

можно использовать повторно многократно, в течение длительного времени с той же эффективностью очистки.

Сегодня на действующих предприятиях необходимо более заинтересованно и эффективно внедрять самые современные установки по очистке воздуха от сварочных дымовых газов, что сохранит здоровье работникам и защитит окружающую среду.

#### **ПРИМЕЧАНИЯ**

1. Журнал «Сварочное производство». № 6, 7. 2002 г.; № 8 за 2003 г.
2. Стандарт предприятия СТП 37.101.9761-02 «Система управления охраной окружающей среды. Порядок обеспечения экологической безопасности производства ОАО «Автоваз»».
3. Терехин А.С., Масолов Н.И. Безопасность труда электросварщика. - М.: Металлургия, 2001.

***И.А. Рухленко***

### **МОДЕЛЬ МИРОВОЙ КВАНТОВОЙ МАТРИЦЫ КАК АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ФИЛОСОФСКАЯ КАРТИНА МИРА В СВЕТЕ СОВРЕМЕННЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ТЕОРИЙ**

Замысел данной статьи возник у автора в ходе философской дискуссии об устройстве нашего мира на форуме сайта палеонтологического института [www.paleo.ru](http://www.paleo.ru) (форум - «Небиологические разговоры об эволюции»), в теме «Научный креационизм vs научный атеизм».

В ходе дискуссии выяснилось, что многие современные физические теории полны противоречий. Крайне противоречива концепция взаимодействий на микроуровне. Также крайне противоречива концепция самоорганизации мира. Вопрос о причинах Большого Взрыва тоже остается открытым. Все эти противоречия, в совокупности, скромно называются - «отсутствие единой объединяющей теории». На самом же деле, под этой фразой скрывается глубочайший кризис современных физических идей.

Принято считать, что современные физические концепции малопонятны среднему «обывателю». Принято считать, что понять эти концепции можно, только используя сложнейшую математику. Более того, считается, что, на самом деле, понять современные физические концепции вообще вряд ли возможно, в силу принципиального отличия

законов микромира от законов макромира. Эти законы можно лишь описать математическими формулами, которые «работают», т.е. позволяют реально предсказывать что-то (обладают эвристической ценностью).

Автор берется показать, что суть самых «сложных» физических концепций вполне способен понять любой средний обыватель, без всякой математики. Но это не избавляет современные физические «теории» от огромного числа противоречий.

Однако не это «разоблачение» является основной целью данной работы. В ходе дискуссии и размышлений о причинах столь многочисленных противоречий, автора посетила идея некоей новой модели мира, которая может снять все имеющиеся противоречия современной физики.

К сожалению, автор не является профессиональным физиком. Поэтому глупо было бы пытаться создать какую-нибудь реальную физическую модель. Все, что смог автор, это предложить некую общую философскую модель, увязанную с современными физическими представлениями, которая может снять имеющиеся противоречия. Более конкретную проблему описания данной модели математическими формулами придется оставить профессионалам.

Вначале рассмотрим некоторые из упомянутых противоречий, чтобы представить весь масштаб разразившегося в физике кризиса «отсутствия единой объединяющей теории».

### **Противоречия**

Считается, что материя в современной Вселенной упорядочивается благодаря четырем видам взаимодействий. Правда, необходимо отметить, что все время делаются попытки объединить эти четыре вида взаимодействий в один. Известно, что для электромагнитного и слабого взаимодействий такое объединение сделать удалось. Однако остальные виды взаимодействий с трудом поддаются такому объединению. Особенным «упрямством» отличается гравитационное взаимодействие. Оно никак не хочет «укладываться» в единую теорию. Но данное обстоятельство к делу не относится.

Итак, известно четыре вида взаимодействий, и считается, что именно благодаря этим взаимодействиям, материя Нашей Вселенной образует различные «узоры» систем, т.е. образуются всевозможные фи-

зические тела, поля и т.п. Возникает вопрос - каким образом материя это делает? Каким образом она взаимодействует?

Например, рассмотрим водную волну. В водной волне молекулы воды не бегут вперед вместе с волной. Они лишь **передают возбуждение** следующим молекулам. Возникает вопрос - каким образом предыдущая молекула передает свое возбуждение следующей молекуле? Т.е. каков механизм взаимодействий?

На этот вопрос в истории науки были даны два ответа:

1. Теория дальнего действия.
2. Теория ближнего действия.

Рассмотрим сначала теорию дальнего действия. Она утверждала, что материя может взаимодействовать на расстоянии, **без каких-либо материальных переносчиков**.

Однако из этого постулата тут же следует вывод, что взаимодействие - это **перенос чистой информации**. Т.е. один участок материи просто сообщает другому участку материи, каким образом он должен повести себя в следующий момент, без всяких материальных посредников.

Но что это значит? Это значит чистой воды **идеализм**. Это значит, что некая голая информация (нематериальная идея) заставляет материю изменяться, собираться в различные системы и т.п. Идеализм по умолчанию предполагает наличие некоей идеальной, нематериальной сущности, внешней по отношению к материальному миру, но организующей наш мир. Поэтому естественная наука, в силу своей рациональности, не может принять идеалистическую концепцию.

Поскольку из теории дальнего действия неизбежно вытекает идеализм, то наука отбросила данную теорию, и приняла теорию ближнего действия.

Теперь рассмотрим теорию ближнего действия.

Теория ближнего действия предполагает, что любые взаимодействия происходят посредством обмена между телами некими материальными переносчиками взаимодействия. Например, атомы соединяются в молекулы, взаимодействуя своими электронами. Все ясно и понятно. Вернее, почти все. Если же начать разбираться подробно, то становится, наоборот, совсем непонятно. В теории ближнего действия мы как раз и сталкиваемся с сильнейшими противоречиями.

Например, мы выяснили, что атомы объединяются в молекулы, взаимодействуя своими электронными «облаками». Но остается вопрос -

почему, в свою очередь, электроны держатся вблизи атомного ядра на своих орбитах? Что их держит? Почему они не разлетаются? Ответ - благодаря электромагнитному взаимодействию с ядром. Но что является переносчиком электромагнитного взаимодействия? Фотон. Т.е. ядро и электрон должны **все время испускать фотоны**, обмениваясь ими. Но ведь таким образом и ядро, и электроны очень быстро «истекут» энергией (растраченной на испускаемые фотоны). Но этого почему-то не происходит, наоборот, атомы - одни из самых стабильных образований. Более того, никто и никогда экспериментально не наблюдал этого истечения фотонов-переносчиков ни из ядра, ни из электрона. Данный процесс лишь предполагается теоретически. Но об этом чуть позже.

Возьмем другой пример - сильное взаимодействие. Кварки в ядре взаимодействуют друг с другом, обмениваясь глюонами. Каждый кварк сидит в «облаке» из глюонов... Непрерывный обмен глюонами между соседними глюонными «облаками» и связывает кварки вместе. Но возникает тот же вопрос - а что, в свою очередь, заставляет глюонные облака держаться именно вокруг кварков, а не в любом другом месте Вселенной? Почему эти облака не рассыпаются и не разлетаются?! Например, испускает кварк отдельный глюон. Глюон улетел в полет, но потом **развернулся и вернулся**, подобно бумерангу. Мы знаем, что бумеранг возвращается благодаря силе сопротивления воздуха. Тогда какая же сила заставляет **вернуться** глюон? Ведь мы считаем, что сильное взаимодействие (обмен глюонами между кварками) - это одно из фундаментальных четырех взаимодействий, т.е. «глубже» него уже ничего нет!

Однако очевидно, что глюон возвращается потому, что каким-то образом «чувствует» присутствие кварка. Но посредством **чего** он это чувствует, если сама способность «чувствовать» обуславливается материальными переносчиками? Конечно, сразу же возникает мысль о следующем (более «низком») уровне взаимодействия. Т.е. возникает предположение, что глюонные облака держатся вблизи кварка тоже благодаря какому-то взаимодействию еще более «низкого» уровня, с соответствующими переносчиками.

