

## Иммануил КАНТ и новая Физика

<sup>1</sup> Кафедра физической электроники, Российский Государственный Педагогический Университет им.Герцена, Санкт-Петербург.

E-mail: [konstantinov.s.i@yandex.com](mailto:konstantinov.s.i@yandex.com)

<sup>2</sup> Department of Italian Studies, University of Eastern Piedmont Italy

E-mail: [stefano.veneroni@icloud.com](mailto:stefano.veneroni@icloud.com)

**Аннотация:** В статье предлагается концепция квантового вакуума (темной материи и темной энергии) в «Новой физике» и его участие во всех взаимодействиях в открытой Вселенной. Новая физика рождается в момент кризиса теоретической физики и всей научной парадигмы. Философское наследие Иммануила Канта и, в частности, его главный труд «Критика чистого разума» позволяют лучше понять причины кризиса современной теоретической физики.

**Ключевые слова:** квантовый вакуум, темная материя, электромагнетизм, гравитация, ядерные силы

**PACS:** 01.10.Fv, 04.50.-h, 12.10.Kt, 95.36.+x, 98.80.-k

### 1. Вступление

В настоящее время в научном сообществе нет однозначного определения понятию «Новая физика». Так, академик РАН, главный научный сотрудник Института ядерных исследований Валерий Рубаков, получивший Гамбургскую премию по теоретической физике 2020 года, считает, что, несмотря на все усилия, никаких экспериментальных указаний на «новую физику» пока не получено. В своей статье «Бозон Хиггса» он пишет: «На самом деле это уже начинает вызывать беспокойство: правильно ли мы все понимаем, но вполне возможно, однако, что мы еще не достигли» новой физики »с точки зрения энергии и в объеме собранных данных. Я надеюсь, что новые революционные открытия будут связаны с Большим адронным коллайдером, который через год начнет работать на полной энергии 13-14 [ТэВ]». На вопрос: «Что может быть новой физикой?» В. Рубаков отвечает: «У теоретиков нет единства по этому поводу. Один из вариантов - это составная природа скалярных полей, обеспечивающих спонтанное нарушение симметрии, о котором уже упоминалось. Другой распространенной возможностью является суперсимметрия, о которой мы будем только говорить, которая предсказывает целый зоопарк новых частиц с массами в районе сотен ГэВ - нескольких ТэВ. Обсуждаются и очень экзотические варианты, такие как дополнительные измерения пространства (скажем, так называемая М-теория)»[1]. Академик Рубаков написал эти слова в июне 2012 года, но даже сегодня, в 2020 году, на ЛНС не было получено новых революционных открытий, хотя энергия была достигнута при столкновении пучков протонов с энергией 13 ТэВ. Это означает, что теоретическая физика, в отличие от экспериментальной физики, находится в состоянии кризиса и даже не в состоянии осмыслить достижения экспериментальной физики. Наша статья будет полностью посвящена интерпретации достижений экспериментальной физики и астрофизики, полученных в начале XXI века. «Новая физика», основанная на признании квантового вакуума (темной материи и темной энергии) как галактической и межгалактической среды, которая, согласно наблюдениям Космической обсерватории Планка, опубликованным в марте 2013 года, составляет 95% общей массы энергии наблюдаемой Вселенной (остальные 5% приходится на обычную барионную материю), эти достижения поистине революционные [2]. Правильно писать термин «новая физика» в кавычках, поскольку эта физика возникла раньше, чем современная релятивистская физика Альберта Эйнштейна и квантовая физика Нильса Бора, которая в настоящее время доминирует в теоретической физике. Философские основы новой физики были заложены великим философом и мыслителем 18 века Иммануилом Кантом в его трактате «Критика чистого разума» [3]. Если бы умозрительная теория общей теории относительности (ОТО) Альберта Эйнштейна была основана

не только на феноменальной интуиции автора, но и на философских концепциях Иммануила Канта (Лейбница и Спинозы) и экспериментальных открытиях Николая Тесла, развитие теоретической физики пошло бы другим путем. Ироничное заявление столпов современной физики Неймана и Эйнштейна в стенах Принстонского института высших исследований в 1940 году о том, что Тесла пытается оживить давно разложившийся труп эфирной субстанции, все еще убивает ростки новой космологии. Новые открытия экспериментальной физики и космологии показали всю абсурдность этой презрительной шутки. В научном сообществе вновь всплыли концепции эфира, квантового вакуума, темной материи. Это вызвало живой интерес философов и физиков к философскому наследию Иммануила Канта. Доктор Стефано Венерони проделал огромную работу по переосмыслению трансцендентальной аналитики Канта в свете новых космологических открытий [4]. В своей «Критике чистого разума» Кант прослеживает разницу между понятиями «ничего» и «что-то». Он пишет: «Реальность - это нечто, отрицание - это ничто, а именно концепция отсутствия объекта» и, далее, «Простая форма интуиции без субстанции сама по себе не является объектом, а просто формальным условием его (как видимость), подобно чистому пространству и чистому времени, которые, безусловно, являются чем-то, как формы для интуиции, но сами по себе не являются интуитивными объектами» [3]. Альберту Эйнштейну нужно было подумать об этом, прежде чем вводить в космологию понятие «ткань пространства-времени». Можно задаться вопросом, почему авторы недавних астрофизических открытий постоянно указывают на присутствие космической ткани пространства-времени во Вселенной? Так последнее открытие доктора Вивека Венкатрамана Кришнана, астрофизика из Института радиоастрономии Макса Планка в Бонне, (Германия), вращения пространства-времени вокруг белого карлика в двойной звездной системе PSR J1141-6545 (рис 1) интерпретируется ими как новое доказательство правильности теории Эйнштейна.

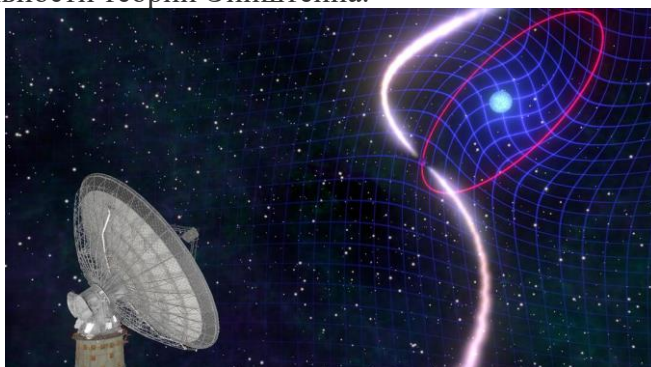


Рисунок 1. Иллюстрация перетаскивания кадра Лензе-Тирринга в результате вращения белого карлика в двойной звездной системе PSR J1141-6545.

Однако, ранее было установлено, что ореол темной материи образует сферы вокруг галактик, звезд и планет, которые вращаются вместе с ними (рис. 2) [5].

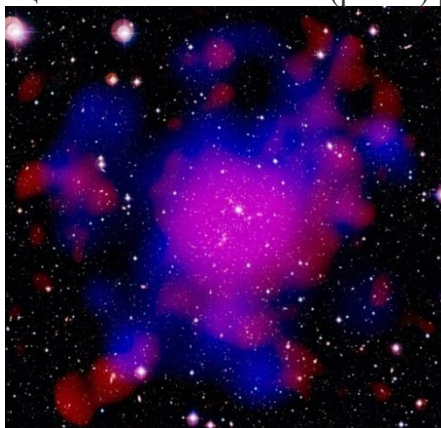


Рисунок 2. Компоненты скопления галактик Abell 2744. Белый цвет - галактики, красный цвет - горячий газ и синий цвет - темная материя.

