

Миры Мироздания и новая физика

В. В. Чернуха

Аннотация

В статье дается сравнение описания реальности в ныне принятой и новой концепции мироустройства. Новая – поляризационная – концепция является монофундаменталистской и основывается на четырех обобщающих постулатах, позволяющих изучать неизвестные современной науке миры Мироздания с их новой физикой. Приведены результаты, полученные в поляризационных теориях объединения фундаментальных взаимодействий и рождения фундаментальных частиц, образования и структурирования Вселенной, рождения Солнечной системы, а также при детерминистской интерпретации квантовой механики. Эти результаты невозможно получить в Стандартных моделях элементарных частиц и образования Вселенной, которые являются частными теориями, содержащими существенно большее количество гипотез и экспериментальных параметров, чем поляризационная теория. При описании физики Вселенной поляризационная теория оперирует только тремя мировыми константами. Это позволяет ей претендовать на статус универсальной теории.

Введение.

Мечта физиков – создать единую теорию, пригодную для описания материи на всех масштабах: теорию *Всего сущего*¹. Этой мечте скоро будет 100 лет, но до создания подобной теории еще далеко. Некоторые физики приводят аргументы, что мечта неосуществима, но другие ищут пути ее реализации. Сегодня, по мнению большинства физиков, по своему потенциалу на статус универсальной теории претендует теория суперструн, разработка которой началась в 70-е годы прошлого века. Однако ее конкретные результаты, которые можно сравнить с эмпирическими данными, весьма и весьма скромны.

Работающей же теорией для микромира остается Стандартная модель элементарных частиц (СМ). Это полуэмпирическая теория, содержащая около 20 экспериментальных параметров, но она позволяет достаточно точно описывать многие процессы взаимодействия элементарных частиц. Главное, что Стандартной модели оказалось не под силу, это включить в описание материи гравитационное взаимодействие, играющее определяющую роль в принятой модели Вселенной. Считается, что этот недостаток не позволяет понять, как родилась Вселенная, поскольку на малых масштабах нужно учитывать квантовые эффекты. Квантование гравитационного поля общей теории относительности приводит к нефизическим результатам, что не позволяет создать квантовую теорию Вселенной.

Попыткой преодолеть это центральное противоречие квантовой теории является теория суперструн. Здесь сосредоточены главные силы теоретиков, но реализовать потенциал этой теории, по мнению ее разработчиков, если и удастся, то еще очень и очень

¹ Часто под теорией Всего термином понимают лишь теорию частиц.

не скоро. Предпринимались попытки дать и иную концепцию мироустройства, но они не привели к созданию физической теории Всего сущего.

Действительно ли мир, в котором мы живем, устроен так, как это рисует теория суперструн, или этот выбранный путь развития фундаментальной физики ведет ее в тупик? В чем причина сегодняшней кризисной ситуации в фундаментальной физике?

В 2008 г. была предпринята еще одна попытка изменить концепцию Мироздания с целью построить теорию Всего сущего (в буквальном смысле) [1]. В основу разработанная автором данной статьи монофундаменталистской поляризационной теории Мироздания (ПТМ) положена идея максимального обобщения принятых сегодня представлений о веществе и иерархическом устройстве Вселенной. Постулаты ПТМ соответствует философскому представлению о единстве мира, которое на фундаментальном уровне физики – уровне полей и частиц – можно сформулировать как подчинение всех форм материи общим законам.

В основе ПТМ лежит гипотеза о существовании неизвестных миров, которые мы изучать экспериментально сегодня не в состоянии. То, что является проблемой для современной физики и не получает в ее рамках непротиворечивой трактовки, рассматривается как проявление этих миров, позволяющее выявлять их законы. Этот подход позволил разработать количественные теории многих сегодня непонятных явлений природы. Среди них теория объединения фундаментальных взаимодействий и однопараметрическая модель образования фундаментальных частиц (лептонов, кварков и некоторых бозонов), которая дает для известных частиц значения масс, близкие к измеренным величинам [2]. Разработанная квантовая модель образования, расширения и структурирования Вселенной, не содержащая гипотез инфляции, Большого взрыва и темной энергии, однородности и изотропии, удовлетворительно согласуется с измеренными космологическими параметрами Вселенной [3] и характеристиками звездных и галактических кластеров [4]. Квантовая модель Солнечной системы с точностью, лучшей 1%, описывает целый ряд ее основных параметров [1, 4]. Более того, оказалось, что непроявленные миры – источник живой и разумной материи, которая поддается изучению методами поляризационной теории [1, 5].