Но такие рассуждения заводят нас в тупик. Здесь мы можем применить метод Демокрита. Демокрит мысленно делил объекты на все

более мелкие части. Рассуждая таким образом, он пришел к выводу, что должны существовать **самые** мелкие, далее **неделимые** части, из которых состоят все объекты. Этот логический прием когда-то позволил Демокриту умозрительно открыть атомы. В случае же с взаимодействиями, данный прием, наоборот, заводит в тупик. Возникает вопрос - а что будет **на самом последнем уровне взаимодействий**? Какому взаимодействию будут подчиняться самые последние «облака» переносчиков взаимодействия? Ответ здесь может быть только один - никакому. Т.е. на самом последнем уровне материи взаимодействия **исчезают**. Т.е. на самом последнем уровне теория близкого действия не срабатывает - мы опять упираемся в таинственный механизм передачи информации **без** материального переносчика.

Попытаемся выйти из этого противоречия.

### **Вакуум. Современные представления**

В свете современных физических представлений, вакуум - это не пустота, а **особая форма материи**. Так называемая, непроявленная материя. Материя, которая **не** взаимодействует ни с чем. Но иногда вакуум может нарушать данное правило, и тогда он начинает участвовать во взаимодействиях, рождать и поглощать частицы и т.п. Такие эффекты подтверждены экспериментально и их достаточно много (рождение электронно-позитронной пары, эффект Лэмба-Ризерфорда, эффект Казимира, эффект Унру). Т.е. вакуум, в целом, невозможен - «спокойный», время от времени как бы «искрит».

Итак, допустим, дело в вакууме. Т.е. тот же глюон, испускаемый кварком, летит не в пустоте, а через некую материальную среду - вакуум. И подобно бумерангу, который разворачивается сопротивлением воздуха, глюон разворачивается обратно из-за сопротивления вакуума (т.е. вакуум обладает упругостью).

Но и в этом случае, разворот глюона в вакууме должен обеспечиваться неким **взаимодействием глюона с этим вакуумом**. Получается, что вакуум, в свою очередь, тоже должен испускать некие частицы-переносчики, тормозящие полет глюона (и в итоге, отбрасывающие этот глюон обратно к кварку). Но тогда что, в свою очередь, будет тормозить уже эти частицы-переносчики? Т.е. мы опять приходим к той ситуации, от которой пытались уйти, и не находим выхода из противоречия.

Наконец, можно попробовать дать объяснение с использованием концепции искривления свойств самого пространства-времени. Эта концепция была впервые применена в общей теории относительности. Согласно этой концепции, никакого гравитационного взаимодействия не существует. А существует только искривленное пространство-время, которое искривляется вблизи какой-либо массы вещества. И тела, попадающие в так называемое поле тяготения, на самом деле, как летели равномерно и прямолинейно, так и продолжают лететь равномерно и прямолинейно, но **в искривленном пространстве-времени**. Внешний же наблюдатель воспринимает такой равномерный и прямолинейный полет в искривленном пространстве-времени (в отсутствии всякой силы), как **криволинейное движение с ускорением под действием силы тяготения**.

Итак, допустим, что нет никакого взаимодействия, и нет никаких переносчиков. А есть только кварк, который искривляет пространство-время вокруг себя таким образом, что глюон, равномерно и прямолинейно пролетая в «искривленных» окрестностях кварка... тем не менее, возвращается обратно!

Такое предположение позволяет избавиться от частиц-переносчиков, но проблемы не решает. Возникает вопрос. **С помощью чего** частица искривляет пространство-время вокруг себя? Ведь никаких «рук», искривляющих это пространство-время, у кварка нет. Т.е. мы опять приходим к тому, что кварк **должен как-то взаимодействовать** с пространством-временем вокруг себя, изменяя его соответствующим образом. Т.е. мы снова не выходим из противоречия - ибо сказать, что кварк искривляет пространство-время вокруг себя без каких-либо материальных переносчиков - все равно, что сказать, что кварк искривляет пространство-время просто **силой собственной воли**.

Таким образом, напрашивается вывод, что необходимо придумать такой механизм взаимодействий, в котором нет никаких «облаков» переносчиков-взаимодействий, т.е. нет никаких «бумерангов», возвращающихся обратно. А есть лишь частицы-переносчики, которые в момент, когда они испускаются, обретают **полную самостоятельность**. Но, тем не менее, достигают конечной цели (т.е. объекта, которому эта передача сигнала предназначалась). Т.е. самые элементарные переносчики взаимодействий сами взаимодействовать **не должны**.

Наглядной моделью подобного механизма взаимодействия может быть наше Солнце, которое непрерывно излучает лучистую энергию во все стороны. Как только фотоны покидают пределы Солнца, они уже никак не связаны с ним, и получают полную самостоятельность. Тем не менее, эти фотоны, достигая Земли, нагревают поверхность земли и атмосферу, испаряют воду, дают энергию для фотосинтеза и т.п. Т.е. фотоны, испущенные Солнцем, весьма сильно изменяют состояние поверхности Земли.

Можно предположить, что и ядро атома по такому же механизму испускает фотоны, которые достигают электрона, поглощаются им, и электрон из-за этого меняет свое поведение - он как бы притягивается к ядру атома, т.е. его траектория движения из-за поглощенного фотона меняется с прямолинейной на криволинейную, и таким образом он движется вокруг ядра.

То же самое можно предположить и в отношении кварка и испускаемых им глюонов. Т.е. кварк, подобно нашему Солнцу, непрерывно «излучает» глюоны во все стороны. Эти глюоны достигают других кварков, поглощаются ими, и изменяют их поведение таким образом, что оно становится согласованным с поведением соседних кварков. В свою очередь, соседние кварки тоже непрерывно излучают глюоны, которые поглощаются другими кварками... Таким образом, количество энергии в данной системе остается постоянным, так как происходит именно **обмен** глюонами.

Но, как уже говорилось, у подобной модели есть одно сильное противоречие. А именно, поскольку подавляющее большинство глюонов, испускаемых кварком, **не попадут** на соседний кварк, а разлетятся в другие стороны, то кварк, испускающий глюоны, должен очень быстро истечь энергией, растроченной на образование испускаемых глюонов. Но мы этого не наблюдаем - ядра атомов очень устойчивы. Следовательно, мы опять заходим в тупик.

Чтобы выйти из этого тупика, остается только предположить, что кварк откуда-то **знает**, в какую именно сторону нужно «испустить» глюон, чтобы он попал именно на соседний кварк. А тот, поглотив этот глюон, тут же отвечает тем же - тоже испускает глюон и тоже именно в правильном направлении. Таким образом осуществляется координация действий двух кварков. Но как кварки узнают это пра-

вильное направление?! Т.е. мы опять приходим к некоей **чистой информации**, чистому знанию, которой обладают частицы.

Но и это еще не конец. Чтобы выйти теперь уже из этого тупика, физика использует принцип неопределенности. Это очень интересный принцип. Большая «родня» знаменитому корпускулярно-волновому дуализму. И принцип неопределенности, и корпускулярно-волновой дуализм заслуживают того, чтобы поведать здесь о них хотя бы в двух словах.

**Корпускулярно-волновой дуализм** был обнаружен экспериментально. В опытах электрон вел себя парадоксально. Он проявлял свойства одновременно и волны, и частицы. Например, он мог неожиданно оказаться там, где его просто не должно было быть, например, по причине какого-либо препятствия. Т.е. несмотря на препятствие, электрон все равно мог достигнуть «финиша». Т.е. он обладает способностью как бы огибать препятствия. Известно, что такой способностью обладает волна. Между тем, электрон никогда не приходит к «финишу» по частям (как волна). Он всегда приходит к «финишу» именно целым (т.е. ведет себя, как частица). Такие парадоксальные свойства электрона (одновременно и волна, и частица) получили название корпускулярно-волновой дуализм.

