



# Вакуум, кванты, вещество

Относится к [«Теории мироздания»](#)

Вакуум, кванты, вещество

Эта статья - некое резюме [сборника статей по фундаментальным теориям](#), касающееся только того, что представляется наиболее достоверным и обоснованным. Несмотря на большое число статей, говорящих о кризисе классического направления исследований, именно оно оказывается самым надежным и непротиворечивым стержнем, способным описать реальность. При этом самый важный принцип науки: исходить из уже твердо познанного, приближаясь к еще неизученному, а не наоборот, привел к описательному характеру современной теории, которая, не делая попытки определить изначальные причины и свойства, описывает лишь взаимосвязь доступных для восприятия явлений. Такая теория по этой причине никогда не может быть опровергнута, настолько же насколько не могут измениться сами законы взаимодействия, характер которых просто формализован в виде уравнений.

Например, теория Фридмана не претендует на законченность понимания строения мира. Она носит описательный характер и обобщает те явления, которые мы способны наблюдать. Она создает формальное описание законов взаимодействия и состояний. Она вовсе не претендует на понимание, из чего же состоит базовый элемент материи потому, что начинает описание мира не с его возникновения, а с тех аксиом, что уже известны. Поэтому такая теория в принципе не может опровергаться другой теорией. Она уже включает в себя любую другую теорию в пока еще неформализованном виде. Об этом - в статье [Физический вакуум и космическая антигравитация](#).

Другое дело, что сталкиваясь с еще не познанными явлениями, часто почти не имея данных для логической экстраполяции, физики начинают теоретизировать, подбирая варианты, которые непротиворечиво и естественно бы вписывались в существующую картину. Надо сказать, что в этом они, подчас, заходят слишком далеко, чем и пользуются все критики "ортодоксальной" науки, подменяя понятие гипотеза понятием теория. Однако, конечным критерием верности гипотез всегда выступает эксперимент.

Чтобы составить достаточно глубокие представления о том, **что считается всеми ведущими физиками-теоретиками мира наиболее достоверными обобщениями изученных явлений природы**, предлагаются следующие подборки.

[О теории относительности](#)

[Квантовая механика](#)

[Теория суперструн](#)

[Теория петлевой квантовой гравитации](#)

А в качестве основы понимания современной картины теоретических представлений в физике - [книгу Лоуренс Краусс: Страх физики](#) - написанную для людей, мало или совсем не знакомых с этой наукой, но желающих разобраться в самых сложных хитросплетениях современных научных теорий. Здесь - важнейшие представления о роли умения выделять главное, игнорируя второстепенное - строить системную модель, не зависящую от того, что не является главным в явлении. И здесь - самые основные понятия классической механики, теории относительности и квантовой механики изложены простым и ясным языком.

Теория относительности и квантовая механика описывают один и тот же мир на разных уровнях, различными абстракциями. Это пример того, как, казалось бы, совершенно разные и мало друг с другом связанные теории обе оказываются истинными в рамках используемых ими абстракций. Аналогия: как если бы жизнь города описывать или языком экономических закономерностей или языком культуры и искусства, которые между собой почти не пересекаются.

Но попытка более полного, более общего описания, в которую вошла бы и теория относительности и квантовая механика - создание суперструнных теорий и теории петлевой квантовой гравитации.

Очень непросто в этом разобраться и понять, но вот попытка передать суть популярно. Попытка не претендующая на точность и строгость, конечно, а лишь на популяризацию самых общих представлений.

Начнем с представлений о вакууме. Более подробно рекомендую посмотреть в [Полевая природа материи](#) и, т.к. это направление описаний устаревает (но не теряет свою верность описания в границах приложения и практическую актуальность для многих задач), очень рекомендуется прочесть популяризации Брайан Грин: [Элегантная вселенная](#) и [Ткань космоса](#).

В "стандартной модели" описаний каждая "элементарная частица" представляется точкой, имеющей свойства, определяющие свойства частицы (т.е. в момент взаимодействия эта точка и реализует свои координаты). Соответственно, остается предполагать, что для каждого вида частиц эти точки как бы сделаны из разного материала, определяющего эти разные свойства (потому, что больше этим свойствам просто не откуда взяться в этом случае). Но тогда вопрос о первопрочине взаимодействий вообще уходит в недостижимую область.

С появлением же идеи "суперструн" возник подход в описании, останавливающийся на едином представлении первоосновы всех частиц - "струны" не точечного объекта, имеющей степени свободы колебаний, моды которых и определяют свойства в их взаимодействиях. Так как каждая из частиц может находиться или в состоянии свободно распространяющегося кванта или в овеществленном состоянии, когда колебания кванта, самонакладываясь, образуют "стоячую волну" - стационарную частицу, обладающую массой покоя, и соотношение этой массы покоя и той энергии, что способен нести квант определяется соотношением Эйнштейна  $E=mc^2$ , то возникает удобная связь между энергией колебаний и массой стационарной частицы (т.к. чем выше частота кванта, тем выше энергия). Суперструнное описание зримо показывает, как моды колебаний могут соотноситься со свойствами частиц (например, в случае ее массы покоя она определяется частотой моды колебаний суперструны). Хотя представить себе "зримо" 9 степеней свободы колебаний суперструны очень не просто, но в масштабе элементарной струны, где нет наших понятий пространства, а есть свои 9 (или даже 10) степеней свободы колебаний струны (т.е. столько мерно ее пространство) это вполне доступная абстракция, позволяющая представить как в более укрупненном масштабе взаимодействий между суперструнами появляются уже наши 3 степени свободы макромира.

Последующий текст обосновывается более строго в статье [Досье на вакуум вселенной](#).

Вакуум, хотя в среднем это - абсолютное ничто - нулевой баланс любых полей, обладает свойством флуктуировать (потому, колебания обязаны проявляться волнами в своих пиках вокруг глади среднего нуля), в самом широком спектре частот вызывая деформации, которые проявляют себя как не до конца реализованные, "виртуальные" частицы. Это наблюдается во многих явлениях экспериментально (например, в излучении электрона в возбужденном состоянии, в лэмбовском сдвиге спектральных линий атомов и эффекте Казимира), что после множества исследований уже никак не может вызывать сомнений.

Поэтому энергия всей совокупности виртуальных частиц и есть энергия вакуума. Можно сказать, энергия вакуума — это наинизшее энергетическое состояние частиц и полей в природе, но это состояние не обязано быть равным нулю. Т.е. вакуум может обладать температурой, а значит и излучением, соответствующим излучению абсолютно черного тела с такой температурой. (Это - то самое "реликтовое" излучение).