Наблюдения астрофизика Вивек Венкатраман Кришнан 30 января 2020 года похоронили результаты экспериментов Майкельсона-Морли, а вместе с ними и Специальную теорию относительности Эйнштейна [6]. Сегодня можно с уверенностью сказать, что космическая ткань пространства-времени сделана из того же материала, что и одежда обнаженного короля в сказке датского писателя Ганса Христиана Андерсена «Новый костюм короля» [7]. Но почему все астрофизики ощущают его присутствие? Космическое пространство Вселенной на 95% заполнено темной материей, которая не излучает электромагнитное излучение и не взаимодействует с ней напрямую. Это свойство усложняет и, возможно, даже делает невозможным прямое наблюдение темной материи. Но астрофизики ощущают его присутствие и влияние на все процессы, происходящие в Космосе с обыкновенной (барионной) материей, которой во Вселенной около 5%. Вот почему космическая ткань пространства-времени пустила корни в науке по предложению Альберта Эйнштейна. Фактически, в начале 20-го века Эйнштейн объявил четырехмерное геометрическое пространство Минковского математической моделью пространственно-временной СТО, а позже, в 1915 году, он распространил его на всю Вселенную в Общей теории относительности как теория гравитации. В 1917 году Альберт Эйнштейн ввел космологическую постоянную, безразмерную константу, в уравнения общей теории относительности, чтобы противостоять силам гравитации во Вселенной [8]. Космологическая постоянная, физическая константа, характеризующая свойства вакуума, была введена Эйнштейном для того, чтобы уравнения ОТО допускали пространственно однородное статическое решение как противодействие гравитационному притяжению, которое может привести к коллапсу Вселенной, при котором вся материя соберется в одной точке. Таким образом, космологическая постоянная должна выполнять функцию антигравитации (отталкивания). В универсальном законе тяготения Ньютона есть две силы: силы гравитации и инерции, которые контролируют движение планет в гелиоцентрической солнечной планетной системе. Те же силы гравитации и антигравитации в общей теории относительности Эйнштейна должны были сформировать стационарную Вселенную. Сегодня космологическая постоянная необходима для описания эффектов темной энергии и темной материи на космологических масштабах Вселенной.

Безграничная вера Альберта Эйнштейна в свою интуицию и игнорирование философского постулата Канта о том, что простая форма интуиции без субстанции не является объектом сама по себе и что Реальность есть нечто (классификация Канта), а не ничто, привели к кризису современной теоретической физики. «Вы знаете, что релятивизм (СТО и ОТО) не является истинной наукой? - истинная наука обязательно опирается на причинность и законы природы, данные нам в физических явлениях (фактах). Напротив, СТО и ОТО построены на аксиоматических постулатах, то есть на принципиально недоказанных догмах, которым обязаны верить последователи этих учений. То есть релятивизм Эйнштейна - это форма религии». Это слова профессора Стефана Маринова из Института фундаментальной физики (Грац), которые он написал в 2010 году в статье «Экспериментальные нарушения принципов теории относительности, эквивалентности и сохранения энергии» и которые отражают состояние теоретической физики сегодня. [9].

## **2. Новая физика - реалии современной науки**

В 21 веке экспериментальная физика и космология достигли таких высот, что «Новая физика» смогла приоткрыть завесу тайны чего-то Реального (по классификации Канта) - квантового вакуума (темная материя и темная энергия), составляющего 95% полной масс- энергии Вселенной. Участие квантового вакуума (темной материи) во всех взаимодействиях вызывает отказ от парадигмы эволюции замкнутой системы и требует пересмотра всех законов сохранения и симметрии. На протяжении десятилетий мы знали о четырех фундаментальных силах: гравитации, электромагнетизме, а также сильных и слабых ядерных взаимодействиях. Экспериментальное открытие пятой силы связано с участием квантового вакуума (темной материи) во всех взаимодействиях, присущих барионной материи [10, 11]. Новое скалярное поле может принадлежать гипотетической частице темной материи, протофобному Х-бозону, который, как и бозон Хиггса, создает скалярное поле, ответственное за пятое взаимодействие между темной

материей и обычной (барионной) материей [7]. Далее мы представляем экспериментальные доказательства пятой силы в электродинамике, гравитации и ядерных взаимодействиях.

### 2.1 Темная материя и темная энергия как нечто реальное во Вселенной

Темная материя в астрономии и космологии, а также в теоретической физике - это гипотетическая форма материи, которая не излучает электромагнитное излучение и не взаимодействует с ним напрямую. Это свойство усложняет, а, возможно, даже делает невозможным его непосредственное наблюдение. Вывод о существовании темной материи сделан на основании многочисленных, согласующихся друг с другом, но косвенных признаков поведения астрофизических объектов и создаваемых ими гравитационных эффектов. Уточнение природы темной материи поможет решить проблему скрытой массы, которая, в частности, заключается в аномально высокой скорости вращения внешних областей галактик. Особый интерес для астрономов вызвала туманность Андромеды, в которой скорость звезд вокруг ее центра не уменьшается, как предсказывает небесная механика, обратно пропорциональна расстоянию до центра  $R$ , но остается почти постоянной (рис. 3). Это может означать, что галактика по всей своей длине содержит значительную массу невидимой материи («галактическое гало»).



Рисунок 3. Прекрасная галактика Андромеды.

Более того, сближение галактики Андромеды и нашей галактики Млечный Путь, наблюдаемое с помощью радиотелескопов, можно объяснить существованием пятого фундаментального взаимодействия между темной материей и барионной материей.

Темная энергия в космологии - это гипотетическая форма энергии, введенная в математическую модель Вселенной для объяснения наблюдаемого расширения с ускорением. В отличие от темной материи с гравитацией, темная энергия имеет нечто похожее на антигравитацию. В стандартной космологической модели темная энергия - это космологическая постоянная, постоянная плотность энергии, которая равномерно заполняет пространство Вселенной (другими словами, постулируются ненулевая энергия и давление вакуума). Группа исследователей, согласно наблюдениям с помощью космического телескопа Хаббла (HST) в 1998 году, установила ускоренное расширение галактик в видимой части Вселенной. В 2011 году за это открытие исследователи были удостоены Нобелевской премии. Космологическая антигравитация в стандартной модели  $\Lambda$ CDM ( $\Lambda$ - Cold Dark Matter) описывается линейной силой, зависящей от расстояния:

$$F_e = (c^2 / 3) \times \Lambda \times R, \quad (1)$$

где  $\Lambda$  - космологическая постоянная Эйнштейна, а  $R$  - расстояние [8].

Фазовое состояние квантового вакуума, характеризующего темную энергию, рассматривается в сверхтекучей космологической модели квантового вакуума как аналог сверхпроводящей  $\alpha$ -фазы  ${}^3\text{He-B}$ , при этом предполагается, что темная материя может рассматриваться как аналог спонтанно ферромагнитной  $\beta$ -фазы  ${}^3\text{He-B}$ , образовавшейся в сильных гравитационных и электромагнитных полях галактик и черных дыр, и приобретшей гравитационные свойства с увеличением массы и плотности темной материи [12].