Современная физика так и не смогла объяснить, **почему** так происходит, из-за чего электрон обладает такими способностями, т.е. какова природа данного явления. Поэтому физика лишь констатировала данный эффект. Констатировала таким образом. Физика просто постулировала, что корпускулярно-волновой дуализм - есть неотъемлимое свойство частиц микромира! Это, конечно же, просто замечательное объяснение!

Напомним, что в свое время Диоген избил палкой ученика, который удовлетворялся подобным «объяснением».

**Принцип неопределенности** еще более парадоксален. Согласно этому принципу, точно определить все параметры какой-либо частицы микромира - принципиально невозможно. В некоторых определенных пределах положение, энергия, импульс частицы полностью неопределенны! Т.е. частица может оказаться в это время здесь, а может оказаться не здесь. Предсказать, окажется ли она здесь, или в другом месте - принципиально невозможно (вследствие принципа неопреде-



ленности). Так же невозможно предсказать и точную энергию частицы в определенный момент времени... Природу этого принципа современная физика тоже **не выяснила до сих пор**. Поэтому она постулировала так же, как и в предыдущем случае - она просто постулировала принцип неопределенности, как еще одну данность микромира. Т.е. принцип неопределенности - это еще одно неотъемлимое свойство микромира.

Принцип неопределенности может свести с ума некоторые неподготовленные мозги, ибо из этого принципа вытекает:

1. Принципиально непредсказуемый характер поведения элементарных частиц.

2. Несоблюдение закона причинно-следственной связи.

3. Несоблюдение закона сохранения энергии.

Например, отсюда следует, что энергия частицы может беспричинно меняться в каждый новый момент времени. Следовательно, такая частица будет способна рождать другие частицы просто из ничего - а именно, из неопределенности своей энергии.

Особенно сильно принцип неопределенности бьет по причинности нашего мира. Оказывается, те строгие причинно-следственные связи, которые мы наблюдаем в макромире, на самом деле, при погружении в микромир, размываются, растворяются и в конце-концов, исчезают. Физику не смущает, что введение принципа неопределенности в микромире приводит к сильнейшему философскому противоречию. А именно, каким образом неопределенность (т.е. хаос) в микромире приводит к четкой предопределенности и порядку в макромире?

Отметим, что Эйнштейн не соглашался с принципом неопределенности. Он считал, что у подобного поведения частиц **должна быть некая причина**, которая **вынуждает** частицы вести себя подобным загадочным образом. «Бог не играет в кости» - знаменитое изречение Эйнштейна.

Итак, поскольку физика не смогла объяснить ни природу корпускулярно-волнового дуализма, ни природу принципа неопределенности, но при этом, оба этих принципа являются весьма «экстравагантными» для человеческих мозгов, также заносим эти два принципа в список противоречий современной физики.

Однако именно принцип неопределенности, казалось бы, может помочь в создании модели элементарного близкодействия.

Например, допустим, ядро атома непрерывно излучает некие фотоны. Излучает во все стороны. Но вследствие принципа неопределенности энергии, ядро энергию не теряет! Естественно, что большая часть испущенных фотонов не попадет на электрон, но вследствие принципа неопределенности это не уменьшит энергию ядра. Определенная же часть фотонов попадет на электрон, поглотится им, и таким образом электрон будет удерживаться ядром. Таким образом, все будет «работать». Казалось бы, при использовании принципа неопределенности, проблема фундаментальных взаимодействий решается.

Современная физика так и считает. Например, электрон имеет некую неопределенность собственной энергии, за счет которой он создает вокруг себя некое виртуальное «фотонное» поле (формируемое из вакуума). Т.е. без потери собственной энергии электрон изменяет вакуум вокруг себя таким образом, что это эквивалентно рождению этим электроном множества виртуальных фотонов. Фотоны виртуальные, т.е. они, в отличие от реальных, существуют только от момента испускания до момента поглощения исключительно короткий промежуток времени. Фактически, они служат только для того, чтобы передать взаимодействие и «умереть». Физика их не регистрирует. Более того, считается, что эти виртуальные частицы, в отличие от их реальных аналогов, **принципиально нельзя зарегистрировать**.

В связи с последним обстоятельством, необходимо отметить, что физика, когда-то самая строгая и экспериментальная естественная наука, в настоящее время показывает просто чудеса буйного, безудержного фантазирования, не подтверждаемого **ничем**.

Но не это самое печальное. Если бы такое теоретическое предположение действительно снимало имеющиеся противоречия, то данную гипотезу можно было бы принять. Однако подобная модель (с применением принципа неопределенности), в свою очередь, порождает не менее глубокие противоречия, чем предыдущие модели. Эти противоречия теперь уже связаны именно с этим принципом неопределенности. Перечислим эти противоречия:

1. С таких позиций, любая реальная частица становится практически неиссякаемым источником энергии. Т.е. неким вечным двигателем. Поскольку наш макромир складывается именно из этих частиц (а не каких-то других), то возникает вопрос - почему, собственно, энер-

гия является такой ценностью в нашем мире? Т.е. почему в макром мире действует строгий закон сохранения и превращения энергии, в то время, как этот макром мир состоит из частиц, черпающих энергию из ничего?

2. Такое же противоречие возникает и по поводу наблюдаемой упорядоченности нашего мира. В 20 веке родилась новая наука - синергетика, которая пытается ответить на вопрос - почему наш мир упорядочен, вопреки второму началу термодинамики? Т.е. каким образом хаотическое движение молекул может порождать упорядоченные образования и структуры в макром мире? Помимо данной проблемы, синергетика также пытается решить проблему случайности в нашем мире.

Одним из самых красивых законов синергетики является закон, согласно которому самые малые изменения в **микром мире** могут приводить к самым глобальным изменениям на **макроуровне**. Для обоснования данного закона синергетика широко пользуется понятием неустойчивого равновесия. Т.е. система может находиться как в устойчивом равновесии, так и в неустойчивом. В состоянии неустойчивого равновесия достаточно самой малой причины, чтобы эволюция всей системы пошла в ту или другую сторону. Этот синергетический закон давно известен в народе и даже вошел в поговорку: «Последняя соломинка ломает хребет верблюду».

Но если справедлив принцип неопределенности, то тогда «самая маленькая соломинка» (поведение отдельных элементарных частиц) становится совершенно непредсказуемой! Поскольку поведение отдельных элементарных частиц может в корне изменить макроуровень, то в каждый следующий момент мы абсолютно не можем предсказать будущее. Малейшие **спонтанные** изменения в **микром мире** будут приводить к колоссальным, непредсказуемым последствиям в **макром мире**!

Например, можно представить, что один раз в море случился прилив, во второй раз в море вместо прилива расцвели кактусы... в третий раз вместо прилива за клубился дым лесного пожара... после этого море заполнилось студентами-заочниками, пытающимися сдать зачет... а потом там запели канарейки... А все потому, что в самой своей основе наш мир - неопределен и беспричинен, причем самые малые изменения порождают глобальные следствия. Остается лишь удивляться, почему мы реально не наблюдаем подобного безумного калейдоско-

па, а наблюдаем удивительно постоянные явления природы, повторяющиеся миллиарды раз подряд.

Но все это, безусловно, шутка. На самом же деле, мы бы вообще не наблюдали никакого порядка, так как даже атомы и молекулы - это уже сложнейшим образом упорядоченные системы, которые вообще бы не смогли образоваться в таких условиях. И мы бы наблюдали просто беспорядочный хаос разных элементарных частиц, или даже просто - «искрящийся» вакуум.

Очевидно, что мы приходим к абсурду. Однако здесь можно возразить. Ведь никто и не говорит, что на микроуровне имеет место **полная** неопределенность (т.е. полная случайность). Принцип неопределенности, на самом деле, вводит некую **частичную неопределенность**. Т.е. **отдельная** микрочастица **может** проявлять некое «своеволие», поступать по-своему, непредсказуемо, но в целом (в массе), движение частиц **предсказуемо**. Это и приводит к **вероятностным** законам микромира. Т.е. предсказывать поведение частиц можно, но только с некоторой долей вероятности.