Что за флуктуации? Они проявляются в соответствии с принципом неопределенности Гейзенберга ([Природа флуктуаций вакуума](#)) и с тем, что квантам деформации вакуума присуща волновая, осцилляторная природа. Почему это так, пока не знает никто. Но это - данность, та самая базовая аксиома, которая непреложно выполняется в любых экспериментах всегда и точно и на основе которой приходится строить все остальные представления. Взаимно компенсированные поля, представленные своими квантами, обязаны с частотой своей осцилляции появляться и исчезать относительно нулевого уровня.

Вопрос о существовании и влиянии буквально на все явления флуктуаций вакуума - уже не дискуссионный, а на уровне аксиоматики: [Природа флуктуаций вакуума](#). Так же много фактических, достоверных материалов исследований по влиянию флуктуаций вакуума: [вакуум, кванты, вещество: взаимодействия](#)

В какой-то мере явление компенсации можно представить по аналогии с волнами на воде: если две одинаковые волны, распространяются навстречу, то, наложившись, они в какой-то момент погасят друг друга, взаимно скомпенсируются. Но при этом они не перестают существовать, хотя в этом месте - гладь, "вакуум". Просто они больше никак не влияют ни на что в точке компенсации так, как будто их и нет. Разойдись, они опять возникнут. Для описаний же компенсации квантов и их овеществленного состояния, нужно говорить о взаимном гашении в среднем тех мод колебаний суперструн в их 9 степенях свободы, которые определяют свойства этих частиц во взаимодействиях (потому они и "исчезают" для этих взаимодействий).

Если скорость перемещения определяется взаимодействием со структурой среды, то оно ограничено, а если вдруг экспериментально найдено что-то не ограниченное, то его движение ничем не лимитировано. Скорость света ограничена и вакуум не является не пустотой, а очень даже плотной средой "темной энергии" или флуктуирующих квантов всех видов. В отсутствии других предположений о том, что является природой ограничения скорости света,

остаётся принять то, что свет не просто “пролетает” в пустоте, а постоянно взаимодействует с ней. Поэтому если с движущегося тела излучить свет, то он не будет иметь скорость суммы скоростей, а ограничится неким лимитом. Когда свет проходит через прозрачный кристалл то его кванты переизлучаются электронами, способными переходить на более высокий энергетический уровень, а затем излучается далее. В таком случае возникает ещё большее ограничение скорости света в веществе. Но есть ещё один экспериментально подтверждаемый эффект: свет, излучаемый движущимся телом в направлении, обратном движению, имеет ту же скорость. Так ведут себя не тела, пролетающие сквозь среду, а волны возмущения, как, например, звуковые волны в среде, когда сами частицы среды не перемещаются, но звуковая волна перемещается и как раз обладает такими же свойствами в ограничении скорости в данном веществе, как и свет: при движении звуковой волны частицы среды не движутся, а передают от одной частицы другой некий параметр. Можно назвать этот параметр кинетической энергией, что не проясняет его природной сущности, но, главное, что при в целом неподвижности среды происходит нечто, называемой нами движением.

В гидравлике хорошо исследовано поведение вихрей звуковых волн, которые проявляются как некие движущиеся сущности, чья скорость движения не может превышать скорость звука в данной среде. Это – хорошая аналогия для понимания движения вещества, элементарные частицы которого являются стоячими волнами квантов возмущений в среде вакуума, распространяющимися за счёт передачи некоего “энергетического” параметра. Вещество представлено квантами в состоянии стоячих волн (самонакладывающихся образований схожих с вихрями). Так, для электронов известны 4 устойчивые конфигурации стоячих волн, обозначаемых буквами s (шарообразная), p (гантелеобразная), d (четырёхлепестковая) и f (многолепестковая). Волна кванта электрона в движении взаимодействует с той частью среды вакуума, которая является по отношению к ней комплементарной по свойствам, что и ограничивает скорость вещества до лимита, определяемого задержкой такого вида взаимодействия.

Вот по какому принципу происходит передача соответствующего параметра суперструны в вакууме, опосредовано виртуальных (флуктуирующих частиц), что вызывает анизотропию взаимодействия закольцовки с виртуальными соседями. Только в макроописании это представляется не модами суперструны, а волновой функцией, которая определяет её волновые свойства, в то время как закольцовка (стоячая волна) - частица вещества.

Чтобы вызвать ускорение, нужно изменить значение параметра, например, взаимодействием с другой закольцовкой. Здесь - полное соответствие передачи момента движения. Инерция же проявляется в том, что смещение происходит через виртуальных соседей, не мгновенно, а с предельно возможной динамикой передачи параметра посредством флуктуаций. А для ускорения требуется передача параметра изменения анизотропии взаимодействия с виртуальными соседями (или её изменение каким-то другим образом, например, поляризующим влиянием соседних масс).

Как и волны движущиеся навстречу, можно говорить о квантах и "антиквантах". Например, кванты, имеющие параметр, дающий в ипостаси вещества электрон, и квант с противоположным параметром, соответствующий позитрону. Это настолько комплементарные параметры, что поляризации обоих типов в одном месте дают ничто, вакуум. В вещественном состоянии при взаимодействии электрона и позитрона их закольцованные кванты (об этом ниже) разлетаются так, что этот самый параметр приводит к образованию распространяющихся в **противоположные стороны** квантов. В полевом состоянии комплементарные кванты просто "исчезают" (никак не проявляясь во взаимодействиях), взаимно накладываясь и снова появляются при волнообразном рассогласовании на очень короткое время, что выглядит как флуктуация вакуума. Если в момент рассогласования один из компонентов удалить (например, поглотив краем черной дыры), второй окажется высвобожденным в виде свободного распространяющегося кванта.

Никаких "знаков" комплементарным значениям параметров не давали. Это - взаимно "противоположные" энергии (в эйнштейновском смысле преобладания энергии (полевой формы) и массы (вещественной формы)). Существование таких взаимнокомпенсированных полей и их флуктуаций непосредственно проявляется экспериментально, например, в лэмбовском сдвиге спектральных линий атомов и эффекте Казимира. Если суммировать энергию нулевых колебаний по всем возможным частотам вплоть до бесконечности, то результатом и будет бесконечная энергия и бесконечная плотность энергии вакуума. (Не плотность вещественной среды, а энергии, что многие путают, говоря о передаче волновых колебаний эфирной средой! При сравнении плотности вакуума с плотностью других компонентов космоса имеется в виду плотность энергии, которая, например, для элементарных частиц намного ниже плотности энергии вакуума потому, что частицы образованы замкнутым полем определенной энергии, а вакуум - сумма всех полей.)

