

Роль наблюдателя в коллапсе волновой функции частицы

Аннотация: Доклад подготовлен для семинара, посвященного 90-летию Александра Владимировича Бодрова – пионера экспериментальной биофизики XXI века. В докладе рассматриваются условия коллапса волновой функции частицы и роль Наблюдателя (антропоцентрического представления) в этом процессе. Процесс поляризации квантового вакуума под действием физических факторов, в том числе, направленного торсионного излучения, порождаемого наблюдателем (неэлектромагнитной компоненты в экспериментах Боброва), приводит к флуктуациям квантового вакуума, способным вызвать коллапс волновой функции и рождение частиц.

Ключевые слова: наблюдатель, волновая функция, волновой пакет, частица, поляризация
PACS: 01.10.Fv, 04.50.-h, 12.10.Kt, 95.36. + X

1. Вступление

Необъяснимый физический эксперименты уже в течение нескольких лет проводит американский физик Дин Рейдин. В основе исследования вполне привычный для физиков эксперимент. С помощью лазера светят на экран фотоприемника. Между источником света и фотоприемником есть еще один экран с двумя небольшими щелями. В результате фотоприемник улавливает характерный полосатый паттерн, который получается при интерференции волн, проходящих через две маленькие щели. Это классический эксперимент квантовой физики, который сам по себе повторялся тысячи раз. Теперь представьте картину: в двух метрах от лазера посадили обычного человека и попросили его думать об этом приборе. Даже не просто думать, а желать, чтобы распределение фотонов отклонилось от теоретического распределения. Опыты Дина Рейдина и не только его показывают, что сидящий в двух метрах человек влияет на распределение фотонов, думая о них. Темные полосы становятся чуть светлее, светлые – чуть темнее. Эксперимент проводился в течение нескольких лет на десятках добровольцев. Затем была проведена серия опытов с единичными квантовыми частицами. В результате эксперимента получается интерференция волн, как если бы электрон пролетел одновременно через две щели, и возникает поле вероятностей – та самая полосатая сетка на фотоприемнике (эксперимент Юнга, рис. 1)

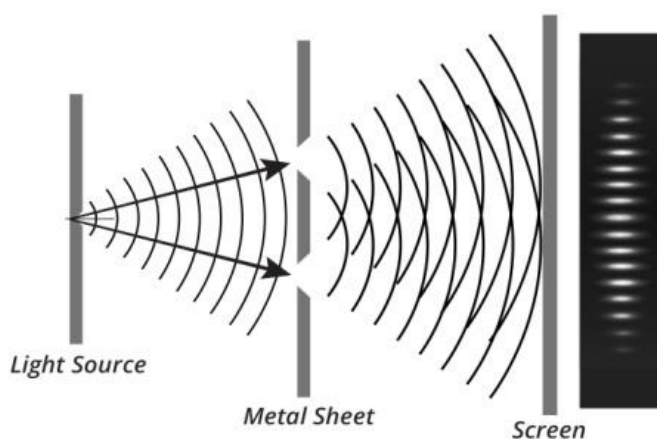


Рисунок 1. Томас Юнг - Эксперимент с двойной щелью

Из этого гипотетического состояния электрон выныривает в самый последний момент – при измерении. И из всех возможных позиций выбирает одну – причем, в строгом соответствии с рассчитанной вероятностью. В экспериментах с единичной квантовой частицей были получены те же результаты – мысли человека влияли на распределение вероятностей, проще говоря, на паттерн, который получался при многократном повторении эксперимента. Это явление назвали mind matter interaction (ММИ) – влияние разума на материю. Не только бытовым опытом, но и

господствующая физическая парадигма говорит о невозможности такого явления. Однако, в рамках поляризационной модели квантового вакуума, опыты Дина Рейдина находят объяснение [1]. С позиций поляризационной модели квантовый вакуум представляется сложным квантово-динамическим объектом, который проявляет себя на микроскопическом уровне через его флуктуации. При этом исследуется целый ряд составляющих квантового физического вакуума, таких как глюонный конденсат, кварковый конденсат, локальные полевые флуктуации рождения электрон-позитронных пар. Сегодня профессор А.А. Солдатов говорит, что вместо изучения пустого пространства можно создавать конденсат Бозе-Эйнштейна для изучения квантового вакуума [2].