### 2.2 Гравитация и нарушение принципа эквивалентности

Исследователей природы гравитационных сил можно условно разделить на две группы - тех, кто продолжает поиски в русле геометрического подхода, лежащего в основе общей теории относительности и тех, кто отказывается связывать гравитационное поле с геометрией

пространства-времени и развивает полевую концепцию гравитации. Правда, в последнее время появилась еще группа ученых, которые видят природу сил гравитации, в деятельность сверхразума, реализующего специальные программы гравитации всех тел. Думаю, что такой подход порожден кризисом фундаментальной физики. Полевая концепция гравитации позволяет описывать гравитационные взаимодействия тел аналогично электрическому и магнитному взаимодействию и не противоречит другим экспериментально обоснованным подходам к описанию явления гравитации и инерции, в частности, некоторым моделям с участием квантового вакуума (темной материи), как сверхтекучая космическая среда. Известно, что в своей работе по созданию общей теории относительности Эйнштейн начал с принципа эквивалентности (ПЭ), в котором он постулировал, что ускорение свободного падения неотличимо от ускорения, вызванного механическими силами [8]. Как следствие, гравитационная масса стала в теории Эйнштейна при любых условиях равной инертной массе. В своих «Началах» 1687 года Ньютон на основе своего второго закона пришел к выводу, что сила тяготения пропорциональна массе тела, на которое она действует. В то же время Ньютон знал, что инертная масса  $m_i$ , фигурирующая в его втором законе  $F = m_i \times a$ , может отличаться от гравитационной массы  $m_g$ , связанной с силой гравитационного поля  $F = m_g \times g$ . Действительно, сравнивая два уравнения, мы получаем, что  $a = (m_g / m_i) g$ , и, в принципе, тела с разными значениями отношения  $(m_g / m_i)$  могут получить разное ускорение  $a$ , в одном и том же гравитационном поле. В 1899 году решающие многочисленные эксперименты Р фон Этвеша позволили доказать равенство инерционной и гравитационной масс с точностью до  $10^{-9}$ . Эйнштейн поднял это равенство до уровня ведущего постулата в своих попытках объяснить как электромагнитное, так и гравитационное ускорение одними и теми же физическими законами. Этот принцип предсказывает одинаковое ускорение для тел разного состава в одном и том же гравитационном поле и позволяет нам рассматривать гравитацию как геометрическое свойство пространства-времени, что приводит к интерпретации гравитации с позиций общей теории относительности. В сообщении от 7 апреля 2020 исследователи из Вашингтонского университета, как и многие их предшественники (эксперимент, проведенный на спутнике MICROSCOPE в 2018 г., выполнил тест ПЭ с рекордной точностью  $\Delta \sim 10^{-14}$ ), не смогли обнаружить нарушение принципа эквивалентности (ПЭ) [13]. Для этого они измерили силу тяжести на расстоянии менее 50 микрон. Исследователи предположили, что во Вселенной есть много скрытых измерений, но они недоступны для обнаружения в прямых экспериментах ученых. По их мнению, измерения могут быть компактными и отображаться только в очень малых масштабах, которые трудно зарегистрировать. Я не согласен с этим выводом и готов привести пример нарушения принципа эквивалентности (ПЭ) в результате участия квантового вакуума (темной материи). В 2013 году научный мир был шокирован статьей китайского математика академика Хуа Ди «Эйнштейновское объяснение движения перигелия Меркурия», опубликованной в сборнике статей «Нерешенные проблемы специальной и общей теории относительности» под редакцией Флорентина Смарандача, США. [14]. В своей статье академик Хуа Ди показал, что при вычислении величины прецессии перигелия орбиты Меркурия Альберт Эйнштейн допустил грубую ошибку при интегрировании. В результате отклонение составило  $71,5''$ , а не  $43''$ . Теория совершенно бесполезна, если она не подтверждается экспериментом. Со времен Эйнштейна расчет движения перигелия Меркурия использовался для проверки надежности теории гравитации. В астрономии давно известно, что из-за своей близости к Солнцу и под влиянием гравитации других планет Меркурий движется не просто по эллипсу, а по эллипсу, который сам медленно вращается на  $575''$  в течение ста лет, что является аномальной прецессией для планет Солнечной системы. Поправки, рассчитанные на основе теории Ньютона, дали поворот перигелия на  $532''$ . Считается, что оставшееся значение  $43''$  не может быть объяснено в рамках теории Ньютона. В 1915 году А. Эйнштейн рассчитал прецессию перигелия орбиты Меркурия и получил математическое ожидание  $43''$ , используя уравнения поля общей теории относительности [15], что стало его триумфом. Однако в 2013 году выяснилось, что Эйнштейн ошибся в своих расчетах. Шок от статьи Хуа Ди быстро забылся, прошло пять лет с момента публикации статьи, и никто не удивился почему в рамках уравнений полевой ОТО расчет прецессии перигелия орбиты Меркурия дает  $503,5''$  за 100 лет. Результат  $\sim 71,63''$  был также получен прямым численным

моделированием прецессии перигелия орбиты Меркурий в поле сферического Солнца в рамках ОТО, проведенного профессором Н.В. Купряевым в 2018г. [16]. Пришло время сказать, что ошибка Эйнштейна не случайна и что ОТО работает только в равновесных интегрируемых системах. Для Меркурия, орбита которого подвержена сильным возмущениям из-за его близости к Солнцу, имеет место нарушение сильного принципа гравитации, как это происходит, когда сферические тела движутся в сверхтекучей турбулентной среде темной материи в новых космологических моделях. Макроскопический подход, при котором гидродинамическое присоединение массы к сферическим телам любой природы (включая заряженные кластеры) в сверхтекучий  ${}^3\text{He-B}$  (аналог темной материи), был обозначен Стоксом еще в позапрошлом веке. Речь идет о комплексной силе  $F(\omega)$ , действующей со стороны жидкости на сферу радиуса  $R$ , совершающую периодические колебания с частотой  $\omega$ . В пределах малых чисел Рейнольдса имеем [17]:

$$F(\omega) = 6\pi\eta R \left(1 + \frac{R}{\delta(\omega)}\right) V(\omega) + 3\pi R^2 \sqrt{\frac{2\eta\rho}{\omega}} \left(1 + \frac{2}{9} \frac{R}{\delta(\omega)}\right) i\omega V(\omega), \quad (2)$$

$$\delta(\omega) = (2\eta/\rho\omega)^{1/2}$$

где  $\rho$  - плотность жидкости,  $\eta$  - вязкость,  $V$  - амплитуды скорости сферы,  $\delta(\omega)$  - так называемая вязкая глубина проникновения, которая увеличивается с увеличением вязкости и уменьшением частоты колебаний.