Понимание роли флуктуаций вакуума изменяет многие представления, в частности понятия о перемещении квантов или вещества при рассмотрении процесса на квантовомеханическом уровне. Было бы вульгарно переносить представления о перемещении кванта - как "полет" некоей сущности в вакууме. Гораздо продуктивнее (особенно с смыслом понимания природы) предположение, что квант (некая сущность в описании, подобном М-теории) способен влиять на окружающие кванты в той степени, в какой его "моды" соответствуют такому взаимодействию, проявляя 3 степени свободы в пространстве взаимодействий, которые воспринимаются нами как 3 пространственных измерения. А окружающими неизбежно оказываются виртуальные пары, возникающие и исчезающие в вакууме. Поэтому если квант обладает некоей характеристикой "вектор перемещения", то эта характеристика при

взаимодействии с виртуальным соседом той же моды и энергии, оказывается присущей соседу, а с оставшимся напарником виртуальной пары схлопывается уже исходный квант, становящийся полностью взаимодополняющим без параметра "смещения". Так происходит перемещение, скорость которого определяется "частотой" появления подходящей виртуальной пары. **В этом смысле такой принцип взаимовлияния можно назвать наиболее общим взаимодействием, а "перемещение" частицы - частным случаем взаимодействия.** Об этом подробнее - ниже, а пока нужно сохранить смысловую связь со сложившимися представлениями.

Итак, "поле" едино (на чем и основывается единая теория поля), но проявляется в виде различных типов его смещений (потоков индукции): заряды образуют электрические потоки, движущиеся заряды - магнитные потоки. Согласно современным представлениям, состояние поля с наименьшей энергией называется вакуумом. Смещения поля (потоки индукции поля, самопроизвольно проявляющиеся в виде флуктуаций вакуума) материальны в том смысле, что обладают энергией, (определяемой величиной сдвига или деформации, потенциала и скоростью его нарастания), массой и имеют дискретность. Сущность же самой деформации (сдвига, поляризации) вакуума, проявляющегося возмущениями различных типов как поле, кванты или вещество, пока не представима. Так же как и не ясна причина дискретности этих деформаций. Это просто факт, который вытекает из обобщения экспериментальных данных: всегда наблюдаются только неделимые, дискретные возмущения вакуума: поле, кванты и стационарные частицы.

Овеществленная частица от кванта отличается только тем, что квант, образующий частицу, закичивается (самонакладывается в стоячую волну) и его характеристика нарастания смещения поля становится статической (занимающей в пространстве определенное место относительно других частиц), что выражается зарядом (что это - чуть ниже), а сама энергия проявляет себя в виде массы (что это - ниже), что является так же следствием статичности. Условия стабильности такой закольцовки выводятся строго из волновых уравнений.

Элементарный электрический заряд - это электрическая составляющая 1 кванта электромагнитного (ЭМ) поля. Т.о. электрон - 1 квант закиченного ЭМ, различающиеся энергетическими уровнями: энергией (частотой) ЭМ. Электрон может поглотить квант ЭМ и перейти на высокий энергетический уровень, состоя при этом уже из 2 квантов, что делает систему неустойчивой и лишний квант излучается. Неустойчивость, кстати, реализуется вследствие влияния окружающих флуктуаций вакуума. Иначе возбужденное состояние могло бы длиться сколь угодно долго.

Заряд начинает характеризоваться знаком + или - в зависимости от того, каков вектор нарастания деформации поля относительно частицы. Так, фотон может закольцеваться обоими способами, образуя или электрон или позитрон. При взаимодействии же позитрона и электрона эти закольцовки дестабилизируются, высвобождая кванты. Это и есть процесс аннигиляции, где вещество в виде стационарных закольцованных квантов переходит в состояние свободных квантов, несущих всю энергию этого вещества. Естественно, ничего при этом не исчезает и не появляется!

Квант, закольцованный вокруг атомного ядра, не может "упасть" на ядро, несмотря на разные заряды, из-за самого характера закольцованного распространения сдвига поля со скоростью света (образуется стабильный вихрь) хотя положение вокруг ядра сохраняется именно вследствие **взаимодействия противоположных зарядов.**

Стационарными являются лишь те орбиты, на которых укладывается целое число волн, обеспечивая синфазность стоячей волны.

Вихрь закольцовки способен существовать и сам по себе, например в виде свободного электрона.

Заряд вызывает деформацию (поляризацию, возмущение) окружающего пространства (нулевого вакуумного состояния полей), что проявляется в виде электрического поля (цепь распространения возмущений в вакууме). Т.е. вакуум проявляет диэлектрические свойства: возмущение распространяется в виде поляризации, а не в виде движения реальных зарядов.

Это возмущение и вызывает взаимодействие зарядов.

Надо сказать, что квант электромагнитного поля описывается уравнением Максвелла как вихрь распространения деформации поля, которое показывает возможность распространения такого возмущения не как волна в среде (для чего было бы необходимо понятие эфира), а как фронт распространения поляризации вакуума. **Возмущение в вакууме распространяется не по принципу толкания предыдущей частицы среды последующей (причинное взаимодействие), а изменением некоего фундаментального свойства - поляризацией некоего (пока не воспринимаемого в какой-либо аналогии) свойства поля, по принципу, как это происходит в диэлектрике.**

См. [подробнее](#)

При этом вакуум - вовсе не некая существующая в виде чего-то реальность (как в случае эфира обладающая плотностью), а "нереализованное", скомпенсированное, нулевое состояние энергий - фундаментальное свойство среды, которое обладает вполне определенными свойствами, не будучи еще материей. Его нематериальность проявляется в законах сохранения энергий (возмущений этой среды), т.е. невозможности образования этих энергий самопроизвольно или их исчезновения. Но, любое возмущение вакуума уже проявляется как материальный объект: поле, квант или вещество. Заряд, появившись из кванта, вызывает вокруг себя распространяющийся с конечной

скоростью фронт поляризации вакуума, ослабевающий с расстоянием. И эта поляризация проявляет себя во взаимодействии с другими зарядами как материальное поле заряда.

Минимальное возмущение поля возможно только в виде кванта деформации. Если возникла такая деформация то не может не возникнуть и соответствующая "дырка", что проявляется флуктуацией вакуума.