2. Коллапс волновой функции и ошибка Роджера Пенроуза

Одно из «странных» положений квантовой теории гласит, что объект (атом, элементарная частица и т. Д.) Может находиться одновременно в двух местах, но мы видим это только в одном из них. В момент наблюдения «волновая функция частицы коллапсирует», так что частица случайно оказывается только в одном из допустимых состояний. Физики спорят о причинах, по которым это происходит (если это действительно так). Процесс коллапса волновой функции в квантовой теории не может быть описан с помощью стандартной модели. Лауреата Нобелевской премии Роджер Пенроуз утверждает, что «самым правдоподобным объяснением механизма квантового коллапса является гравитация, а принципы общей теории относительности должны влиять и фактически изменять сам формализм квантовой механики» [3]. Эта гипотеза, по словам Роджера Пенроуза, устраняет антропоцентрическое представление о том, что само наблюдение, каким-то образом приводит к коллапсу волновой функции. Это происходит по законам физики, но не потому, что кто-то за этим наблюдает. Однако, результате подземного эксперимента, проведенного в шахте Национальной лаборатории Гран Сассо (Gran Sasso National Laboratory) в центральной Италии в сентябре 2020, показали ошибочность взглядов Роджера Пенроуза на коллапс волновой функции. После проведения эксперимента, соавтор эксперимента Пенроуза Каталина Курчану, сотрудница римского Национального института ядерной физики (National Institute for Nuclear Physics) заявила: «Мы должны были увидеть следствия квантового коллапса в эксперименте с германием, но мы их не видим. Гравитация, видимо, не выталкивает частицы из их квантовых суперпозиций (эксперимент также ограничивал, хотя и не исключал, механизмы коллапса, не связанные с гравитацией)» [4]. Квантовая физика предполагает, что состояние объекта зависит от его свойств и способа измерения наблюдателем; мысленный эксперимент с котом Шредингера, пожалуй, самый известный пример. Но эта теория не является общепринятой - некоторые утверждают, что оно кажется слишком антропоцентрическим, чтобы быть реальным. За теорией стоит концепция коллапса формы волны, с помощью которой наблюдение за частицей заставляет ее коллапсировать. Другие физики предполагают, что за коллапсом формы волны стоит не человек, который смотрит на частицу, а гравитация. Однако, с позиций поляризационной модели квантовый вакуум, гравитационное поле, как и электромагнитное поле, а также неэлектромагнитное биополе Борового может участвовать в коллапсе волновой функции лишь опосредованно, через поляризацию квантового вакуума, что вызывает его неустойчивость [1].

3. Поляризация Вакуума под внешним воздействием и его флуктуации.

Рассмотрим особенности электромагнитного поля в вакууме с точки зрения классической электродинамики. Это, прежде всего, среда с абсолютной диэлектрической и магнитной проницаемостями (ϵ_a , μ_a), равными диэлектрической и магнитной постоянными:

$$\begin{aligned}\epsilon_a = \epsilon_0 &= \frac{1}{36\pi} 10^{-9} \text{ Ф} \cdot \text{м}^{-1}; \\ &(1) \\ \mu_a = \mu_0 &= 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Гн} \cdot \text{м}^{-1}.\end{aligned}$$

Электрическая прочность этой среды должна быть бесконечно высока, из-за отсутствия носителей зарядов. Это означает, что напряженность электрического поля E и напряженность

магнитного поля \mathbf{H} , а также определяемая ими плотность электромагнитной энергии в вакууме могут быть бесконечно большими. Такой вывод, полученный с позиции теории классической электродинамики, в области высоких энергий оказался не состоятелен. В квантовой электродинамике экспериментально установлена нестабильность вакуума во внешних полях при значениях напряженности электрического поля $E_s = 1,32 \cdot 10^{16} \text{ В} \cdot \text{см}^{-1}$ (характерное квантово-электродинамическое поле Швингера) и напряженности магнитного поля $H = 10^{16} \text{ Тл}$, вызванного рождением в вакууме электрон-позитронных пар (эффект поляризации вакуума) из-за чего сам вакуум становится неустойчивым [5]. При поляризации вакуума и его трансформации в вещество, изменение энергии вакуума w можно представить в виде суммы [6]:

$$w = w^p + w^\alpha \quad (2)$$

$$\text{где } w^p - \text{ поляризация вакуума, } w^p \ll E^2/8\pi \quad (3)$$

w^α - изменение энергии вещества при рождении частиц

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

Рождение частиц является основной причиной изменения энергии вакуума. Прав был Нильс Бор, высказав 80 лет назад утверждение «о невозможности достижения напряженности порядка E_s для поля, рождающего электрон-позитронные пары». ($E_s = m^2/e = 1,32 \cdot 10^{16} \text{ В} \cdot \text{см}^{-1}$ характерное квантово-электродинамическое поле Заутера) [6].