Однако нельзя быть «чуть-чуть беременным». Либо где-то на микроуровне прячется полная спонтанность, либо «чуть-чуть спонтанное» поведение микрочастиц нам лишь **кажется**, а на самом деле, нет никакой спонтанности - у подобного поведения микрочастиц должна быть некая **причина**, которую мы пока не умеем регистрировать, но зато наблюдаем результат ее действия в реальной потрясающей упорядоченности нашего мира. Следовательно, Эйнштейн был прав. Однако общие рассуждения об абсурдности концепции «чуть-чуть спонтанного» поведения частиц не кажутся столь убедительными, пока мы не перейдем к конкретным примерам.

Итак, возьмем тот же атом.

Допустим, есть атом, ядро которого создает вокруг себя некое виртуальное поле, т.е. непрерывно излучает виртуальные фотоны. Эти виртуальные фотоны, поглощаясь электроном, удерживают данный электрон на орбите вокруг атомного ядра. Однако «утечки» энергии не происходит, так как ядро атома берет энергию на «излучение» виртуальных фотонов просто из неопределенности собственной энергии.

Но в таком случае возникает вопрос - почему виртуальный фон, создаваемый ядром вследствие принципа неопределенности, **столь постоянен**? Например, мы знаем, что если электрон поглощает реаль-

ный (внешний) фотон, то этот электрон тут же перескакивает на новый энергетический уровень (дальше от ядра). Тогда почему же виртуальные фотоны, испускаемые столь неопределенно, тем не менее, имеют столь постоянный уровень энергии, что заставляют электрон вращаться вокруг ядра на строго определенном расстоянии, которое может не меняться миллионы лет? Очевидно, что если бы ядро атома, действительно, испускало виртуальные фотоны вследствие принципа неопределенности, то атом был бы крайне нестабилен - электроны непредсказуемо скакали бы по энергетическим уровням, и весьма быстро либо оказывались внутри ядра, либо безвозвратно покидали пределы атома.

Более того, подобная «модель» становится вообще беспомощной, как только мы представим себе **движущийся** атом. Допустим, ядро атома смещается в какую-либо сторону. Как оно «сообщит» об этом электрону, чтобы он не «отстал» от ядра? Очевидно, что в этом случае ядру атома нужно начать излучать какие-то другие виртуальные фотоны, с «поправкой» на движение... Но как ядро атома узнает, движется оно, или покоится? Ведь состояние равномерного движения ничем не отличается от состояния покоя... Итак, одно из двух - либо ядро атома **не** знает, движется оно, или нет, и образует виртуальное поле такой же напряженности, как и в состоянии покоя... и тогда электрон безнадежно отстает, либо ядро атома «знает», что оно движется, и начинает излучать «особые фотоны», которые «утаскивают» за собой и электрон... но в этом случае нарушается один из фундаментальных принципов физики - принцип относительности!

Вообще, это общий случай - как только мы начинаем рассуждать о **движении** тела, мы начинаем наталкиваться на сплошные противоречия.

Причем, впервые противоречивый характер движения был выявлен еще древнегреческим мыслителем Зеноном. Общепринятого решения парадоксов Зенона не существует до сих пор. Знаменитый парадокс Зенона про Ахиллеса, который не может догнать убегающую черепаху, не дает покоя мыслителям уже тысячелетия - Ахиллес никогда не догонит черепаху, поскольку за сколь бы малое время он не добегал до черепахи, за это же время черепаха пройдет хоть какое-то расстояние, т.к. она не стоит на месте. Более того, и Ахиллес, и черепаха навеки «замрут» перед неким пределом, бесконечно погружаясь

во все более малые величины, но так никогда и не достигнут этого предела.

Или, например, парадокс с летящей стрелой - какой бы конкретный момент времени мы ни взяли, в каждый конкретный момент стрела находится в строго определенном месте. Но если в каждый момент времени стрела где-то находится, то когда же она летит?

Общий вывод, который Зенон сделал из своих парадоксов - **движения, на самом деле, не существует.**

Что случилось потом, увлекательно описывает учебник физики за 8 класс [1]:

«...Любопытно, что когда с парадоксами Зенона ознакомили другого древнегреческого философа - Диогена, тот встал и молча стал расхаживать взад и вперед, показывая тем самым на практике, что движение все-таки существует!

...Однако Диоген был достаточно мудр, чтобы понять, что ходьбой Зенона не опровергнешь... Более того, когда один из его учеников был удовлетворен этим «опровержением», Диоген стал его бить палкой на том основании, что «не следует удовлетворяться чувственной достоверностью, а необходимо понимать»!

Наконец, существует и еще одно противоречие, скрытое в самих причинах движения материи. Давно уже не дает покоя философам сама причина движения материи (здесь «движение» материи понимается в наиболее широком смысле - изменение, взаимодействие материи и т.п.). Т.е. имеется вопрос - почему, собственно, материя «движется»?

Такое уже избитое понятие, как **энергия** (или **поток энергии**), на самом деле **не решает** проблему движения материи. Ибо энергия - это лишь характеристика материи, которая как раз и характеризует, насколько данный «участок материи» способен «двигаться» (взаимодействовать, воздействовать, изменяться). Т.е. энергия - это такая же придуманная величина (характеризующая способность материи к движению), как время и пространство. Таким образом, вопрос - почему материя движется, остается весьма и весьма актуальным.

Энгельс в свое время писал, что **движение - есть неотъемлимое свойство материи**. Ему было легко так писать, ибо во времена Энгельса все было просто и понятно. Во-первых, считалось, что Вселенная вечна, бесконечна, и **неизменна**. Следовательно, предположение о том, что движение - есть неотъемлимое свойство (вечной) материи,

казалось тогда вполне естественным. Тем более что любая наблюдаемая в то время материя, действительно, находилась в состоянии движения (взаимодействовала).

Однако в 20 веке выяснилось, что Наша Вселенная не вечна, не бесконечна, и **не** стационарна. Вселенная расширяется. Также выяснилось, что свойства самой материи (и ее движения) постепенно **меняются** [2,3]. И в целом, материя теряет способность к взаимодействиям. Когда-нибудь взаимодействия в остывшей Вселенной, возможно, прекратятся совсем. Более того, оказалось, что вакуум - это тоже материя. Причем материя - **невзаимодействующая**. Таким образом, мы наблюдаем во Вселенной как взаимодействующую, так и **не** взаимодействующую материю. Причем на долю невзаимодействующей материи (вакуума) приходится подавляющая часть материи Вселенной.

Следовательно, постулат о движении, как неотъемлемом свойстве материи, следует признать **устаревшим**. **Движение не является неотъемлемым свойством материи**. Свойство материи «двигаться» прекрасно от нее отнимается.

Но тогда становится непонятно, почему, собственно, некоторая (крайне незначительная) часть материи Нашей Вселенной все же «движется». А именно, почему материя в наблюдаемых нами физических телах и полях взаимодействует, а не «берет пример» с невозмутимо спокойного вакуума? Другими словами, **что заставляет** данную часть материи «суетиться»?

Поскольку решение данной проблемы, предложенное Энгельсом, в 20 веке безнадежно устарело, то данная проблема снова стала исключительно актуальной.

Итак, делаем **общий вывод** по рассмотренным физическим представлениям - на сегодняшний день теория близкодействия в частности, а также природа движения материи в целом, изобилует противоречиями, как новогодняя елка - игрушками. Каким бы образом мы ни пытались решить эти противоречия, в итоге мы получаем абсурд. Т.е. мы наблюдаем сильнейший кризис физических представлений о мире.

Самое интересное, что из всех этих дебей противоречий, на самом деле, есть очень простой выход. Достаточно сделать следующее предположение. Если **теория близкодействия** в любом случае приводит к абсурду, то возможно, она сама - абсурдна, т.е. просто **невер-**

**на?** Может быть, физика рано «списала со счетов» теорию дальнего действия? И выбрав теорию ближнего действия, физика просто направилась не в том направлении?