В случае ЭМ волн вызывая изменение "электрической" деформации, которая как тень неотделима от своей "магнитной" ипостаси, распространяющейся перпендикулярно. Мы выделяем из реальности то, что проявляется в возможности взаимовлияния с электронами без влияния электрического заряда (в электронейтральных атомах и молекулах, где заряды электрона скомпенсированы зарядами ядер), но схожее с ним. Т.е. фактически это - влияние нескомпенсированного вектора поля, который мы называем магнитным.

Электрон существует в виде статического образования - стоячей волны электрического возмущения, у которой перпендикулярно основной плоскости "распространения" (понятно почему в кавычках :) электрического поля возникает так же статическая область поляризации, которая способна влиять на такую же область другого электрона: магнитный момент. Электрическая поляризация в электроне дает эффект электрического заряда, его отражение в пространстве в виде возможности влияния на другие электроны - в виде магнитного заряда, который не бывает сам по себе без электрического. И если в электронейтральном атоме электрические заряды скомпенсированы зарядами ядер, то магнитные могут оказаться ориентированы в одну сторону и мы получим магнит.

Т.е. магнитная составляющая - это побочный эффект влияния электрического поля, обусловленный релятивистскими причинами, впервые показанными Дираком (электрическое поле при смещении точечного заряда не просто переместится вместе с зарядом, как в случае бесконечно большой скорости распространения поля, а меняется более сложным образом. Возникают эффекты, связанные с запаздыванием появления поля на больших расстояниях от заряда, которые могут быть описаны введением индукции магнитного поля) По этой причине и нет самостоятельных (без электрического заряда) магнитных зарядов.

В книге С. Вайнберг [Мечты об окончательной теории](#):

...электрон создает в окружающем пространстве крохотное по величине магнитное поле. Это поле было первоначально вычислено в 1928 г. Дираком с помощью созданной им релятивистской квантовой теории электрона. И еще несколько фраз из этой познавательной книги, затрагивающих разные аспекты темы, которые уже были или еще будут затронуты в этой статье:

Разные поля, заполняющие нашу Вселенную, испытывают непрерывные квантовые флуктуации, в результате которых пустое пространство обретает энергию. Эта энергия наблюдаема только благодаря оказываемому гравитационному действию. Дело в том, что энергия любого сорта порождает гравитационное поле и, в свою очередь, испытывает воздействие других гравитационных полей...

... Если энергия пустого пространства положительна, то она порождает гравитационное отталкивание между частицами материи на очень больших расстояниях, в точности как то слабое с космологической постоянной, которое Эйнштейн добавил к своим уравнениям в 1917 г. Поэтому мы можем рассматривать энергию, возникающую вследствие квантовых флуктуаций, как дающую вклад в «полную» космологическую константу.

... наличие положительной космологической постоянной эквивалентно постоянной положительной однородной плотности энергии, которая, согласно знаменитому соотношению Эйнштейна между энергией и массой, эквивалентна постоянной однородной плотности массы. Таким образом, не исключено, что недостающие 80—90 % космической плотности «массы» обеспечиваются совсем не реальным веществом того или иного сорта, а положительной космологической постоянной.

Электрон в атоме способен испустить квант света, фотон, затем некоторое время покрутиться по орбите и вновь поглотить этот фотон (похоже на игрока в американский футбол, который подхватывает мяч, брошенный им самим же). Фотон никогда не покидает пределы атома, и мы можем судить о его существовании только косвенно, по тому влиянию, которое он оказывает на такие свойства атома, как его энергия или создаваемое им магнитное поле.

При вращательном движении цилиндрического магнита с осью вращения, проходящей через полюса, вихревое электрическое поле не возникает. Если же вращать электрически заряженный цилиндр, то круговое движение электрических потоков создает магнитное поле. При вращательном движении цилиндрического магнита с осью вращения, проходящей через полюса, магнитная сила на покоящийся заряд не действует. Если же, наоборот, заряд будет двигаться вокруг покоящегося магнита, то на заряд будет действовать магнитная сила Лоренца.

Флуктуации вакуума показывают возможность самопроизвольного появления взаимно противоположных, компенсирующихся деформаций. Подробнее об этом: [Флуктуации вакуума](#).

Чем больше плотность кванта (частота возмущения) тем, соответственно, больше его энергия.

Движущееся возмущение среды является источником волн, но при равномерном движении, не превышающем скорость распространения волн, излучение не возникает, так как все вторичные волны, образуя в окружающем пространстве интерференцию, гасят друг друга, представляя движущийся цуг волн. Если среда идеальная, например, полевая, такой движущийся цуг волн не теряет энергию, так как из-за интерференции нет излучения. Это можно наблюдать экспериментально: например, электрон при равномерном движении в диэлектрике (вакууме) представляет движущееся электромагнитное возмущение, но, если скорость электрона не превышает скорости распространения электромагнитных волн в данной среде, то нет излучения Черенкова, так как все возникающие вторичные волны, образуя в окружающем пространстве интерференцию, гасят друг друга. Таким примером являются боровские орбиты.

Расчет островков устойчивости волновых свойств возмущений поля совпадает со свойствами элементарных частиц, что и привело к объяснению их природы как стационарных состояний квантов поля.

Если возмущение поля в виде кванта распространяется (в виде последовательной поляризации) с большой скоростью и не проявляет локальных эффектов, то в стационарном состоянии возникают эффекты зарядов и массы. Масса - проявляется в двух ипостасях.

Инерционная масса - выражается в необходимости приложить воздействие определенной силы для того, чтобы вызвать соответствующее ускорение этой массе. Понятно, что без приложенной силы местоположение массы относительно других масс меняться не обязано :) масса не скачет сама по себе по собственной прихоти, а находится в статическом "покое".

Представим передачу механического воздействия от одного свободного электрона другому. Оба являются зарядами, окруженными полями, через которые они и взаимодействуют. Посчитаем один электрон неподвижным относительно другого, приближающегося к нему. При сближении начинает возникать взаимное влияние через окружающие их поля. Электрон, являясь закольцованной волной, при встрече с деформацией вакуума (полем), порожденной другим электроном, меняет пространственные параметры своей закольцовки с каждым встретившимся квантом деформации, что выражается в его пространственном перемещении. В свою очередь и поле "неподвижного" электрона точно так же влияет на пространственное расположение сближающегося электрона. Это приводит к изменению скоростей обоих электронов. Понятно, что если будет приближаться не один, а два электрона, то и их влияние на "неподвижный" будет вдвое больше. Таким образом, передача момента движения происходит пропорционально количеству зарядов в столкнувшихся веществах, что мы выражаем понятием инерционной массы.