Действительная часть выражения (2) - это известная сила Стокса, полученная из движения жидкости в сфере. Мнимая составляющая (коэффициент при  $i\omega V$ ) естественным образом отождествляется с эффективной массой добавляемого кластера:

$$M_{eff}(\omega R) = \frac{2\pi\rho R^3}{3} \left[1 + \frac{9}{2} \frac{\delta(\omega)}{R}\right] \quad (3)$$

Начало добавленной (присоединенной) массы  $M_{eff}(\omega R)$  в зависимости от частоты  $\omega$  и радиуса  $R$  сферы кластера связано с возбуждением поля вокруг движущегося кластера с гидродинамической скоростью  $v_i(r)$  и появлением в связи с этим дополнительной кинетической энергии. В сверхтекучей добавочной массе есть две составляющие: сверхтекучая и нормальная [17]. Лауреат Нобелевской премии профессор И. Пригожин назвал этот эффект «активным воздействием на систему извне с переходом системы в неравновесное состояние». Пригожин разъяснил принцип Маха и пришел к выводу, что в устойчивом состоянии активное влияние извне на систему незначительно, но оно может стать очень важным, когда система переходит в состояние неравновесия [18]. В результате изменения массы у сферы, значение гравитационной постоянной для неравновесной системы Меркурий-Солнце отличается от значения гравитационной постоянной для равновесной системы Земля-Луна-Солнце [19]. На сегодняшний день система Земля-Луна-Солнце кажется лучшей моделью в Солнечной системе для проверки сильного принципа гравитации. Эксперименты с лазерным дальномером Луны (LRM) были связаны с отражением лазерных лучей от набора угловых отражателей, установленных на Луне астронавтами программы Apollo и советскими луноходами. Последние экспериментальные данные позволили установить, что возможное неравенство гравитационной и инерционной масс для Земли и Луны имеет значение  $(0,8 \pm 1,3) \times 10^{-13}$  [20]. Геометрическая теория общей теории относительности Эйнштейна, которая требует соблюдения принципа эквивалентности, не позволяет изменять значение гравитационной постоянной в солнечной системе, а закон Ньютона может быть модифицирован для разных значений гравитационной постоянной.

Прямое численное моделирование прецессии перигелия орбиты Меркурия с учетом всех планет, а также с учетом сжатия Солнца, проведенного в рамках модифицированного закона Ньютона гравитации со значением  $G_m \sim 6,63403 \times 10^{-8}$  [дин  $\times$  см $^2$  / г $^2$ ], полученный мною после анализа значений постоянной Кеплера, позволяет оценить результат с точностью  $\sim 570 \pm 5$  [19]. Это самый точный результат, представленный в астрофизике, за всю историю расчета величины прецессии перигелия орбиты Меркурия. Таким образом, наблюдательная астрономия Кеплера-Ньютона вступает в конфликт с абстрактной умозрительной теорией Эйнштейна. Последствия этого пока не преодолены. Историческая роль Меркурия перед наукой состоит в том, что нарушение принципа эквивалентности, когда планета движется по сильно возмущенной орбите,

требует пересмотра теоретических построений общей теории относительности Эйнштейна. Новая гравитационная постоянная для Меркурия и Плутона  $G_m \sim G_p \sim 6,63403 \times 10^{-8}$  [дин  $\times$  см<sup>2</sup> / г<sup>2</sup>] будет востребована в практической астрономии, компьютерном моделировании и космической навигации. Для других планет Солнечной системы значение гравитационной постоянной равно или близко к общепринятому значению  $G_0 = 6,67408 \cdot 10^{-8}$  [дин  $\times$  см<sup>2</sup> / г<sup>2</sup>] [19].

Компьютерное моделирование, разработанное тремя американскими инженерами из НАСА, может проиллюстрировать особое положение Меркурия в Солнечной системе. Результаты их работы были опубликованы в *Physics Today* в 2019 году. В то время как ученые обычно смотрят на расстояние между орбитами планет, компьютерная программа делает вычисления иначе. Она имитирует расположение планет солнечной системы на протяжении 10.000 лет и, следовательно, может очень точно рассчитать среднее расстояние между двумя планетами. Результаты основаны на методе, называемом методом пунктирного круга - по сути, математическом уравнении, которое принимает орбиты двух планет как круглые, концентрические и копланарные и вычисляет среднее расстояние между двумя планетами, когда они вращаются вокруг Солнца. Моделирование орбит планет начинает показывать, что Меркурий имеет наименьшее среднее расстояние от Земли и чаще всего является ближайшим соседом к Земле. Меркурий ближе к Земле, чем Венера или Марс. (Рисунок 4. Источник изображения: *Physics Today*).



Рисунок 4. Планеты в солнечной системе.

Среднее расстояние между Землей и Венерой составляет 1,14 [а.е.]. В то же время расстояние между Землей и Меркурием составляет всего 1,04 [а.е.] (чуть больше 150 миллионов [км]).

Оценивая перспективы недавних гравитационно-космических экспериментов и экспериментов, связанных с поиском скрытых измерений, можно утверждать, что в рамках стандартной космологической модели  $\Lambda$ CDM ( $\Lambda$ -Cold Dark Matter) и инвариантных уравнений Эйнштейна общей теории относительности Принципиально невозможно обнаружить гравитационные возмущения и скрытые измерения, как бы мы ни повышали точность измерений в экспериментах.

Использование физиками ОТО для описания неинвариантных необратимых процессов приводит к грубым ошибкам, в некоторых случаях чреватых катастрофой. Экспериментально отмечено, что при достижении максимальной скорости вращения роторов электродвигателей и турбин в нескольких случаях происходит самопроизвольное ускорение дисков и, перемещаясь вертикально вдоль оси вращения, они отрываются от опор и вылетают из устройства. Аналогичная авария произошла 17 августа 2009 года на Саяно-Шушенской ГЭС. Турбина второго гидроагрегата внезапно начала вращаться с гиперзвуковой скоростью, что привело к разрушению крепежных болтов, разрушению помещения и гибели 75 человек. Возбуждение квантового вакуума (темной материи), вызванное ускоренным движением тел или их вращением, приводит открытые системы к нарушению симметрий, законов сохранения и запретов в стандартной модели  $\Lambda$ CDM ( $\Lambda$ - Холодная темная материя). Этот факт необходимо учитывать в классической и квантовой механике. Участие квантового вакуума (темной материи) во всех взаимодействиях вызывает отказ от парадигмы эволюции замкнутой системы, которая требует пересмотра всех

законов сохранения и симметрии. Дж. Уиллер писал по этому поводу: «Объект, который является центральным для всей классической общей теории относительности,» четырехмерной геометрии пространства-времени »просто не существует, если мы выйдем за рамки классического приближения. Этот аргумент показывает, что концепции пространства-времени и времени не являются первичными концепциями в структуре физической теории Эйнштейна. Нет ни пространства-времени, ни времени; нет ничего до и после. Вопрос в том, что произойдет в следующий момент, спрашивать в ОТО бессмысленно» [21].

### 2.3 Поляризация вакуума и ее участие в электромагнитном взаимодействии (Коррекция электродинамики Максвелла)

Рассмотрим особенности электромагнитного поля в вакууме с точки зрения классической электродинамики. Прежде всего, это среда с абсолютной диэлектрической и магнитной проницаемостями ( $\epsilon_a, \mu_a$ ), равными диэлектрической и магнитной проницаемости ( $\epsilon_0, \mu_0$ ):

$$\epsilon_a = \epsilon_0 = 1/(36\pi) \times 10^{-9} [\text{F} \times \text{m}^{-1}] \quad (4)$$

$$\mu_a = \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} [\text{Gn} \times \text{m}^{-1}]$$

Электрическая прочность этой среды должна быть бесконечно высокой из-за отсутствия носителей заряда. Это означает, что электрическое поле  $E$  и магнитное поле  $H$ , а также определяемая ими плотность электромагнитной энергии в вакууме могут быть бесконечно большими. Такой вывод, сделанный с позиций теории классической электродинамики в области высоких энергий, не является непротиворечивым [22]. В квантовой электродинамике нестабильность вакуума во внешних полях была экспериментально установлена для напряженности электрического поля  $E_s = 1,32 \times 10^{16} [\text{В} \times \text{см}^{-1}]$  (характеристическое квантово-электродинамическое поле Швингера) и напряженности магнитного поля  $H = 10^{16} [\text{Тл}]$ , вызванной созданием электрон-позитронных пар в вакууме (поляризационный эффект вакуума), из-за чего сам вакуум становится неустойчивым. При поляризации вакуума и превращении его в материю изменение энергии вакуума  $w$  можно представить в виде суммы:

$$w = w^p + w^{\sigma} \quad (5)$$

где  $w^p$  - поляризация вакуума,  $w^p \ll E^2 / 8\pi$ ;