В ходе рассуждений над природой движения автору пришла в голову некая модель, удивительным образом решающая буквально **все** вышеперечисленные противоречия. Автор предлагает назвать эту модель мира - **моделью мировой квантовой матрицы**.

### **Модель мировой квантовой матрицы**

Данная модель предполагает, что первоосновой мира является некая многомерная квантовая матрица, состоящая из неких элементарных «точек» (квантов вакуума, или квантов пространства-времени). Эти точки неподвижны. Эти точки потенциально **могут превратиться в любой тип известных элементарных частиц**. Согласованные «вспыхивания» и «выключения» этих точек образуют **многомерные рисунки** на этой матрице, известные нам как физические тела и поля. «Выключенные» точки матрицы мы наблюдать не можем, и воспринимаем их, как физический вакуум. Отсюда следует, что **реального движения**, на самом деле, **не существует**. На самом деле, движется только «рисунок» по многомерной матрице Вселенной. Т.е. по ходу движения какого-либо физического тела (а на самом деле, виртуального рисунка) просто «вспыхивают» соответствующие точки матрицы, мгновенно превращаясь в соответствующие кварки, электроны, фотоны и т.п., а «за кормой» данного рисунка эти точки так же согласованно «гаснут», опять возвращаясь в точки вакуума. Следует понимать, что на самом деле, никакого реального превращения не происходит. Известные нам элементарные частицы вообще не существуют, каждая такая «элементарная частица» - это на самом деле, **лишь одно из возможных возбужденных состояний** элементарной точки «мировой матрицы», т.е. точки вакуума.

Таким образом, когда я, например, двигаю рукой, то на самом деле, никакого движения не происходит. Более того, и самой моей руки реально не существует - это лишь многомерный рисунок виртуального физического тела, образованного «включенными» точками вакуума. Когда я перемещаю руку, то перемещается лишь многомерный «рисунок» руки. Перемещается методом **перерисовки «изображения»**. Сама же «рука» вообще виртуальна, т.е. нереальна. Реальна только сама многомерная матрица (вакуум).



Кроме того, реальна также некая **идеальная программа**, внешняя по отношению к мировой матрице, которая **управляет** движением «рисунков» на данной матрице, т.е. заставляет матрицу «рисовать» **осмысленные** (упорядоченные) узоры систем.

Да, признание существования данной программы превращает предлагаемую мной модель в идеалистическую. В свете данной модели, каждая следующая точка мировой матрицы согласованно «загорается» не потому, что она как-то чувствует «возбуждение» **предыдущей** точки, а потому, что ее заставляет «загораться» (соответствующим образом) некая идеальная управляющая программа, **внешняя** по отношению к этой матрице. Т.е. эта идеальная программа ведет себя так, как ведет себя любая компьютерная программа, отвечающая за прорисовку изображения на обычном компьютерном мониторе.

В отличие от материальной матрицы, эта управляющая программа - нематериальна, т.е. это управление материей с помощью чистой идеи. Таким образом, данная модель - это возрождение идеалистической концепции дальнего действия, где передача возбуждения от одной точки к другой идет посредством передачи чистой информации (извне).

В принципе, вполне можно было бы предположить отсутствие подобной управляющей программы, но автор хорошо понимает, что такое допущение несовместимо с упорядоченностью, царящей в нашем мире. Очевидно, что если мы «выключим» данную программу, то матрица тут же начнет рисовать хаос вместо порядка. Т.е. весь наш мир исчезнет, сотрется - «вспыхивания» точек станут рассогласованными, и сложнейшие системы нашего мира просто рассыпятся на беспорядочные сочетания элементарных частиц. Таким образом, наличие управляющей программы в данной модели необходимо.

Более того, очевидно, что эта нематериальная программа должна быть еще и разумной, ибо трудно себе представить разумные алгоритмы без создателя этих алгоритмов. Т.е. данная модель не только идеалистическая - она еще и теистическая, т.е. предполагает наличие нематериального Разума, управляющего нашим миром, с помощью неких алгоритмов программы. Алгоритмы управляющей программы (их еще можно назвать **правилами игры**) воспринимаются нами, как **физические законы нашего мира**. Например, алгоритмами этой программы являются **законы превращения и сохранения энергии**, важ-

нейшие мировые константы (в том числе, характеристики разных видов взаимодействий - их интенсивность, скорость, расстояние) и т.п. Благодаря этим правилам игры, установленным *извне*, наш мир и является упорядоченным. Действительно, из синергетики и опыта создания собственных виртуальных миров, мы уже знаем, что порядок в любой системе возникает только тогда, когда для этой системы **извне** задаются некие «правила игры».

Автор понимает, что подобная модель вряд вызовет восторг у большинства физиков, так как данная модель - идеалистическая и возвращается к теории дальнего действия. Но что может современная физика предложить взамен? Многочисленные абсурды теории ближнего действия?

Предлагаемая же модель снимает все имеющиеся на сегодняшний день противоречия в физической теории.

Итак, перечислим достоинства данной модели.

### **Достоинства предлагаемой модели**

1. Данная модель делает ненужными так называемые виртуальные частицы, которые, действительно, выглядят весьма надуманными, да и вообще, некрасиво. Ибо их никто никогда не регистрировал, и зарегистрировать их принципиально невозможно.

Более того, не надо использовать странный принцип неопределенности для объяснения парадокса бесконечного истечения энергией весьма конечной элементарной частицы, ибо никакое «истечение» никакими виртуальными частицами, на самом деле, не имеет места в природе.

2. Предлагаемая модель мировой квантовой матрицы, на самом деле, не слишком непривычна. Она вполне напоминает уже предложенные популярные физические модели. Например, с точки зрения квантовой теории поля, пресловутые виртуальные частицы именно рождаются в вакууме. А потом в нем же и исчезают. Т.е. здесь имеется полная аналогия с моей моделью. Отличие же предлагаемой мной модели от модели квантового поля в том, что я считаю - все реальные элементарные частицы, на самом деле, тоже виртуальны, т.е. представляют собой лишь разные «возбужденные» состояния одних и тех же квантов вакуума.

А пресловутых «принципиально необнаружимых» виртуальных частиц вообще не существует в природе. Они просто придуманы, чтобы как-то обойти проблему факта передачи чистой информации от

частицы к частице. Действительно, не только виртуальные переносчики взаимодействий еще не обнаружены, но не обнаружены до сих пор и некоторые реальные переносчики взаимодействий. Например, гипотетические гравитоны (переносчики гравитационного взаимодействия) не обнаружены до сих пор. С позиций предлагаемой мной модели, они и не будут обнаружены. Ибо их просто не существует в природе.

Так же близка предлагаемая мной модель к наиболее поздней в квантовой физике теории «гиперструн». С позиций теории гиперструн, реальные элементарные частицы как раз и представляют собой не более чем **разные «колебания» неких «струн»** мироздания.

Еще раз подчеркну, что в предлагаемой мной модели реальное движение вообще отсутствует - движется только «виртуальный рисунок» некоего тела или поля. Т.е. на самом деле движется не тело - а лишь пробегает некая согласованная волна возбуждений по вакууму. При чем автор ясно отдает себе отчет (в отличие, вероятно, от авторов теории «гиперструн»), что подобное **согласование «возбуждений» невозможно** без наличия **управляющей программы**.