Гравитационная масса обусловлена количеством тех же самых зацикленных квантов, только взаимодействие передаются не через поля этих зарядов в непосредственном соприкосновении, а опосредовано виртуальными частицами вокруг любых зацикленных квантов. Градиент плотности влияния того характеристического параметра, который оказывает влияние на траекторию "движения" своим присутствием, образует топологию, описываемую как "гравитационное искривление пространства". Ясно, что скорость распространения влияния такого параметра соответствует предельно возможной динамике передачи параметра посредством флуктуаций.

Что же касается собственно природы силы гравитации, то в [Эффект Казимира и гравитация](#) делается реально правдоподобное (непротиворечивое) предположение:

Рассматривая гравитационное взаимодействие не как фундаментальное взаимодействие, а как результат флуктуаций поля, процесс можно представить так: под действием массы тела в окружающем пространстве (в вакууме) уменьшается плотность энергии нулевых колебаний поля и возникает разность давления, в результате происходит притяжение тел, т.е. со стороны тела амплитуда флуктуаций меньше.

Амплитуда флуктуаций в разных областях полевого пространства может быть различной. Чем выше "температура" вакуумной (полевой) среды, тем больше амплитуда флуктуаций. Вещество как диссипативная среда, преобразуя энергию флуктуаций в различные устойчивые возбужденные состояния поля, "охлаждает" вакуум, т.е. гравитация связана с "тепловым искривлением" полевого пространства. "Охлаждение" вакуума представляет отрицательное значение плотности энергии полевого пространства (гравитационного потока): и далее идет обоснование.

Итак, это была попытка формализовать основополагающие представления, которые представляются мне наиболее правдоподобно обоснованными, не покушаясь на области пока не известного. Это та основа, которая может уже направлять понимание более частных вопросов и дать основу для оценки других взглядов на явления.

Понятно, что каждый тут должен выработать свое базовое понимание, но при этом неизбежно следует учитывать те явления, что достоверно проявляются в экспериментах. Любая обобщающая теория обязана не просто дать намеки на вариант объяснения их, но точно быть способна описывать закономерности, количественно проверяемые экспериментом.

Что же касается пока неизвестного, сущности того единого, что обуславливает все взаимодействия и свойства самого "вакуума", того, куда направлены никогда для нас не кончаемые процессы коллапса Черных дыр и откуда возникла наша Вселенная, то пока можно делать еще очень неясные предположения.

[Теория петлевой квантовой гравитации](#) приходит к выводу о квантованности метрик как пространства так и времени, что, в принципе, не ново само по себе. Фактически она пользуется абстракциями, описывающими кванты элементарного действия единого поля, которые и составляют суть деформаций поля, о котором говорилось в начале. Это много ставит на свои места, в том числе и странное предположение о сингулярных точках.

Исходя из представлений теории петлевой квантовой гравитации, становится более осмысленным представление о том, что может происходить, когда коллапсирующая материя приближается к пределу одного кванта. Если учесть, что в целом энергия материи, воплощенной известными взаимодействиями - нулевая, то понятно, что при коллапсе она взаимнокомпенсируется по мере суперпозиции комплементарных квантов, приводя к состоянию первичного вакуума - как состоянию наибольшей плотности энергии. В целом вовсе не обязательно принимать то, что

недостижение исчезающе малой точки сингулярности должно означать предшествовавшее "схлопывание". Оно может означать, что достигая состояния полной взаимной компенсации, вырождаясь в "ничто" и лишивший метрики, лимитирующей происхождение чрезвычайно мало вероятных событий, начинают реализовываться любые невероятные флуктуации с раскомпенсацией самых разных порций энергии. Те из этих порций, которые, согласно антропному принципу, прекрасно описанному С.Хокингом, не противоречат эволюции материи в виде вселенных, где способна зародиться жизнь, окажутся для живых существ подобием нашей вселенной. Более зримо как происходило развитие этого процесса вплоть до образования жизни, можно посмотреть в [Эволюция живых существ на Земле](#).

На основании таких представлений можно прикинуть вероятность возникновения флуктуаций (реализации варианта комплементарной несимметрии мод первичных скомпенсированных первосущностей :) - прооснов любых квантов) в уже реализованной вселенной не в виде отдельных виртуальных пар, а сразу некоторого множества таких пар и попробовать проверить на опыте. При совпадении можно будет уже не говорить о Большом Взрыве как о гипотезе :) Вообще, я не склонен разделять вселенную на "до того" и "после". Думаю, что вакуум - то, что "существует" по любому - как состояние любых сочетаний скомпенсированных мод. И вероятность флуктуаций можно оценивать только относительно уже существующего вещества, относительно его метрики, системы отсчета. Не будь реализованной асимметрии (флуктуации) и такого понятия не станет, а все возможные состояния в вакууме окажутся "уже" реализованными - именно как бы из одной точки.

О самой таинственной части квантовой механики, про основу "квантовой телепортации", "квантовой криптографии" и почти мистические, но совершенно реальные следствия спора Эйнштейна с Бором.: [Квантовая телепортация](#).

Подробно и обстоятельно о сути и механизмах "запутанных состояний", и, в то же время, предельно популярно - см. в статье [Квантовая запутанность](#).

#### Аксиоматика:

- [Флуктуации вакуума](#)
- [Взаимодействия](#)

## Выводы и рассуждения

Если такие явления как флуктуации вакуума и их влияния буквально на все не вызывают сомнения (Факты были обнаружены давно, хотя с ними сживались долго: эффект Казимира, лэмбовский сдвиг спектральных линий, срыв электрона с высокого энергетического уровня), то следующие выводы, которые могут помочь представить себе природу взаимодействий и таких понятий как "движение", пока можно делать гипотетически, интуитивно обобщая доступные факты.

При этом можно сколь угодно глубоко уже погрязть в гипотетических вариантах представлений, как бы обоснованными интуитивно они ни казались :) Но считаю, что плюс в этом есть тот, что позволяет измыслить некий непротиворечивый в грубых приближениях, принципиально как-то возможный вариант, показывающий как бы могло все быть. Хотя фантазировать не вредно, но нужно крепче при этом стоять на почве реальности :) У меня в голове, в мировоззренческом плане, все утрясается примерно в следующем виде (см. [обсуждение](#))...

Таким образом, движение вещественных тел воплощается как изменение распространения всех закольцовок элементарных составляющих вещества тела, относительно других тел, но никак не относительно вакуума. Но это распространение самым непосредственным образом вызывает попутные деформации вакуума (раскомпенсацию квантов его энергий).