$w^{\sigma}$  - изменение энергии вещества при рождении частиц

$$w^{\sigma} = eET\chi, \quad \chi = \frac{e^2 E^2 T}{4\pi^3} \exp\left(-\pi \frac{m^2}{\hbar E}\right)$$

Создание частиц - основная причина изменения энергии вакуума. Малое значение обратной реакции  $w^p$  подразумевает ограничение на напряженность электрического поля  $E$  для данного времени  $T$  ( $E_s \approx 10^{16} [\text{В} \times \text{см}^{-1}]$  - критическое поле Швингера) [23]. Нильс Бор был прав, когда 80 лет назад сделал заявление «о невозможности достижения силы порядка  $E_s$  для поля, генерирующего электрон-позитронные пары». ( $E_s = m^2 / e = 1,32 \times 10^{16} [\text{В} \times \text{см}^{-1}]$ , характерное поле квантовой электродинамики Заутера) [22]. Возможно, создание электронно-позитронных пар в вакууме является проявлением нестабильности темной материи [24]. Из вышесказанного следует, что квантовый вакуум (темная материя) макроскопически является поляризующей средой. Максвелл наделил светоносную среду, в которой возникли вихревые электрические поля и токи смещения, необходимые для вывода знаменитых уравнений электродинамики, свойствами, удивительно близкими к свойствам сверхтекучего квантового вакуума [25]. В начале 20 века после экспериментов Николы Тесла стало ясно, что электродинамика Максвелла требует пересмотра и улучшения. Неинвариантность уравнений электродинамики была связана с предположением о реальности существования квантового вакуума (темной материи) и с существованием эффектов запаздывающих потенциалов и деформаций электрического поля движущихся зарядов в поляризационной среде. Полная инвариантность уравнений электродинамики допустима только в абсолютно пустом пространстве СТО Эйнштейна. Однако, прошло более 100 лет, а эта задача до сих пор не решена. Попытки ряда ученых [26, 27] указать на очевидные противоречия и парадоксы классической и квантовой электродинамики наталкиваются на полное непонимание и ожесточенное противодействие со стороны современных апологетов теории Эйнштейна в физике. В результате уравнения Максвелла были отделены от исходной модели окружающей среды, в которой токи проводимости и смещение играли очень определенную физическую роль. С тех пор электродинамика Максвелла потеряла практически все возможности для дополнений, изменений



или улучшений. Относительно скромные результаты за годы работы (1950-2020) коллектива НИЦ «Курчатовский институт» по созданию термоядерного реактора на базе токамака (закрытой плазменной ловушки) связаны с тем, что электродинамика Максвелла очень отличается от реальной электродинамики токамака (рис. 5). Горячие частицы плазмы движутся в магнитной ловушке по силовым линиям произвольной топологии к стенкам токамака и разрушают его. Для токамака ТМ-15, модернизированного в 2015 г., время удержания плазмы в ловушке составляло 1 секунду [28].

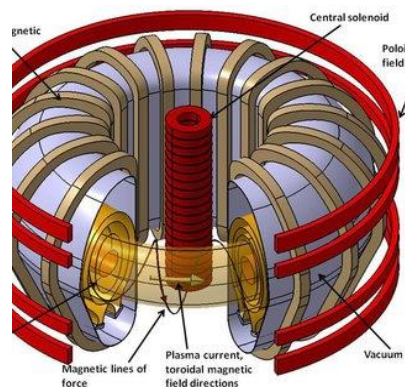
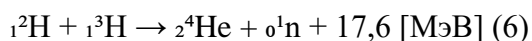


Рисунок 5. Закрытая плазменная ловушка (токамак).

В 2020 году исполняется 15 лет (2005 год) с начала реализации проекта между Россией, ЕС, США, Японией, Китаем, Кореей и Индией по совместному строительству Международного термоядерного экспериментального реактора (ИТЭР) во Франции на базе токамака. Рассмотрены перспективы использования токамака как источника термоядерных (14 МэВ) нейтронов. В июле 2020 года сообщалось, что президент Франции Эммануэль Макрон в торжественной обстановке открыл начало работ по монтажу реактора (ИТЭР). В проекте ИТЭР необходимо довести время удержания плазмы до 3000 секунд. Сегодня можно говорить о сложной проблеме, с которой столкнулись создатели проекта ИТЭР, поскольку классические уравнения Максвелла в настоящее время используются для расчета электродинамики в токамаке. Реальная электродинамика внутри токамака сильно отличается от расчетной [28]. Частицы горячей плазмы движутся по силовым линиям магнитного поля произвольной топологии к стенкам токамака и разрушают его. Главный научный сотрудник Сибирского отделения РАН, профессор В.В. Аксенов экспериментально и математически обосновал эффект самовозбуждения и неконтролируемого роста магнитных полей. Это приводит к неконтролируемой неустойчивости плазменного столба [29, 30]. Вихри тороидального магнитного поля создают силовое полоидальное магнитное поле и наоборот. Это один из вариантов так называемого динамо-возбуждения магнитного поля. При повышении температуры внутри токамака скорость диффузии также будет увеличиваться из-за роста сопротивления (падения проводимости), плазменного столба и роста полоидального поля внутри токамака. Профессор В.В.Аксенов отмечает, что «изложенный выше подход к описанию электродинамики в токамаке требует более тщательного анализа с привлечением уравнения Больцмана, описывающего поведение частиц плазмы при повышении температуры в сложном магнитном поле, отличном от тороидального, возникающего в токамаке из-за самовозбуждения. В настоящее время электродинамика в токамаке описывается хорошо известными классическими уравнениями Максвелла ... »[30]. В статье [29] взаимная генерация силового и несилового магнитных полей сформулирована В. Аксеновым в строго математических формулах, а появление этих полей определяется теоремой о полных электрических токах в сферических областях. Это указывает на неточность исследования только магнитных полей и отказ от исследования токов электрического смещения при расчете электродинамики токамаков.