Наконец, в настоящее время мы имеем аналогичные представления и в биологии. Уже известно, что любой живой организм можно считать неким «водоворотом» потоков энергии и вещества (потоков атомов), непрерывно проходящих через данный организм. Например, клетки крови человека полностью обновляются примерно за три месяца. Т.е. через три месяца вся моя кровь будет состоять уже из **других атомов**. Все белки человеческого тела полностью заменяются примерно за один год. Т.е. через год моя кожа, мышцы, волосы, ногти - все это будет тоже состоять уже из других атомов. По сути, через год остается почти неизменным только наш скелет. Но и костная ткань, как оказалось, тоже со временем заменяется на новую (с периодом примерно десять лет). Получается, что через десять лет я уже буду, вроде бы, не «я». Ибо ни одного прежнего атома в моем теле уже не останется. Но я ведь продолжаю ощущать себя именно собой! Тогда что же такое, на самом деле - «я»? Непрерывная череда бесчисленных копий моей личности, порожденных непрерывным потоком энергии и вещества, формирующим мое тело? Или же, «я» - это все-таки, именно «я». И только это имеет значение. А поток энергии и вещества, непрерывно воспроизводящий некую структуру («меня») - в принципе, не очень важен?

Конечно, данный пример из биологии относится к несколько другой «опере», но, тем не менее, тоже помогает «приучить» нашу мысль к столь непривычной идее, что наше физическое тело - это лишь многомерный виртуальный рисунок на некоей мировой квантовой матрице.

3. Корпускулярно-волновой дуализм **получает объяснение!** А именно, поскольку на самом деле, элементарная частица совсем не движется, а движется лишь ее виртуальный рисунок по вакуумной матрице (т.е. этот рисунок ведет себя **подобно волне**), то становится вполне естественным, что данная «частица» может одновременно проявлять и свойства волны.

4. Своевольные и непредсказуемые «скачки» электрона, давшие начало причудливому «принципу неопределенности», это на самом деле, проявление неких алгоритмов работы идеальной программы, которые нам еще просто неизвестны (точка зрения Эйнштейна). В свете предлагаемой мной модели, например, мгновенная «телепортация» электрона в другую (даже весьма удаленную) область пространства, перестает вызывать удивление. Ибо что удивительного в том, что управляющая программа (для каких-то пока неизвестных нам целей) заставляет вакуум «прорисовать» электрон где-то в удаленном месте, если она точно так же, причем **постоянно**, вынуждает вакуум прорисовывать электрон на соседних участках?

5. Наконец, **получают решение даже самые древние парадоксы** - парадоксы Зенона. В свете предлагаемой мной модели, реального движения действительно не существует! Т.е. Зенон был прав! «Двигутся» лишь виртуальные рисунки физических тел и полей по многомерной квантовой матрице. Поэтому нет ничего удивительного, например, в том, что стрела в каждый определенный момент времени, действительно, где-то находится, но при этом, она все-таки успевает «лететь»! Ибо на самом деле, никакая стрела не летит - виртуальный рисунок этой стрелы просто смещается по мировой матрице, каждый раз **перерисовываясь** в новом месте в каждый новый момент времени. Причем, одни «рисунки» «перерисовываются» с большей частотой (Ахиллес), а другие - с меньшей (черепаха). Поэтому естественно, что «рисунок» Ахиллеса легко догонит убегающий «рисунок» черепахи.

Можно также предположить, что у скорости прорисовки «рисунков» есть свой предел, ограниченный временем реагирования матрицы

на приказы управляющей программы. Возможно, этим и ограничена скорость распространения сигнала в Нашей Вселенной (300 тыс. км/с). Однако, также возможно, что это ограничение имеет искусственный характер.

6. В свете современных физических представлений вакуум, действительно, является особой формой материи. Более того, из всех форм материи, в настоящее время вакуум уже признается главной формой. Уже высказываются предположения, что ответы на все вопросы о законах движения материи следует искать именно в **вакууме** [4,5,6]. Таким образом, вакуум идеально подходит на роль первоосновы мира, т.е. той самой мировой квантовой матрицы. Действительно, экспериментально обнаружены факты рождения вакуумом элементарных частиц и их исчезновения в вакууме. Другие эффекты «искрения» вакуума также наводят на мысли о многомерной матрице, находящейся под «напряжением» некоей силы.

### **Заключение**

Поскольку автор данной статьи не является профессиональным физиком, то вполне возможно, что в данной статье имеются определенные неточности.

Однако автор считает, что плодотворная идея вполне может прийти в любую конкретную науку извне, например, из философии. Автор уверен, что суть противоречий современных физических представлений он, в целом, передал верно - многочисленные противоречия действительно имеют место, и описанная здесь модель мировой квантовой матрицы предлагает вполне реальный выход из создавшегося положения.

Тем же уважаемым профессионалам, которые, возможно, захотят защититься от нападков дилетанта столь сырые и противоречивые представления современной физики, автор хотел бы напомнить следующую цитату А. Пуанкаре: *«Каждый век смеялся над предыдущим, обвиняя в том, что делал обобщения слишком быстро и слишком наивно. Декарт с жалостью смотрел на ионийцев; в свою очередь, Декарт заставляет нас улыбаться; несомненно, наши сыновья когда-нибудь будут смеяться над нами».*

## Благодарности

Автор благодарен всем участникам дискуссии по теме «Научный креационизм vs научный атеизм» форума сайта [www.paleo.ru](http://www.paleo.ru) за высказанные интересные мысли и конструктивную критику.

## ПРИМЕЧАНИЯ

1. Громов С.В., Родина Н.А. Физика: Учебник для 8 кл. общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2000. 158 с.
2. Иванов И.П. Физика хиггсовского бозона на будущих фотонных коллайдерах. <http://nature.web.ru/db/msg.html?mid=1181352&s=>
3. Иванов П. Меняется ли постоянная тонкой структуры с возрастом Вселенной? <http://nature.web.ru/db/msg.html?mid=1177057&s=>
4. Гершанский В.Ф. Физический вакуум // Атомная стратегия. № 18. 2005.
5. Косинов Н.В., Гарбарук В.И., Поляков Д.В. Феномен Вакуума-3, или что лежит в основе Мира. Исследование физического вакуума (с 3D анимациями). <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008a/02310024.htm>
6. Поляков Д.В. Феномен Вакуума-3, или что лежит в основе Мира. Исследование физического вакуума (с 3D анимациями) // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.11370, 23.07.2004.

*И.А. Рухленко*

## ОБ АЛЬТЕРНАТИВНОМ ВЗГЛЯДЕ НА МЕХАНИЗМЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ МУТАЦИЙ

Молекулярной биологии уже давно известно, насколько идеально приспособлены к субстрату работающие ферменты. Тончайшая настройка активного центра, и вообще всей структуры фермента к работе именно с данным конкретным видом субстрата стала «притчей во языцех». Возникает закономерный вопрос - каким образом могла возникнуть такая идеальная приспособленность?

Допустим, мы имеем фермент, который идеально работает с каким-либо видом субстрата. Но этот же фермент также проявляет небольшую ферментативную активность и в отношении другого, нового (но близкого) субстрата. Например, ускоряет синтез некоего нового вещества на 20%. В данном случае мы легко можем представить, как эволюция, **в ходе естественного отбора**, постепенно «доводит» эффективность работы данного фермента с новым типом субстрата до идеала (например, до 95% эффективности).

Но возникает и другой вопрос - каким образом может возникнуть фермент, работающий с **совершенно новым** типом субстрата? Например, с новым **классом** химических веществ? Какова вероятность такого события? Необходимо подчеркнуть, что термин «работающий» подразумевает именно каталитические способности фермента **в целом**, а не просто сродство фермента к субстрату, или ускорение неких химических реакций. Т.е. в строении конкретного фермента, претендующего на роль «работающего», должны удачно сойтись сразу пять важнейших моментов:

Во-первых, фермент должен обладать **сродством** к субстрату.

Во-вторых, фермент должен иметь такое строение, что, объединившись в фермент-субстратный комплекс, он не останется в этом комплексе навеки. Т.е. фермент и субстрат должны обладать сродством друг к другу, но это сродство не должно приводить к слишком прочному фермент-субстратному комплексу. Иначе будет катастрофа. Например, механизм отравляющего действия угарного газа обусловлен тем, что СО (в отличие от СО<sub>2</sub>), образует с гемоглобином крови очень прочный комплекс, который уже не разрушается. Таким образом, каждая молекула СО навсегда выводит из строя молекулу гемоглобина (как бы «выпадая с ней в осадок»). Поэтому, фермент должен иметь именно такое строение, чтобы фермент-субстратный комплекс **не получался слишком прочным**.