Что будет происходить, если в тело с одной стороны бьют постоянно другие тела так, что придают все больше ускоряющих импульсов? Смещение начнет приближаться к максимальной скорости передачи деформации в вакууме, но никогда не сможет достичь ее в пределе. Ясно, что смещение закольцовок не может быть больше, чем предел возможности в распространении деформации вакуума, который определяется скоростью раскомпенсированных квантов (так же как скорость вихря в среде не может быть больше скорости звука - отдаленная аналогия, т.к. вакуум- "среда", не связанная причинно). И чтобы приближаться к нему, необходимо затрачивать все больше "энергии", которая преобразуется во все большее рассогласование закольцовок, приближающееся к условиям раскольцовки и свободно распространяющейся в виде квантов деформации. Тогда масса полностью перешла бы в "энергию" свободно распространяющихся квантов, как это бывает при аннигиляции (формула соответствия массы и энергии).

Эта добавочная энергия движущегося тела (в виде степени рассогласования закольцовок) определяет массу

вещества относительно других тел и с увеличением относительной скорости растет. Кроме того, критерий того, насколько элементарные частицы, составляющие вещество, имеют рассогласованные закольцовки, определяющие вектор перемещения относительно других тел (но не вакуума), говорит о том, насколько все процессы, протекающие в таком теле, более замедлены по сравнению с процессами, протекающими в веществах с меньшей степенью рассогласований закольцовок. В пределе (чисто теоретическом), процессы в теле, которое бы двигалось со скоростью света, вообще не могли бы происходить потому, что все процессы определяются именно относительными скоростями деформаций вакуума в сравнении с предельно возможной скоростью деформаций - скоростью свободного распространения кванта (отсчет внешнего наблюдателя, т.к. для самого кванта нет времени и пространства: он тут и там - "одновременно").

Особо обращаю внимание: я призываю избегать представления о "предельной скорости относительно пустоты". Если уж пытаться представить наименьшую для релятивистских эффектов "скорость" тел, то нужно исходить из минимальной массы - массы "покоя". Предельная же скорость как раз никак никакой скорости не относительна, а всегда постоянна (ну не могут деформации вакуума распространяться шустрее какого-то предела в силу некоторых причин).

Итак, распространение свободного возмущения в виде кванта в вакууме - не просто волноподобная деформация по типу от слоя к слою, как это живописуют эфирщики. Потому, что никаких частиц, способных передавать взаимодействие по принципу причинности в вакууме нет. В нем есть виртуальные раскомпенсации энергий, подчиняющиеся квантовомеханической неопределенности так, что просто обязаны (см. [Природа флуктуаций вакуума](#)) обеспечивать вероятность появления над нулевым уровнем горбов всех возможных гармоник (а точнее мод "вибраций") этих энергий (что и объясняет эффект Казимира). Появление возмущения в виде кванта вносит в этот процесс деформацию, и распространение этой деформации - есть активное взаимодействие не с причинностным, а с "вероятностным" (это - совсем не та вероятность, что царит в макромире) характером появлением виртуальных частиц. Короче, этот процесс не мгновенный, а зависит от "плотности" энергии вакуума - от "плотности" вероятности появления виртуальных частиц, что является фундаментальной характеристикой вакуума нашей вселенной. Эта вероятность - совсем не привычная нам статистическая вероятность, а более "сильная", ни от чего не зависящая (если статистика классической механики детерминированная, то квантово-механическая - нет). Вот откуда постоянность предельной скорости возмущений.

Поэтому скорость распространения возмущения не может быть большей, в каком бы направлении оно не шло и с какой бы другой скоростью не складывалось. Эта скорость настолько не слишком большая, что деформация от Солнца к Земле будет распространяться целых 8 минут. Но т.к. фундаментальное свойство передачи взаимодействия определяет все процессы вещества и саму гравитацию, то с приближением перемещения вещества - как форме деформации вакуума уже зацикленными в виде частиц квантами, к предельной скорости распространения возмущений, все процессы, соответственно, замедляются и в пределе равенства скорости уже вообще не способны проходить ("время" замирает).

Чтобы заставляя вещество все быстрее распространяться в вакууме (двигаться) нужно придавать всем его закольцованным квантам все большую энергию, изменяющую конфигурацию вихрей так, что они смещаются в вакууме. И с приближением к предельной скорости эта энергия должна стремиться к бесконечно большому значению. Потому, что заставить закольцовки двигаться так же как свободно распространяющиеся кванты, предельно быстро взаимодействующие с данной плотностью энергий вакуума и вероятностью их флуктуирования, невозможно.

### Есть ли движение вообще?..

Закольцовки самонакладывающихся в подобие стоячих волн деформаций распространяются в условиях чисто вероятностного (не причинно-следственного характера) появления раскомпенсированных компонент энергий вакуума, подменяя собой одну из компонент и позволяя другой уже свободной рядом выполнять ее роль. Т.е. фактически нет никаких перемещений квантов вообще, как это бывает в среде от частицы к частице, а есть передача свободного состояния одной из компонент энергии. Некоторая аналогия - перемещение дырки в кристаллической решетке полупроводника. Т.е. "движение" - это принципиально другой механизм, чем распространение возмущения от слоя к слою в эфире. "Ожидание" когда же подоспеет рядом подходящая флуктуация, один из компонентов которой можно подменить и ограничивает "скорость" распространения. Конечно, все это следовало бы произносить другими словами, раз имеем дело с квантовыми явлениями, но для представления принципа вполне подходит :)

Постоянство скорости света представляется мне очень естественным не как постулат, а в силу сопоставлений и обобщений всей картины. Особенно это касается того действительно аксиоматического факта, что в вакууме отсутствует причинность, а есть вероятностное влияние флуктуаций.

Установленность этого факта у меня не вызывает сомнения.

А отсюда следует напрямую, что движения как причинного взаимодействия вообще нет на базовом уровне. Есть передача некоего свойства, воспринимающаяся как движение. Вот как это можно вообразить.

Если есть реализованный как материя квант, то он представлен как мода некоего фундаментального состояния первоматерии (или суперполя, - пофиг слова), со степенями свободы (определяющими n-мерность в пределе близкодействия этой моды на другие моды). Эта мода обладает анизотропностью своих степеней свободы так, что ее близкодействие ориентировано как вектор "скорости". (узнаете суперструнные аллегории? :) ) Все кванты имеют обязательную такую анизотропию.