Проблема управляемого ядерного синтеза - одна из самых актуальных проблем современной физики. Основное препятствие на пути к решению этой проблемы связано с необходимостью использования плотной высокотемпературной плазмы и ее удержания в течение достаточно длительного времени (критерий Лоусона). На сегодняшний день управляемый

ядерный синтез добился важного прогресса, но не окончательной реализации. Одно из условий - расстояние между двумя ядрами мишени должно быть меньше радиуса сильного взаимодействия. Это означает, что ядерная кинетическая энергия должна быть достаточно большой, чтобы преодолеть электростатический потенциальный барьер между двумя ядрами. Температуру воспламенения нелегко достичь традиционными методами. Традиционный метод создания таких условий основан на инерционном или длительном удержании термоядерной плазмы, нагретой до температуры около 10 [кэВ]. Этот термоядерный метод исследовался в течение 60 лет в различных лабораториях по всему миру, и перспектива достижения положительного результата все еще остается весьма неопределенной, несмотря на очень большие финансовые и интеллектуальные усилия. Примером может служить Международный термоядерный экспериментальный реактор (ИТЭР) во Франции на базе токамака. Большое внимание уделяется перспективам токамака как термоядерного источника (14 МэВ) нейтронов в импульсном режиме работы. Считается, что стационарный режим, связанный с длительным удержанием плазмы в токамаке, достигается в долгосрочной перспективе. Для токамаков риск вызван отсутствием полной теории электродинамики, которая могла бы адекватно описать реальное поведение электрических и магнитных полей и токов. Риск усугубляется еще тем фактом, что все программы термоядерного синтеза основаны на нагревании и сжатии реагирующего материала, и в то же время они описаны как «контролируемые», хотя никакого контроля нет. Только начальное количество реагирующего вещества разумно считать очень небольшим. В квантовой физике нет способов повлиять на этот процесс. Реакция синтеза легких ядер дейтерия и трития происходит при температуре в сотни миллионов градусов и является наиболее многообещающей термоядерной реакцией:

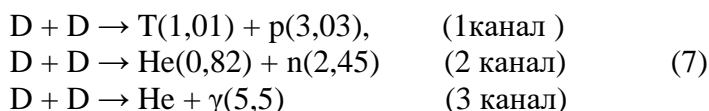


В будущих моделях реакторов, в отличие от всех существующих проектов, в любой момент времени будет реагировать только малая часть дейтронов, которая будет автоматически выбираться относительно начальных фаз. В результате можно было бы получить небольшую энергию, генерируемую в течение длительного периода времени, пока не исчерпается запас легких реагирующих ядер. Этот холодный ядерный синтез действительно имеет право называться «управляемым» [31].

#### **2.4 Холодный ядерный синтез, туннелирование и роль квантового вакуума (темная материя).**

Природа предлагает человечеству различные варианты ядерного синтеза: с одной стороны, это неконтролируемый термоядерный синтез, осуществляемый в недрах Солнца и сопровождающийся коронарными выбросами, губительно влияющими на все живое на планетах. С другой стороны, это тепловое излучение Вселенной, реализованное в виде холодного ядерного синтеза в межзвездной среде квантового вакуума (темной материи). Обнаруженное тепловое фоновое излучение Вселенной в микроволновом диапазоне от 10 ГГц до 33 ГГц получило в астрофизике недостаточно убедительное название «реликтовый». Это может быть процесс холодного ядерного синтеза, происходящий в космической среде, с выделением энергии, достаточной для повышения температуры Вселенной до 2,7 К. С точки зрения Унитарной квантовой теории (UQT) профессора Л. Сапогина, движение электронов в туннельных переходах может происходить даже при очень низких температурах [31]. Это подтверждают эксперименты американских ученых, которым удалось установить туннельные эффекты вблизи абсолютного нуля температуры (в жидком гелии) [32]. Ядерный синтез происходит, когда заряженная частица преодолевает отталкивающий кулоновский барьер и попадает в область сил ядерного притяжения. Для реализации туннелирования частица должна приблизиться к потенциальному барьеру в фазе, когда амплитуда волнового пакета мала, а частица в отсутствие заряда преодолевает барьер, «не замечая» его. В другой фазе, когда амплитуда волнового пакета велика, начинается нелинейное взаимодействие, и частица может отражаться от барьера. Данные экспериментов по холодному ядерному синтезу чрезвычайно многочисленны и разнообразны, но я остановлюсь на наиболее важных и фиксированных результатах.

Глубоко изученное взаимодействие  $d + d$  протекает по трем каналам [31]:



Все эти реакции экзотермичны. Третий канал имеет очень маленькую вероятность. Экспериментально установлено, что реакции могут протекать при сколь угодно малых энергиях.

Первым создателем технологии «теплого» ядерного синтеза, который так упорно предпочитали не вспоминать в Российской Академии наук, был инженер Иван Степанович Филимоненко. В 1957 г. он создал «чистую» термоэмиссионную установку (ТЭГЭУ) для синтеза гелия из дейтерия при температуре 1150 °С. В 1989 г. электрохимики М. Флейшман и С. Понс [33] провели электролиз тяжелой воды со спиралью из палладиевой проволоки. Обнаружено большое количество тепла. Понимая, что химические реакции на палладии не могут быть ответственны за такие тепловые эффекты, они сообщили, что в их экспериментах имели место ядерные реакции  $D + D$ . Продукты ядерных реакций, которые они нашли в микроскопических количествах, не могли нести ответственность за выделение тепла. Так, в экспериментах М. Флейшмана и С. Понса энергия дейтронов в обычной электролитической ячейке Флейшмана-Понса составляет около 0,025 [эВ], а высота кулоновского барьера для этого случая составляет 0,8 [МэВ] [33]. В классической и квантовой механике преодолеть такой барьер, высота которого в десятки миллионов раз превышает кинетическую энергию частицы, просто невозможно. Это обстоятельство позволяет официальной ядерной физике предполагать, что в природе не существует холодного ядерного синтеза. Флейшмана и Понса объявили мошенниками. Однако наличие туннельного эффекта и большое количество экспериментов, накопленных в физике, позволяют предположить, что существует холодный ядерный синтез [31]. Фактически, история восприятия холодного синтеза - это история вопиющего научного мошенничества тех исследователей, которые в 1957 году в России и в 1989 году в Америке пытались как можно быстрее ликвидировать холодный синтез и с тех пор получили сотни миллионов долларов за их исследования горячего синтеза.

Сегодня мир науки взволнован E-Cat Андреа Росси. Реактор представляет собой керамическую трубу, в которую порошок никеля помещается под давлением с водородом. При наличии электрического тока система нагревается и выделяет в 3-50 раз больше тепла, чем потребляет (рисунок 6).

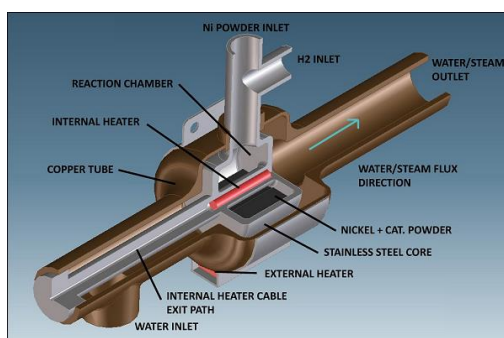


Рис. 6. Реактор Андреа Росси E-Cat

Официальные научные комиссии пришли к выводу, что ядерные реакции не могут производить столько тепла, хотя изотопный состав никеля и меняется, а самовыделение тепла довольно загадочно, но это не исключает использования таких установок. В 2014 году Росси предоставил свою установку для независимых 30-дневных испытаний, в ходе которых две разные лаборатории провели изотопный анализ исходного вещества (топлива) и отработанного вещества после испытаний. Анализ показал, что первоначальное утверждение о превращении никеля в медь не соответствует действительности. На практике установка Росси - это превращение никеля-58, 60, 61 в никель-62, а также лития-6 в литий-7. Независимые испытания показали, что тепловыделение в установке Росси во время 30-дневных испытаний составило 5,8 [ГДж] на 1 грамм топлива.

Мощность энерговыделения составляет около 2 [МВт / кг], для сравнения выходная мощность ВВЭР-1000 составляет 111 кВт / л активной зоны или 0,035 [МВт / кг] топлива. Таким образом, энерговыделение ТВЭЛа на установке Росси примерно в 50 раз больше, чем у современных ядерных реакторов в ТВЭЛ, что вполне согласуется с реакциями ядерного синтеза.