Эти примеры демонстрирует универсальность и эффективность подхода, принятого в ПТМ, которая, в отличие от теории суперструн, делает мечту физиков осуществимой уже в обозримом будущем.

В чем же ограниченность струнной концепции мироустройства?

Логика развития квантовой теории

Квантовая теория строится на квантовании классических уравнений посредством замены физических величин на их операторы. Несмотря на то, что реальные частицы имеют ненулевые размеры, была построена квантовая теория с точечными частицами. В ней при описании взаимодействия частиц возникают ультрафиолетовые расходимости, которые требовалось тем или иным способом исключить. Для этого была разработана процедура перенормировки, позволявшая устранить бесконечности за счет изменения величин заряда и массы частиц. Это означало, что частицы обладают некими «затравочными» массами и зарядами, которые при учете всех фейнмановских диаграмм получают измеряемые в опытах значения. Экспериментальные значения масс и зарядов

фундаментальных частиц (лептонов, кварков, калибровочных бозонов) являются параметрами Стандартной модели. Требование локальной калибровочной симметрии позволило создать существующий формат СМ, описывающий электрослабое и сильное взаимодействия. Требование перенормируемости теории, обусловленное приближением точечных частиц, накладывает ограничения на допустимый спектр полей лагранжиана квантовой теории поля. Чтобы придать калибровочным векторным бозонам массу, физический вакуум приходится предполагать вырожденным, а локальную $SU(2)$ -симметрию нарушенной.

Приближение точечных частиц препятствует включению в квантовую теорию поля гравитационного взаимодействия, поскольку в этом случае на субпланковских масштабах возникают очень сильные квантовые флуктуации, нарушающие гладкость пространства-времени общей теории относительности. Так как в этой теории гравитация обусловлена кривизной пространства-времени, эти флуктуации приводят к нефизическим результатам.

Приближение точечных частиц – это вынужденная идеализация, так как Гейзенбергу, Паули, Дираку, Фейнману и другим исследователям не удалось разработать непротиворечивую квантовую теорию реальных частиц, совместимую с принятыми основополагающими физическими принципами: сохранением квантово-механической вероятности, не допускающей исчезновения частиц из Вселенной, и невозможностью передачи информации со скоростью, превышающей скорость света [6].

Очевидно, что надо придумать способ отказаться от приближения точечных частиц таким образом, чтобы избежать противоречий и нефизических результатов. В теории струн было предположено, что фундаментальной сущностью материи является натянутая струна планковского масштаба. Это позволило избавиться от бесконечных вероятностей, мешающих совместимости квантовой теории и релятивистской теории гравитации А. Эйнштейна. Но вместо бесконечных появились отрицательные вероятности. Для их устранения пришлось предположить, что число пространственных измерений равно не трем, как в классической физике и квантовой теории поля, а девяти, причем шесть из них являются ненаблюдаемыми (тем или иным образом свернутыми). Таким образом, в теории струн появился шестимерный непроявленный мир (без собственного времени), участвующий в формировании спектра струнных мод и, тем самым, влияющий на спектр и свойства частиц. В отличие от ПТМ, где существование непроявленных миров – это концептуальное представление об устройстве Мироздания, в теории струн непроявленный мир есть побочный продукт устранения конкретного противоречия теории, не несущий *принципиально* новой физики.