Эксперименты показывают, что если внешнее поле действует на вакуум, то за счет его энергии возможно рождение реальных частиц. Именно потому, что вакуум не виртуальный, а реальный физический объект (темная материя) и имеет структуру, поляризация вакуума приводит не к виртуальным, а к реальным радиационным поправкам к законам квантовой электродинамики. При этом вакуум становится неустойчивым, то есть в нем наблюдаются флуктуации [1].

Одним из факторов способных вызвать поляризацию вакуума, наряду с электромагнитными и гравитационными полями может выступать мысль наблюдателя. Поскольку мыслительный процесс сопровождается спиновыми токами [7] и образованием неэлектромагнитных биополей Борового [8], передача мысли на расстояние осуществляется не экранируемыми торсионными вихрями, энергия которых способна вызвать поляризацию квантового вакуума, влияние наблюдателя может передаваться на большие расстояния [9, 10]. Известным представителем «антропного принципа», в котором наблюдатель является ключом к существованию процесса коллапса волновой функции, является физик Джон Уиллер, утверждавший, что в реальности частицы появляются только тогда, когда за ними наблюдает исследователь. В журнале *Cosmic Search Magazine*, доведя идею антропного принципа до Абсолюта (Бога), он заявил: «Мы не можем даже представить себе Вселенную, которая где-то и в течение некоторого отрезка времени не содержала бы наблюдателей, потому что сама Вселенная является этим актом наблюдателя...». Известный молекулярный генетик Джонджо Макфадден, возглавляющий новое исследование, считает, что сознание - это энергетическое поле, образованное из поля электромагнитных волн, которые нейроны излучают, когда они активны (рис. 2) [11].

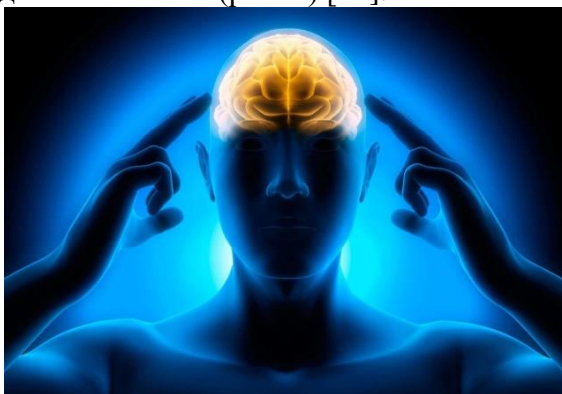


Рис. 3. ЭМ поле мозга.

4. Дробление волнового пакета в Унитарной Квантовой Теории Льва Сапогина в полупрозрачных зеркалах и щелях на экране

В УКТ Льва Сапогина понятно, как осуществляется синтез корпускулярных и волновых свойств. Корпускулярные свойства возникают из-за локализации волнового пакета в небольшой области пространства. Свойства волн де Бройля можно объяснить следующим образом: когда волновой пакет подходит к дифракционной системе (например, эксперимент Юнга с двумя щелями), то мы имеем обычную дифракцию парциальных волн на расщеплениях. Волна де Бройля на самом деле не волна, а максимальное геометрическое место пакета на бегу, которые формируют (или «рисуют») синусоидальную волну. Место геометрической точки пакета появляется как сумма гармонических волн и существует в любом дифракционном эксперименте, потому что все уравнения распространения линейны. Поскольку эти пакеты не перекрываются, все является линейным и суперпозиция частичных волны создают полную картину дифракции, модулированную волной де Бройля [12]. Следует подчеркнуть, что волна де Бройля является локусом волновых пакетов. Сапогин пишет: «По-видимому, ошибка всех предыдущих попыток представить частицу как волновой пакет состояла в том, что пакет строился из волн де Бройля, которые быстро расплывались в пространстве. В УКТ пакет строится из парциальных волн с чудовищно большой частотой, так называемый джиттер Шредингера, а волна де Бройля появляется как побочный продукт, огибающая при движении и эволюции пакета парциальных волн в реальную частицу.» [12]. Рассмотрим чрезвычайно простой эксперимент с одиночными частицами в рамках современной квантовой теории. Пусть одиночный фотон падает на полупрозрачное зеркало, поставленное под углом 45 градусов к потоку. Полупрозрачное означает, что половина падающего света отражается, а другая половина проходит. Счетчики фотонов установлены в отраженных и прошедших лучах. В рамках волновой теории все просто: падающая волна будет частично отражена, а ее часть пройдет. Но частицы, если они неделимые, должны либо пройти, либо отразиться. Если счетчик отраженных частиц ее зарегистрирует, то тогда второй счетчик не зарегистрирует ничего. Но на самом деле, если объединить прошедший и отразившийся лучи и послать их на экран в соответствии с волновой теорией будет наблюдаться интерференция, хотя с корпускулярной точки зрения этого не должно быть. Фактически, интерференция имеет место даже для одиночных частиц. С точки зрения УКТ, волновой пакет (частица) разделится на зеркале, и часть его войдет в каждый луч, и это зависит от фазы пакета у зеркала и его структуры в этом месте. Мы получим, в общих чертах, два не равных фрагмента пакетов с меньшими величинами амплитуды, которые могут создать интерференционную картину. Изменение частоты фрагментов не последует, поскольку все процессы линейны, то есть они не зависят от амплитуды. Для превышения порога обнаружения счетчика и повышения вероятности обнаружения фрагментов, необходима большая флуктуация вакуума. Именно здесь может проявиться роль наблюдателя, который силой своей мысли может усилить поляризацию вакуума и вызвать его дополнительную флуктуацию. В результате измерений, одиночная частица может быть потеряна или наблюдаться в обоих лучах одновременно. Появление двух частиц из одной не должно смущать, поскольку энергия фрагментов будет восстановлена до полной частицы наложением флуктуаций вакуума. Утверждение Квантовой Механики, что частица может одновременно находиться в различных местах, противоречило здравому смыслу в течение десятилетий без каких-либо объяснений. В рамках УКТ теперь все это правильно в принципе, и, главное, теперь понятно как всё это происходит [12]. Корпускулярные свойства возникают из-за локализации волнового пакета в небольшой пространственной области. Появление дифракционной картины от волн де Бройля объясняются следующим образом: когда волновой пакет приближается к экрану с двумя щелями (опыт Юнга), происходит его дробление, и на экране мы будем наблюдать обычную дифракцию парциальных волн [12].