В реакторе Рэндалла Миллса «SunCell» электромагнитная энергия, сконцентрированная в мощном импульсном пучке световой энергии в диапазоне  $\lambda d = (20-170) \times 10^{-9}$  метров, генерируется, когда атомы водорода переходят в новое открытое состояние - они превращаются в «гидрино». и их электроны переходят на более низкие энергетические уровни [34]. Квантовый вакуум (темная материя) по определению находится в более низком энергетическом состоянии по сравнению с барионной материей. Следовательно, «гидрино» - это темная материя, которая рождается в результате реакции Рэндалла Миллса из барионной материи с выделением огромной энергии. Переход темной материи в барионную материю сопровождается поглощением энергии, а обратный переход барионной материи и темной материи сопровождается выделением энергии. Randall Mills в настоящее время тестирует устройство под названием SunCell, в котором водород (из расщепляющейся воды) и оксидный катализатор вводятся в сферический углеродный реактор вместе с двумя потоками расплавленного серебра. Электрический ток, приложенный к серебру, вызывает плазменную реакцию образования гидрино. Затем энергия реакции улавливается углеродом, который действует как «излучатель черного тела». Когда углерод нагревается до тысяч градусов, он излучает энергию в виде видимого света, который улавливается фотоэлектрическими элементами, которые преобразуют свет в электричество. Рис. 7. Концепция гидрино объясняет, как солнечные возмущения, связанные с темной материей, собирают больше энергии, чем могут. передать в виде света. Согласно результатам экспериментов компании BrLP, подтвержденным внешними наблюдателями, когда был выдан мегаватт лучистой энергии, энергопотребление блока, получившего название SunCell, составляло всего 8 [кВт]. Основное топливо для реакции - обычная вода. «Это конец эпохи двигателей внутреннего сгорания, централизованной энергетики и топлива», - говорит Миллс - «Наша технология сделает все остальные энергетические технологии устаревшими». [34].

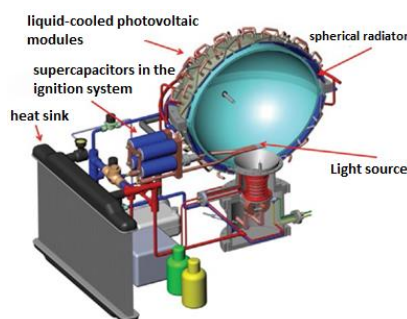


Рисунок 7. Схема устройства SunCell («солнечная батарея»)

Холодный ядерный синтез снова стал предметом повышенного интереса в последние годы не только ученых, но и правительств ряда стран и крупных компаний. Вот что говорится в Законе о национальной обороне США на 2017 финансовый год: «Комитет осведомлен о недавних позитивных событиях в развитии низкоэнергетических ядерных реакций (LENR), которые производят сверхчистую и недорогую возобновляемую энергию, последствия для национальной безопасности. По данным Управления военной разведки (DIA), если LENR заработает, это будет разрушительная технология, способная произвести революцию в производстве и хранении энергии.»

### 2.5. Квантовый вакуум (темная материя) в Большом адронном коллайдере

В статье рассмотрены экспериментальные открытия, недавно сделанные на Большом адронном коллайдере (LHC), но не получившие объяснения в Стандартной модели. Распознавание поляризации квантового вакуума (темной материи) под действием ультрарелятивистских протонов и сверхмощных магнитных и электрических полей искажает пространственные картины

в ЛНС и позволяет констатировать наличие третьего канала взаимодействия протонов в ЛНС, помимо их взаимных столкновений [35] (рисунок 8).



Рисунок 8. Большой адронный коллайдер.

Новая модель представляет квантовый вакуум (темную материю) как третьего полноправного участника столкновений протонов в ЛНС, присутствие которого апологеты доминирующих 100 лет в физике специальной теории относительности Эйнштейна отрицают. До недавнего времени считалось, что использование такой важной связи, как условие унитарности (утверждение, что полная вероятность всех упругих и неупругих процессов при столкновениях протонов должна быть равна единице) позволяет прояснить пространственную картину в ЛНС области взаимодействия протонов и ее эволюция с изменением энергии [36]. Однако результаты недавних экспериментов, полученные на ЛНС, где энергия столкновения протонов достигает 13 [ТэВ], позволяют усомниться в надежности условия унитарности, когда два канала упругих и неупругих столкновений протонов жестко связаны друг с другом в вероятность событий рождения частиц [37]. Признание поляризации квантового вакуума (темной материи) под действием ультрарелятивистских протонов и сверхмощных магнитных и электрических полей приводит к созданию струй нестабильных частиц в ЛНС и искажает принятую в СМ пространственную картину области взаимодействия протонов, т. е. , добавлен третий канал. Можно предположить, что создание новых частиц в диапазоне энергий  $W_p \approx 10-100$  [ГэВ] связано с поляризацией квантового вакуума (темной материи) и не имеет отношения к целостности протонов. Самым поразительным является то, что интервал резонансных энергий протонов в ЛНС, в котором наблюдается наибольшая вероятность неупругих столкновений протонов и рождения новых частиц, равен интервалу энергий  $W_p \approx 10-100$  [ГэВ] [37, рис. 2]. Однако, с увеличением энергии релятивистских протонов эффект их устойчивости после столкновения усиливается; то есть вероятность сохранения протона как отдельной частицы увеличивается с увеличением энергии столкновения [37]. Сегодня ученые из Большого адронного коллайдера в ЦЕРНе думают, что они, возможно, открыли новую частицу, распад которой дает образование мюонных пар в узком пике энергии сталкивающихся протонов, строго определенном на уровне 28 ГэВ. Новый результат был опубликован в виде препринта к ArXiv, а статья Роджера Барлоу была опубликована 13 ноября 2018 г. [38]. Коллаборации ЛНС имеют очень строгие внутренние процедуры проверки, и мы можем быть уверены, что авторы сделали суммы правильно, когда они сообщают «значение стандартного отклонения  $4,2\sigma$ ». Если эта частица действительно существует, то она должна быть вне стандартной модели. В большинстве случаев пары мюонов происходят из разных источников из двух разных событий, а не из распада одной частицы. Если вы попытаетесь вычислить исходную массу в таких случаях, она будет распространяться в широком диапазоне энергий, а не создавать узкий пик. В новом эксперименте детектор CMS обнаружил большое количество пар мюонов и, проанализировав их энергии и направления, обнаружил, что эти пары возникают в результате распада одной родительской частицы. Это может указывать на нестабильность квантового вакуума (темной материи) и его поляризацию как в Большом адронном коллайдере, так и в околоземном космическом пространстве [35].

Коллаборация CMS в эксперименте на Большом адронном коллайдере в 2019 впервые продемонстрировала уменьшение массы t-кварка с ростом энергии [39]. Они изучили распределение продуктов реакции в pp-столкновениях с энергией от 1 [ТэВ] до 13 [ТэВ]. Было установлено, что уменьшение массы элементарных частиц, полученных из данных до энергии 13

[ТэВ], а также уменьшение величины констант взаимодействия на уровне достоверности 95%, зависят от энергии, при которой измерения сделаны. Этот эффект, объясняемый поляризацией вакуума, действительно наблюдался в экспериментах, в частности, было измерено уменьшение массы  $b$ - и  $c$ -кварков, а также уменьшение константы сильного взаимодействия [39].