Если теперь, "рядом", т.е. в области близкодействия вектора кванта раскомпенсируются две моды (произойдет флуктуация вакуума), то квант скомпенсируется с комплиментарной, оставив реализованной как материю - вторую рядом. Этот квант может скомпенсироваться только с полностью идентичной модой, т.е. такой, напарник которой имеет тот же вектор анизотропии. (а, возможно, сам процесс компенсации переориентирует этот вектор у реализующейся частицы). Таким образом происходит "движение" в определенном направлении. Понятно, что сама средняя вероятность появления рядом флуктуации ограничивает скорость такого смещения, кроме того, возможно, перекомпенсация так же занимает какое-то время. Так что некий предел скорости существовать должен как только принят вероятностный, а не причинный механизм взаимодействий.

Движение вещества - это смещение закольцовок, каждая из которых в макроописании представляется не модами суперструны, а волновой функцией, которая определяет ее волновые свойства, в то время как закольцовка (стоячая волна) - частица вещества. Вектор смещения кванта и вектор смещения закольцовки - определяется разными причинами. Во втором случае играют роль уже инерциальные свойства вещества, и имеет место нечто похожее на смещение вихрей в среде. Хотя само смещение идет опять же по базовому механизму перекомпенсаций, когда кванты закольцовок смещаются по вектору движения закольцовки.

Исследование, опубликованное 2015-01\_24, показывает, что [Не все фотоны в вакууме имеют одинаковую скорость](#): Исследователи пропустили фотоны — отдельные частицы света — через специальную маску. Это изменило их пространственное строение и замедлило скорость. Фотоны продолжили двигаться со скоростью ниже скорости света, даже когда они вернулись в безвоздушное пространство. Они отстали от неизменных фотонов примерно на 20 длин световой волны – около 11 миллионных долей метра. "Мы считаем, что эффект может быть применим к любой волновой теории. Похожим способом можно замедлить, например, скорость распространения звуковых волн" — сказали ученые.

Это говорит, что вакуум для фотонов - тоже среда, лимитирующая скорость света. Видимо, происходит "переизлучение" фотона подходящими по свойствам одним из партнеров виртуальной пары вакуума. Тогда характер фронта волны фотона должен сказываться.

>>Ученые предположили, что эффект уменьшения скорости света проявляется только на малых расстояниях и его нет на больших. Если в самом деле это - так, то мой вывод отменяется. Но, учитывая "отставание на 20 длин световой волны" - вряд ли: слишком значительное отставание.

Теперь стоит попытаться **определить природу пространства и времени**. Для этого начнем с аналогии.

Любая проведенная на бумаге линия теоретически содержит бесконечное число точек. Но при этом каждая линия имеет свою длину, которая является выражением соотношения бесконечностей разной мощности: если мощность бесконечности числа точек одной линии вдвое превышает мощность бесконечности другой, то получается вполне конечное значение длин линий.

В точности так же нулевые время и пространство собственного состояния (системы отсчета) квантов может давать конечные и определенные время и пространство при их относительном рассмотрении. Это понятие мощностей бесконечностей и будем использовать для определения причин и следствий событий – как выражения метрик пространства и времени.

Время проявляется только при взаимодействиях квантов. В свободном состоянии кванты не взаимодействуют между собой, если только их энергия не такова, что способна повлиять на состояние основ виртуальных осцилляторов физического вакуума. Квант может взаимодействовать только с веществом (заикленным состоянием кванта), как и вещество способно взаимодействовать только посредством квантов.

В таких случаях происходит выявление причин и следствий – как отрезков разной мощности безвременья состояний взаимодействующих квантов.

Квант может взаимодействовать с самим собой в заикленном состоянии стоячей волны в том смысле, что дает соотношение безвременья трассы заикливания. При этом возникает причина и следствие событий заикленности кванта: он приобретает вероятностное распределение в пространстве относительно всех других квантов, с которыми возможны, так или иначе, какие-то потенциальные взаимодействия. Квант приобретает такие свойства как массу, выражаемую его энергией, но уже способной к определенным образом взаимодействиям с другими массами. Квант приобретает вектор напряженности поля его основной характеристики способности к потенциальным взаимодействиям.

**Инерциальные свойства**, вероятно, как раз определяются задержкой смещения кванта в закольцованном состоянии при перекомпенсации, задержке, определяемой вероятностью подходящих для компенсаций пар уже для всего

облака стоячей волны. Эта задержка как раз играет нужную роль: препятствует сколь угодно быстрому (безинерциальному) смещению, требует увеличения энергии для более быстрого перемещения (мгновенному изменению конфигурации закольцовки, которое определяет энергию движения). Возможно, что это есть замена гипотетическому Хигсовскому полю, призванному обеспечивать инерциальные свойства легких частиц "цеплянием" за них. Т.е. никакого цепляния нет и, если предположение в принципе верное, то в ближайших намеченных экспериментах с Большим адронным коллайдером в Швейцарии бозон Хигса обнаружен не будет :) Кроме того, возможно и не нужно искать причину инерционности нуклонов в особых свойствах глюонных облаков, сопутствующих кварковым конфигурациям просто потому, что они так же могут представлять собой более реализованные под воздействием этих конфигураций рассогласования. И тогда у инерционности окажется единый механизм, и Хигс а не я окажется фантазером :)

Но, в любом случае, если серьезно, все описанное - всего-лишь - фантазия, субъективно сформированная гипотеза, - вариант представления, который может уточняться только с получением фактических данных.

Про гравитацию очень короткое резюме (опять чисто мое мнение). По ОТО гравитация = геометрия пространства вокруг массы. Массы представлены статичными стоячими волнами квантов, которые должны на своем месте воздействовать на соседние флуктуирующие пары вакуума. Скорость распространения такого влияния - световая. Сумма воздействий всех статических квантов - гравитационный потенциал, так изменяющий свойства окружающего вакуума типа "поляризуя его", что это влияет на траекторию пролета свободных квантов так, как если бы они двигались в искривленном гравитацией пространстве, но пространства как сущности уже не нужно допускать. Тяжесть возникает как следствие модуляции имеющегося взаимодействия в условиях поляризованного массой окружения.

Сами свободные кванты не поляризуют окружающий вакуум просто потому, что они с той же максимальной скоростью взаимодействий перемещаются от пары к паре флуктуирующего вакуума.

Ускорение гравитационного поля массы является следствием взаимодействия статических квантов этой массы и поляризованным окружением так, что постоянный обмен с флуктуирующими парами оказывается несимметричным по вектору поля и смещает частицу в определенную сторону вместо того, чтобы колебаться в окружении равномерно во все стороны.

Движение с ускорением приводит к гравитационным эффектам на том же основании, что воздействие ускорения гравитационного поля.