5. Заключение

Таким образом, мысль наблюдателя влияет на распределение вероятностей коллапса волновой функции частиц, проще говоря, на паттерн, опосредовано, через поляризацию вакуума, вызывающего его флуктуацию. Одним из факторов способных вызвать поляризацию вакуума,

наряду с электромагнитными и гравитационными полями может выступать мысль наблюдателя, распространяющаяся в виде торсионного излучения неэлектромагнитных биополей Борового [8]. Именно наблюдатель, может силой своей мысли усилить флуктуацию вакуума для превышения порога обнаружения счетчика и вероятности обнаружения коллапса волновой функции частицы.

Литература

Konstantinov Stanislav, "Polarization of Vacuum", Open Access Journal of Physics, Volume 2, Issue 3, pp. 15-24, (2018)

S. Autti, R. P. Haley, A. Jennings, G. R. Pickett, R. Schanen, V. Tsepelin, J. Vonka, T. Wilcox, D. E. Zmeev, A. A. Soldatov "Fundamental dissipation due to bound fermions in the zero-temperature limit" Nature Communications volume 11, Article number: 4742 (2020)

Roger Penrose, "Quantum State Reduction",- Found Phys (2014) 44:557–575 DOI 10.1007/s10701-013-9770-0

Sandro Donadi, Kristian Piscicchia, Catalina Curceanu, Catalina Curceanu, Matthias Laubenstein & Angelo Bassi "Underground test of gravity-related wave function collapse", Nature Physics (07 September 2020) doi:10.1038/s41567-020-1008-4

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).

Гитман Д.М., Гаврилов С.П. «Описание процессов в сильных внешних полях в рамках КТП» - М.: Известия ВУЗов, Т.59, №11, (2016).

Болдырева Л.Б. «Что дает физике наделение физического вакуума свойствами сверхтекучего $^3\text{He-B}$?». Москва.: URSS, (2011).

Бобров А.В., «Проникающая способность торсионного излучения», Биоинформатика, биоинформационные и биоэнергоинформационные технологии. Докл. 4-го Межд. Конгр .Барнаул, (2001), Т. 1, ч.1, с.97-104

Шипов Г.И. «Теория физического вакуума. Теория, эксперименты и технологии», Москва.: «Наука», (1997).

А.Е. Акимов, В.Я. Тарасенко «Модели поляризованных состояний физического вакуума и торсионных полей», Известия ВУЗов, Физика, N3, 13-23 с., (1992)

Johnjoe McFadden, "Integrating information in the brain's EM field: the cemi field theory of consciousness ", Neuroscience of Consciousness, Volume 2020, Issue 1, (2020)

Сапогин Л.Г., Рябов Ю.А., Бойченко В.А. «Унитарная Квантовая Теория и новый источник энергии», Москва: Сайне-Пресс, (2008).