### 3. Заключение

Эпистемологический оптимизм - это философская доктрина, которая утверждает возможность абсолютно полного, исчерпывающего познания мира, и противоположна агностицизму, философскому учению, отрицающему возможность познания объективного мира и его законов. Сегодня рождается «Новая физика», объектом рассмотрения которой является, помимо обычной барионной материи, квантовый вакуум (темная материя), который участвует во всех взаимодействиях в открытой Вселенной. Для преодоления кризиса теоретической физики, который привел к доминированию в научном сообществе воинствующего агностицизма, проповедующего иллюзорность Вселенной, полезно обратиться к научному наследию Канта и, в частности, к его монографии «Критика чистого разума». К сожалению, сегодня руководствуясь крылатой фразой Академика Ландау: «Там где начинается философия, кончается физика», философию изгнали из физических теорий, ее заменили абстрактным математическим аппаратом и двоичным программным алгоритмом, что привело к отказу от реальной Вселенной и признанию ее иллюзией и продуктом сверх разума [40].

### ЛИТЕРАТУРА

1. Рубаков В.А. «Бозон Хиггса» – М.: Наука и жизнь, N10, (2012)
2. Jean – Loup Puget, “The sight on the relic background” Scientific American, No.9, (2014)
3. Immanuel Kant, “Critique of pure reason”, (Stanford Encyclopedia of Philosophy), First published Thu May 20, (2010); major revision Mon January 25, (2016)
4. Stefano Veneroni, “Osservazioni fisico-teoriche attorno al primo scritto di Kant sulle forze vive del 1746 (1749)”, *PHYSIS International Journal of History of Science*, 2018 / 1-2 ~ a. 53, (2018), pp. 143-173; I. Kant, *Pensieri sulla vera valutazione delle forze vive*, ed. by S. Veneroni, Milan-Udine, Mimesis, 2019, 4 vols.
5. V. Venkatraman Krishnan et al., “Lense–Thirring frame dragging induced by a fast-rotating white dwarf in a binary pulsar system,” *Science* (January 30, 2020). [science.sciencemag.org/cgi/doi ...1126/science.aax7007](https://science.sciencemag.org/cgi/doi/10.1126/science.aax7007)
6. С.И. Константинов, Гало темной материи и гравитационные волны // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.26170, 04.03.2020
7. С.И. Константинов, Гносеологический аспект познания физики Мироздания // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.25122, 27.01.2019
8. А. Einstein, “The Meaning of Relativity: Four Lectures Delivered at Princeton University”, Princeton Univ. Press, Princeton, (2004).
9. Stefan Marinov, “Experimental violations of the principles of relativity, equivalence and conservation of energy”, Institute of Fundamental Physics (Graz, Austria), (2010)
10. Krasznahorkay, Attila et al., “Observation of Anomalous Internal Pair Creation in  $^8\text{Be}$ : A Possible Signature of a Light, Neutral Boson”, *Phys. Rev. Lett.*, 116, 042501 (2016)
11. Новости физики в Интернете, «Частица X17», *Успехи физ. Наук*, Том 190, №1, с.112, (2020)
12. С.И. Константинов, Две модели – два взгляда на космологию 21 века // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.25074, 08.01.2019
13. Kessler, John, “Scientists have not found additional collapsed measurements”, *Latest News SCIENCE PHYSICS*, (April 8, 2020), DOI:10.1103/PhysRevLett.124.101101
14. Smarandache F. (editor-in chief), “Unsolved Problems in Special and General Relativity” (21 collected papers), Educational Publishing & Journal of Matter Regularity (Beijing), (2013), ISBN: 9781599732206

15. Einstein, A, "The Collected Papers of Albert Einstein", Princeton University Press, pp. 112-116, (1915)
16. Купряев Н.В. К работе А. Эйнштейна «Объяснение движения перигелия орбиты Меркурия в Общей Теории Относительности» - М.: Известия ВУЗов, Физика, Т. 61, №4, (2018)
17. Шикин В. «Низкочастотные аномалии эффективной массы заряженных кластеров в жидком гелии», - Физика низких температур, Том 39, № 10, (2013).
18. Пригожин И.Р., Стенгерс И. «Время, хаос, квант», - Москва: «Прогресс», (1994).
19. С.И. Константинов, Об уточнении гравитационной постоянной на основе наблюдательной астрономии Кеплера-Ньютона // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.25309, 31.03.2019
20. Турышев В.Г., «Экспериментальные проверки общей теории относительности: недавние успехи и будущие направления исследований» - М: УФН, Том 179, №1 (2009).
21. Мизнер Ч., Торн К., Уилер Дж. «Гравитация Том 3», М.: Издательство «Мир», (1977)
22. Адорнов Т.К., Гаврилов С.П., Гитман Д.М., Феррейра Р., «Особенности рождения пар частиц в пиковом электрическом поле» – М.: Известия ВУЗов, Т.60, №3, (2017).
23. Гитман Д.М., Гаврилов С.П. «Описание процессов в сильных внешних полях в рамках КТП» - М.: Известия ВУЗов, Т.59, №11, (2016).
24. С.И. Константинов, Рождение электрон-позитронных пар в вакууме, как проявление неустойчивости темной материи // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.24014, 01.12.2017
25. С.И. Константинов, Домены темной материи в роли объемных резонаторов электромагнитной, гравитационной и спиновой энергии // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.25722, 09.09.2019
26. K.J. von Vlaenderen and A.Waser, "Generalization of classical electrodynamics to admit a scalar field and longitudinal waves", -Hadronic journal, 24, 609-628, (2001)
27. Николаев Г.В. «Современная электродинамика и причины ее парадоксальности. Перспективы построения непротиворечивой электродинамики. Теория, эксперименты, парадоксы». Томск (2003)
28. С.И. Константинов, Токамаки, ускорители, коллайдеры и электродинамика Максвелла // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.23209, 30.03.2017
29. Аксенов В.В., «Несилловые и силовые магнитные поля», М.: Известия ВУЗов, Физика, №3, (2016).
30. Аксенов В.В., «Тороидальное разложение векторного потенциала магнитного поля и его приложения», М.: ВМУ. Серия 3. Физика. Астрономия. №6, (2015)
31. Сапогин Л.Г., Рябов Ю.А., Бойченко В.А. «Унитарная Квантовая Теория и новый источник энергии», Москва: Сайне-Пресс, 2008.
32. Liharev K, Klaeson T.- Scientific American, (1992), no.8
33. Fleischmann M., Pons S. Electroanal. Ghem., v.261, p.301, (1989)
34. Randell L. Mills, Ying Lu, Kamran Akhtar, "Spectroscopic observation of helium-ion- and hydrogen-catalyzed hydrino transitions", Central European Journal of Physics, 8(3), 318-339. (2010)
35. С.И. Константинов, Бозон Хиггса и резонансы в Большом Адронном Коллайдере // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.24696, 10.08.2018
36. Дремин И.М. «Область взаимодействия протонов высоких энергий» - М.: УФН, Том 185, №1, (2015)
37. Дремин И.М. «Некоторые новые открытия на коллайдерах» – М.: УФН, Том 188, №4, (2018)
38. Roger Barlow, "The Conversation- Has CERN discovered a particle that 'threatens our understanding of reality'?" -Science & Technology, November 13, (2018)
39. Новости физики «Бегущая масса  $\tau$ -кварка», Успехи Физических Наук, Том 189, №11, (2019) DOI: 10.3367 / UFNe.2019.10.038675
40. О.Х. Деревенский, Стратегическая ошибка современной физики // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.24929, 13.11.2018