Вуаля :) Все объединяется на основе релятивистского учета квантовой динамики.

п.с.

С огромным трудом, постепенно сужая области энергий, "бозон Хигса" был обнаружен с достаточной уверенностью методом статистического контрастирования огромного числа событий на фоне огромного числа помех. После такого подтверждения теории Хигсу присудили нобелевскую премию.

Что смущает?

Сразу стоит отметить, что с большой достоверностью было найдено событие, по каким-то параметрам схожее с ожидаемым свойством бозона Хигса, но этот вовсе не доказывает, что открыт именно бозон, что он реально существует, а не открыто проявление некоторых схожих эффектов.

Кроме того, было немало случаев, когда экспериментально обнаруживали то, что противоречило квантовой теории (дробные заряды, дробные кванты, монополи и т.п. и даже сверхсветовые нейтрино, которые потом, все же, не подтвердились). Эмпирически полученную дробность и монопольность можно было бы интерпретировать опять же особенностью статистической картины данного измерения и обработки. Эффект бозона Хигса, который как частица и не живет-то и обнаружена была не как частица, а косвенно, так же можно объяснить как математическую формализацию того, что в природе вовсе не выступает как частица, как нечто, способное к самостоятельному существованию, а не как эффект частицы в промежуточных взаимодействиях. Таких виртуальных частиц (не путать с флуктуирующими реальными квантами) можно наформализовывать буквально где угодно: и статические турбулентности в гидродинамике, и соответствующие наблюдаемым свойствам возмущения в квантовомеханических явлениях. До сих пор в классификации нет критерия, по которому можно отделить реальные сущности от промежуточных эффектов, внешне проявляемых как сущности, все называют частицами. При всем этом постулируется, что бозон Хигса - именно квант, т.е. самостоятельная сущность, но которые должны быть как минимум в 120 раз "тяжелее" протона ([в смысле энергии](#), конечно :). Так что не зря все еще продолжают осторожно относиться к этому и существующие теории все еще не могут определиться со свойствами и даже количеством бозонов Хигса, необходимых для целостного залатывания дыр в теории.

Бозон Хигса может распадаться на два фотона - в самом деле элементарных квант, а может, в "другой моде распада" - на два лептона или два кварка ([а многие расширения Стандартной модели включают распад бозона Хигса на невзаимодействующие частицы, например, наиболее легкие SUSY-частицы \(LSP\), такие как нейтралино, гравитино, гравитоны и другие](#), вообще столько всяких ветвлений "стандартной" теории, столько всяких бозонов Хигса, что одно это должно повысить бдительность.). "Распадается" означает, что в силу каких-то причин этот бозон чрезвычайно нестабилен, эфемерен и его энергия в каком-то процессе его переходного существования переходит в энергию реальных, а не промежуточных частиц. Стандартной модели нужен бозон Хигса потому, что нет никакого

другого механизма для "объяснения" массы (хотя стандартная теория по своей сути описательна, а не объяснительна и не требует включения того, что просто выходит за рамки ее описаний). Бозон Хигса - порождение конструкции именно стандартной модели, но существуют многие другие альтернативные, ведь уверенности, что обязательно найдут бозон Хигса не было и тогда бы пришлось измышлять другую гипотезу (Хигс и его коллеги по бозону именно измыслили, постулировали механизм массы).

В общем, если играть в слова, то да, на коллайдере открыли бозон Хигса :)

Смотрим [очень полезное резюме](#):

Самое удивительное в этой истории заключается в том, что сегодня мы понимаем: механизм Энглера–Браута–Хиггса — отнюдь не единственный возможный механизм нарушения симметрии в физике микромира и генерации масс элементарных частиц, а бозон Хиггса мог бы и не существовать. Этому нас учит, в частности, физика конденсированных сред (жидкостей, твердых тел). В ней имеется множество примеров спонтанного нарушения симметрии и разнообразие механизмов этого нарушения. И в большинстве случаев ничего похожего на бозон Хиггса в этих примерах нет.

Мое отношение к стандартной модели - хорошо все то, что верно формализует, но формализация - не есть основа для развивающих теорию гипотез. Ну и пока мои представления даже в плане формализации - немалое непонимание некоторых явных с моей точки зрения несуразностей. Например, в классификации элементарных частиц, т.е. того, что претендует на звание кванта, к бозонам отнесен фотон и этим он противопоставляется электрону, который отнесен к фермионам, в то время как есть серьезные основания видеть, что это - разные ипостаси одного кванта и вовсе не главное, что он в них имеет разные значения спина.

**Обсуждение** Сообщений: 2. Последнее - 17.03.2019г. 18:28:11

Дата публикации: 2018-NN-NN

[Оценить статью >>](#) пока еще нет оценок, ваша может стать первой :)

**Об авторе:** Статьи на сайте Форнит [активно защищаются](#) от безусловной веры в их истинность, и [авторитетность автора](#) не должна оказывать влияния на понимание сути. Если читатель затрудняется сам с определением корректности приводимых доводов, то у него есть возможность задать вопросы в обсуждении или в теме на форуме. [Про авторство статей >>](#).

[Тест: А не зомбируют ли меня?](#) [Тест: Определение веса ненаучности](#)

**В предметном указателе:** [Акимов, Шипов](#) | [Обсуждение аксиоматики для вакуум, кванты, вещество: взаимодействия пап](#) | [Обсуждение статьи Вакуум, кванты, вещество](#) | [Обсуждение статьи Вакуум, кванты, вещество](#) | [Антивещество](#) | [Фосфатидилсерин - вещество, ко...](#) | [Fornit В.Дугин Теория первовещества Аннотация](#) | [А.В.Рыков Вакуум и вещество Вселенной](#) | [Антивещество](#)  
**Последняя из новостей:** Делаются определённые обобщения, коррелирующие с моделью представлений об организации механизмов психики МВАП: [Критические периоды развития у человека и вундеркинды](#).

[Все новости](#)

[Исследователи из Facebook научили ИИ визуальному восприятию](#)

Инженеры из Facebook представили новый метод обучения ИИ, который помогает системе визуально воспринимать видео и фотографии. Это ускоряет процесс анализа, к тому же он становится менее механическим.

[Все статьи журнала](#)

	посетителей заходов	
сегодня:	3	5
вчера:	12	37
Всего:	25652	32936

Авторитет хотя и дает информацию, позволяющую с той или иной мерой доверчивости отнестись к сообщению, но ни в коем случае не может сам по себе быть критерием оценки истинности. [Основы адаптологии](#)

[Авторские права сайта Fornit](#)



