

Роль Наблюдателя в квантовых экспериментах

Аннотация: В статье обсуждается роль Наблюдателя в квантовых экспериментах и ошибка Роджера Пенроуза, отрицающего антропоцентрическое представление о том, что наблюдение, каким-то образом приводит к коллапсу волновой функции. Признание поляризации квантового вакуума по воле наблюдателя, приводящее к его флуктуациям, позволяет утверждать, что мысль человека влияет на распределение вероятностей и позволяет фиксировать частицу с помощью прибора в момент, когда суммарная энергия частицы и флуктуация вакуума будут больше или равны пороговой энергии. Все квантовые измерения, в конечном счете, базируются на поглощении энергии и являются необратимыми процессами.

Ключевые слова: наблюдатель, волновая функция, волновой пакет, частица.

1. Вступление

Сообщение в интернете: «Самый необъяснимый физический эксперимент». В течение нескольких лет американский физик Дин Рейдин проводит любопытные опыты. 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. 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. Эти эксперименты способны лишить рассудка сами по себе, потому что в обыденном представлении тот же электрон – это такой маленький твердый шарик. И если пухнуть им в сторону двойной щели, произойдет одно из трех событий: он либо отскочит, не попав в щели, либо пролетит через правую, либо пролетит через левую. Значит, если повторить эксперимент, скажем, миллион раз, мы получим на фотоприемнике проекции двух полосок, верно?

Неверно. На самом деле результирующий паттерн точно такой же, как при обстреле щелей пучками света (или электронов). Если совсем упростить, получается следующее: электрон не летит, как твердый шарик. Он как бы расслаивается на бесконечное число вариаций, где бы он мог быть. В результате получается интерференция волн, как если бы он пролетел одновременно через две щели, и возникает поле вероятностей – та самая полосатая сетка на фотоприемнике. 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. Тем не менее, его зафиксировали.

Однако, в рамках Унитарной Квантовой Теории [1] и поляризационной модели квантового вакуума [2], опыты Дина Рейдина можно объяснить, исходя из физических законов не прибегая к мистике.

2. Поляризация Квантового Вакуума

При поляризации вакуума и его трансформации в вещество, изменение энергии вакуума w можно представить в виде суммы [3]:

$$w = w^p + w^\alpha \quad (1)$$

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

w^α - изменение энергии вещества при рождении частиц

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

Рождение частиц является основной причиной изменения энергии вакуума. Малая величина обратной реакции w^p , влечет ограничение на напряженность электрического поля в течение заданного времени T ($E_s \approx 10^{16}$ В·см⁻¹ - критическое поле Швингера) [4]. Для электромагнитного поля плотность энергии поляризации квантового вакуума также может быть представлена как сумма двух слагаемых (1). Где первый член w^p (w_0), квадратичный по электрическому и магнитному полям:

$$w_0 = \frac{(E^2 + H^2)}{8\pi} \quad (4)$$

определяет энергию невзаимодействующего электромагнитного поля до критических значений напряженности электрического поля Швингера $E_s = 1,32 \times 10^{16}$ [В × см⁻¹] и напряженности магнитного поля $H = 10^{16}$ [Гс]. Второй член w^α (w_1) описывает взаимодействие фотонов за счет образования электрон-позитронных пар [5]:

$$w_1 = 2D \left[3E^2 E^2 - H^2 H^2 - (E^2 H^2 + H^2 E^2) \right] + 7D \left[(EH)^2 + (HE)^2 \right] \quad (5)$$

Константу D можно рассчитать методами квантовой электродинамики [5] и в гауссовых единицах:

$$D \equiv \eta \frac{\hbar^3}{m^4 c^5} \quad (6),$$

Где η безразмерный коэффициент, $\eta \equiv \frac{\alpha^2}{45 \times (4\pi)^2} \approx 7.5 \times 10^{-9}$ (7)

α - постоянная тонкой структуры (1) ;

m - масса электрона ;

c - скорость света.

Удобно записать коэффициент D через комптоновскую длину волны электрона $D = \hbar/mc$ в

форме
$$D = \eta \frac{D^3}{mc^2} \quad (8).$$

Эксперименты показывают, что если внешнее поле действует на вакуум, то за счет его энергии возможно рождение реальных частиц [5]. 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 [2].

Поскольку передача мысли на расстояние, как установил Геннадий Шипов [6], осуществляется не экранируемыми торсионными полями, энергия которых способна вызвать поляризацию квантового вакуума, то влияние наблюдателя на квантовые процессы возможно простирается на огромные расстояния и от него не укрыться свинцовой защитой и не спрятаться в глубоких шахтах, как предлагал Роджер Пенроуз при проведении подземных испытаний коллапса гравитационной волновой функции, в шахте Национальной лаборатории Гран Сассо (Gran Sasso National Laboratory) в центральной Италии [7, 8].

3. Дробление волнового пакета в Унитарной Квантовой Теории Льва Сапогина в щелях и полупрозрачных зеркалах

Легко и понятно, как осуществляется синтез корпускулярных и волновых свойств. Корпускулярные свойства возникают из-за локализации волнового пакета в небольшой области пространства. Волна 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. Появляется место геометрической точки пакета 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 волн создают полную картину дифракции, модулированную волной де Бройля [1]. Следует подчеркнуть, что волна де Бройля является локусом волновых пакетов. 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 неделимы, 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. Уменьшатся вероятности обнаружения фрагментов, так как необходима большая флуктуация вакуума для превышения порога обнаружения счетчика. Следовательно, 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 [1]. 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 [1].

4. Заключение

Таким образом, мысль наблюдателя влияет на распределение вероятностей появления частиц, проще говоря, на паттерн, опосредовано, через поляризацию вакуума, вызывающего его флуктуацию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Leo G. Sapogin, Ryabov Yu.A., Boichenko V.A. "The Unitary Quantum Theory and a New Sources of Energy". - Science Publishing Group, USA.(2015)
2. Konstantinov Stanislav, "Polarization of Vacuum", Open Access Journal of Physics, Volume 2, Issue 3, pp. 15-24, (2018)
3. 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).
4. Гитман Д.М., Гаврилов С.П. «Описание процессов в сильных внешних полях в рамках КТП» - М.: Известия ВУЗов, Т.59, №11, (2016).
5. Полуэктов Ю.М., «О зависимости равновесной скорости света от температуры», Национальный научный центр «Харьковский физико-технический институт», (2019), номера PACS: 05.10.-a, 05.30.-d, 11.10.Wx, 12.20.-m, 14.70.Bh, 42.25.-p, 42.50.-p, 42.65.-k, 98.80.-k

6. Шипов Г.И. «Теория физического вакуума. Теория, эксперименты и технологии», Москва.: Наука, 1997.
7. 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
8. Roger Penrose, “Quantum State Reduction”,- Found Phys (2014) 44:557–575 DOI 10.1007/s10701-013-9770-0