В-третьих, фермент, объединившись с субстратом, должен, собственно, выполнить основную свою задачу - **ускорить** некие химические превращения данной молекулы субстрата. Такая способность тоже, естественно, должна быть отражена в строении фермента.

В-четвертых, строение фермента должно быть таким, чтобы после того, как нужные химические превращения субстрата будут произведены, продукты реакции теряли бы сродство к ферменту, и **покидали** его активный центр (а не оставались там навеки).

И, наконец, в пятых, после всех изменений конформации фермент-субстратного комплекса, фермент должен быть способен **вернуться** в исходную конформацию для осуществления следующей реакции. Понятно, что такая способность тоже должна обеспечиваться особенностями аминокислотных последовательностей фермента.

Итак, очевидно, что для того, чтобы образовался именно **работающий** фермент хотя бы с эффективностью в 20%, в строении этого фермента должно сойтись весьма много свойств. Более того, эти свойства имеют противоположную направленность друг к другу. Например, свойство сродства к субстрату противоположно свойству образовывать непрочный фермент-субстратный комплекс, и т.д. Т.е. фермент должен обладать целым **комплексом** весьма разноречивых свойств. Таким образом, работающий фермент - это некая **сложная и согласованная система**. Понятно, что вероятность случайного возникновения кода (в результате случайной мутации), соответствующего данному работающему ферменту, резко снижается, вследствие **системности** фермента.

Попробуем рассчитать вероятность случайного образования работающего фермента. Возьмем небольшой фермент, состоящий всего из 500 аминокислот. Допустим, что в этом ферменте нам важен порядок расположения аминокислот только в одном домене, состоящем всего из 20 (!) аминокислот. Т.е. мы допускаем, что нам важна последовательность расположения в белке только 4% аминокислот. Вся остальная аминокислотная последовательность (96% аминокислот) не важна. Т.е. мы допускаем, что если хотя бы 4% аминокислот «сойдутся» в нужном сочетании, то тогда фермент заработает (например, с 20% эффективностью), и далее уже завертится механизм «доводки» данного фермента до идеала по сценарию классического естественного отбора. Но если 4% аминокислотной последовательности не будут «угаданы» правильно, то и образования нового фермента не произойдет.

Какова вероятность события, что в генетическом коде спонтанно выстроится правильная последовательность хотя бы из 20 аминокислот?

Известно, что каждая аминокислота кодируется тремя нуклеотидами. Но известно также, что генетический код - вырожден. Например, часто третий нуклеотид (третья «буква») не важен - определенная аминокислота кодируется уже по первым двум знакам. Такая вырожденность кода имеет место не для всех аминокислот, но для простоты мы допустим, что за отдельную аминокислоту отвечает последовательность всего из двух нуклеотидов. В этом случае длина **правильной** нуклеотидной цепочки, соответствующей 20 нужным аминокислотам, будет составлять - 40 нуклеотидов. Понятно, что на самом деле эта



цепочка будет на треть длиннее, но эта треть будет не важна. Но вот эти 40 нуклеотидов **должны быть угаданы**, иначе мы **не получим** работающего фермента. Считаем вероятность:

Вариантов выбора каждый раз - 4 нуклеотида (Т,А,Г,Ц).

В итоге мы получаем, что вероятность случайного образования нужной последовательности из 20 аминокислот составляет  $1/4^{40}$ .

Что составляет  $1 / 1208925819614629174706176$ , или  $1.2 * 10^{-24}$ .

Теперь считаем вероятность образования такого фермента для всех особей какого-либо вида за все время существования вида.

*Допустим, частота мутаций **на пару нуклеотидов** у этого вида составляет  $5.4 * 10^{-10}$  (для Escherichia coli) [1]. Тогда вероятность удачной кодировки принципиально нового фермента составит  $6.5 * 10^{-34}$  (!).*

Теперь допустим, что численность особей изучаемого вида в одном поколении составляет 6.5 млрд. особей. Тогда потребуется  $1 * 10^{25}$  поколений, чтобы возник рассматриваемый нами фермент. Допустим, что скорость смены поколений у этого вида составляет 30 минут (бактерия). Тогда для того, чтобы данный вид приобрел данный фермент, потребуется  $3 * 10^{26}$  минут, или  $6 * 10^{20}$  лет!

Однако здесь можно возразить, что на самом деле, ферментативные реакции с конкретным субстратом может проводить не только **один** уникальный домен, но и **многие другие домены**. Т.е. ферментативная реакция - это нелинейный процесс, который может осуществляться большим количеством доменов с **разной аминокислотной последовательностью**. Но и тогда вероятность образования нового фермента продолжает не радовать. Например, допустим, что конкретную химическую реакцию может ускорять один миллиард (!) доменов различного строения. Причем, для каждого из этих доменов по-прежнему, важна только аминокислотная последовательность из 20 аминокислот.

Но и в этом случае мы сократим число необходимых лет для появления нужного домена всего лишь на 9 порядков из 20. Т.е. для возникновения одного из миллиарда возможных работоспособных ферментов по конкретному новому субстрату потребуется  $10^{11}$  лет! Это на два порядка дольше, чем время существования всей Нашей Вселенной!

Что же еще можно допустить, чтобы повысить столь не радующую вероятность?

*Хорошо, можно допустить, что **все** основные ферменты, работающие с основными классами химических веществ, образовались давным-давно, еще в бактериальную эпоху жизни на Земле. В то время, допустим, частота мутаций была в 1000 раз выше, чем сейчас! Это, конечно, безумная идея, т.к. с подобной частотой мутаций каждая четвертая особь (например, той же Escherichia coli) - будет мутантной. Понятно, что такие популяции, скорее всего, погибнут. Но допустим, что гибели не произойдет.*

Но даже и в этом случае потребуется 100 000 000 лет, чтобы данный вид бактерий выработал только один новый вид фермента! Или всего 20 новых ферментов за 2 млрд. лет господства бактерий на Земле.

Однако, и этого еще недостаточно. Необходимо помнить, что бактерия - это **сложнейшая система из очень многих генов**. Допустим, данный вид бактерий имеет 500 генов. Конечно, можно предположить, что появление нового фермента **радикально** повысит шансы этой бактерии на выживание. Но вероятность такого события невысока, так как первоначально новый фермент, скорее всего, не будет обладать высокой ферментативной активностью. Поэтому, например, возникновение нового фермента с 20% эффективностью работы приведет к повышению шансов на выживание этой бактерии на 20 / 500 (уже имеющихся генов), т.е. на 0.04% (!) по сравнению с бактериями, не имеющими этого фермента вообще. Получается, что столь редкое и уникальное событие, как появление нового фермента, может остаться вообще **не замеченным** естественным отбором, и как следствие, просто «кануть в лету».

Более того, многие ферменты вообще работают лишь в цикле, состоящем сразу из нескольких ферментов, а в «отдельном состоянии» просто бессмысленны. В этом случае вероятность падает по экспоненте с каждым дополнительным ферментом цикла.

Но и это еще не все. Я рассматривал вероятность удачного сочетания всего 20 аминокислот. Если бы я рассматривал вероятность образования аминокислотной последовательности из 25 аминокислот (т.е. всего на 5 аминокислот больше), то вероятность образования фермента сразу падает на 6 порядков!

Наконец, если мы умножим все это на **непредсказуемость** и **массовый характер гибели бактерий**, то мы вообще приходим к неизбежному выводу:

**Вероятность случайного образования принципиально нового работающего фермента - стремится к нулю.**

После таких расчетов становится вообще непонятно, каким образом эволюция может происходить.

Например, возьмем выход растений на сушу. Казалось бы, в этом примере как раз допустимо наличие промежуточных форм, и все логично. Жизнь жмет к берегу - именно здесь больше всего фосфора, азота и других полезных вещей. Но тут и наступления моря, и отступления... водоросли постоянно высыхают, потом «отмокают». Поэтому постепенно появились более «засухоустойчивые» «породы» и т.д.

Схема логичная, пока не вспомнишь, что для того, чтобы растение не высыхало, у него должен был возникнуть биохимический механизм синтеза восков. И тут нельзя быть чуть-чуть беременным, нельзя иметь только половину необходимого набора ферментов. Или мы имеем полный набор ферментов, можем производить воск и выживаем на суше; или же мы имеем в собственном организме неработоспособный, но затратный лишний завод, который ничего не производит - а значит, мы продолжаем умирать на суше, но и в воде проигрываем соревнование другим водорослям, которые вовсе никаких «кусков» данного производства не имеют, а значит, и энергию на его содержание не тратят. То есть, такой метаболизм должен был возникнуть сразу во всей полноте, работающий хотя бы с мало-мальски удовлетворительной эффективностью, или он вообще не нужен и будет только мешать. Вероятность же разовой сборки хотя бы чуть-чуть работоспособного молекулярного производства по синтезу восков - абсолютно не радует.

Однако мы знаем, что растения реально вышли на сушу, птицы и насекомые реально летают (несмотря на «феномен крыла птицы»).

Более того, мы знаем, что бактерии удивительно быстро вырабатывают новые ферменты, расщепляющие новые вещества (например, антибиотики, или даже синтетические ткани, создаваемые человеком). Микробиологи знают, что образование новых ферментов и новых свойств у бактерий происходит весьма быстро. Микробиологи даже не подозревают, что в такой момент они наблюдают практически чудо -

т.е. событие, которое не должно было произойти никогда, но, тем не менее, случилось.

Итак, возникновение новых работоспособных ферментов у бактерий происходит постоянно.

Очевидно, что мы пришли к противоречию - математические расчеты случайного образования нового фермента стремятся к нулю, а реально мы наблюдаем такие события весьма часто.

Можно предположить существование какого-то еще неизвестного механизма, производящего не случайные, а направленные изменения в белках (а точнее, в генах). Можно предположить, что клетка живого существа сама каким-то образом знает, что ей сейчас надо, или даже пригодится в будущем, и неизвестным образом производит целенаправленные изменения.

Но автору не нравится подобная гипотеза, ибо она приводит к какому-то сверхъестественному разуму у бактерий.

Поэтому автор предлагает другую гипотезу - гипотезу генетического кода-конструктора.

Автор обращает внимание, что генетический код - **одинаков** для всех живых организмов. Такое постоянство генетического кода можно, конечно, объяснить просто общностью происхождения живых организмов. Но в последнее время эта «общность» несколько затрещала под напором «трех форм жизни» [2,3].

Автор предлагает другое объяснение общности генетического кода. Автор предлагает считать, что и происхождение жизни на Земле, и происхождение генетического кода - имеет **искусственный характер**.

Причем выбор именно такого генетического кода - далеко не случаен. Он лишь **кажется** нам случайным. На самом же деле, генетический код - это нечто, подобное глубоко продуманному произведению искусства, или **конструктору**, или некоей **базе данных**. Т.е. генетический код потенциально хранит в себе все закодированные необходимые для жизни белки. Молекула нуклеиновой кислоты, на самом деле, подобна некоему конструктору типа «Lego». В конструкторах такого типа каждый следующий поворот цепочки конструктора, вроде бы, случаен. На самом же деле, если мы будем крутить эту цепочку, то мы будем получать не бессмысленные, а **осмысленные** образования. Например, робота, машинку, лодку, и т.д. Промежуточных, бес-

смысленных состояний в таком конструкторе совсем не много. Можно сказать, что «бессмысленные состояния» в таком конструкторе сильно вырождены.

Можно предположить, что нуклеиновые кислоты живых систем работают по тому же принципу. Т.е., вроде бы мы имеем случайные, непредсказуемые мутации, но при этом наблюдаем невероятно повышенный фон осмысленных сочетаний (полезных мутаций). Это происходит из-за исключительной продуманности данного носителя информации, вследствие чего количество бессмысленных изменений данного носителя информации исключительно вырождено.

Эта идея пришла автору из наблюдений за виртуальными компьютерными играми, созданными людьми. В интересных, нелинейных компьютерных играх существует некая система «скилов», т.е. способностей, которые может потенциально приобрести игровой персонаж в ходе своего развития в игровом мире. Данные «скилы» совсем не навязываются создателями игры. Игрок сам может подобрать себе нужное **сочетание** скилов, которое максимально удовлетворяет его стилю ведения игры. Например, один игрок склонен к агрессивному, наступательному стилю игры, и тогда он будет создавать из своего персонажа бойца ближнего боя, подбирая ему соответствующие скилы, повышающие эффективность ближнего боя... Другой игрок, в соответствии со своими предпочтениями в игре, начнет «лепить» из своего персонажа - лучника (с помощью соответствующих скилов)... А кто-то сделает некий «гибрид»... И так далее.

Таким образом, система скилов в компьютерной игре не программирует ничего жестко. Наоборот, она предлагает **свободу творчества**, создание своего уникального персонажа. Игроками давно замечено, что компьютерная игра тем интересней, чем большее число вариантов возможных «решений» игры смогли предложить создатели этой игры, т.е. чем большее число вариантов уникальных, но при этом, **успешных** персонажей можно создать в данной игре.

Автор предположил, что генетический код и нуклеиновые кислоты, в совокупности, как раз и представляют собой закодированную колоссальную «базу данных» по скилам, необходимым для выживания в игре, но только не в компьютерной, а в игре, которая идет в биосфере Земли последние 3.5 млрд лет - игре жизни.

Эта база данных скилов живых систем имеет некоторые отличия от своих компьютерных аналогов:

1. Она грандиозна, и возможно, включает в себя миллионы разных скилов (ферментов, работающих с разными классами химических веществ, и т.п.).

2. Ни один организм не несет всей базы данных по скилам. Каждый организм выбрал себе лишь определенное сочетание скилов, и именно их и хранит.

3. Тем не менее, любой организм в результате случайных **манипуляций** с этой базой данных может получить дополнительные новые скилы. Причем вероятность такого события исключительно высока по сравнению со случайной, так как сам носитель базы скилов (нуклеиновая кислота) - это, в свою очередь, некий открытый конструктор, в котором число бессмысленных сочетаний (бессмысленных кодов), не соответствующих никаким скилам - **резко вырождено**. Это приводит к повышенной вероятности возникновения новых скилов в результате спонтанных мутаций.

4. База данных скилов достаточно пластична. Она подвержена превращениям, изменениям, утрате уже имеющихся скилов, и т.п.

Таким образом, мы получаем исключительно сложную, фантастически нелинейную «игру жизни» [4], в которой каждый «игрок» достигает цели (выживания) посредством уникальной подборки тысяч разных скилов. В ходе естественного отбора эти скилы автоматически собираются в некие **эффективные ансамбли**, соответствующие выбранной уникальной **стратегии выживания** [4], где каждый отдельный скил усиливает эффективность других. Такая автоматическая подборка друг к другу наиболее подходящих скилов, ведущая к появлению миллионов самых разных, но эффективных ансамблей скилов, и является эволюцией.

## ПРИМЕЧАНИЯ

1. Щербаков В.П. Эволюция как сопротивление энтропии. I. Механизмы видовой гомеостаза. // Журнал Общей Биологии. 2005. 66(3). С. 195-211.

2. Kurland C. G., Collins L. J., Penny D. Genomics and the Irreducible Nature of Eukaryote Cells. // Science. 19 May 2006: Vol. 312. no. 5776, p. 1011-1014.

3. Марков А.В., Куликов А.М. Происхождение эвкалиот: выводы из анализа белковых гомологий в трех надцарствах живой природы. [http://macroevolution.narod.ru/markov\\_kulikov.htm](http://macroevolution.narod.ru/markov_kulikov.htm)