Для устранения вклада квантовых флуктуаций, не позволяющих известным нам частицам иметь массу, намного меньше планковской, в теории струн постулируется существование суперсимметрии, выражающейся в том, что у каждой частицы имеется суперпартнер со спином, отличающимся на $\frac{1}{2}$ от спина частицы². Теория струн с гипотезой суперсимметрии получила название теории суперструн. Гипотеза о существовании суперсимметрии, пока не подтвержденная экспериментально,

² В СМ есть иная возможность устранить избыточный вклад квантовых флуктуаций. Для того чтобы бозон Хиггса, дающий массу фундаментальным частицам, имел нужную массу, малую по сравнению с планковской массой, требуется настройка параметров СМ с точностью $\sim 10^{-15}$. Многие физики считают такую настройку искусственной подгонкой и полагают, что лучше предположить наличие у бозона Хиггса суперпартнера.

используется и в других суперсимметричных теориях, в том числе и расширениях Стандартной модели.

В теорию струн суперсимметрия может быть введена пятью различными способами, которые, как удалось установить, описывают одну и ту же физическую реальность. Установление этой дуальности привело к появлению М-теории, в которой у струн возникает внутреннее пространственное измерение, а размерность пространства-времени увеличивается до 11. В ней струны являются объемными объектами.

В теории суперструн присутствует поле со спином гравитационного поля. Это позволяет надеяться, что центральное противоречие между квантовой теорией и общей теорией относительности будет устранено.

Но теория суперструн столкнулась с новой проблемой: как найти закономерность, выделяющую из колоссального многообразия частиц, возможных в этой теории, те частицы, что являются реальностью нашей Вселенной? Если это сделать не удастся, то придется признать, что в мульти-вселенной наша Вселенная с ее свойствами и разумной жизнью – прихоть случая, что общих законов в Мироздании нет и познавать и истолковывать ничего и не нужно. Но это полная противоположность тому, ради чего разрабатывалась теория суперструн – создание прообраза *окончательной*³ теории, имеющей уникальную и непротиворечивую формулировку, в рамках которой на основе единого подхода можно объяснить *все* свойства Вселенной.

На сегодня даже точный вид уравнений теории суперструн неизвестен, а приближенные уравнения имеют множество решений. Нужно же единственное решение точных уравнений и знание константы связи струны, которые бы приводили к реально существующим частицам. Один из ведущих разработчиков теории суперструн Б. Грин считает, что потребуются некий более широкий принцип, следствием которого является теория суперструн. Этот организующий принцип должен сделать каждое положение теории неизбежным. Поэтому поиск такого «принципа альтернативности» – той базовой идеи, из которой вся теория струн появится с необходимостью, является высшим приоритетом будущих исследований [7]. Но существует ли такой принцип?

Но и это еще не будет окончательная теория, так как Вселенная частицами не исчерпывается: из частиц образованы ее различные иерархические структуры. Нужно также установить, как эти частицы порождают жизнь и разум. Только тогда можно говорить о теории Всего сущего, а не о теории частиц.

После 40 лет развития теория струн еще очень и очень далека от достижения своей цели – построения окончательной теории. Точнее бесконечно далека. Можно констатировать, что обобщение СМ – замена точечной частицы на струну – оказалось неудачным, не оправдало ожидаемых результатов. Теория суперструн в принципе не может претендовать на статус окончательной теории. И причина этого в том, что известный нам мир, на данных о котором она строится, лишь один из физически разных и связанных между собой миров Мироздания. Окончательная же теория Мироздания

³ Используемый в физике термин «окончательная теория» не имеет четкого определения. Чаще его понимают как общая теория и реже как теория Всего сущего в буквальном смысле (т.е. Мироздания). Представления о Мироздании сегодня различаются и не полны. В теории струн эта неполнота представлений проявляется в том, что под окончательной теорией понимается общая теория косного вещества, которая должна описывать и живую материю, состоящую, по существующим представлениям, из косного вещества (это так называемая редукция живого к неживому).

должна включать в себя *все* его миры – проявленные и непроявленные, а значит, и их разную физику.

Искать *новую* физику надо не только на коллайдерах. Она содержится в многочисленных проявлениях в нашем мире миров с иной физикой, остающихся вне поля зрения науки: в явлениях, которые она неспособна объяснить. К ним следует отнести и феномены жизни, сознания, мышления. Огромное количество накопившихся аномальных для современной физики явлений сегодня настоятельно требует такого радикального обобщения существующей научной парадигмы, которое позволило бы понимать и описывать их. Аналогичная ситуация сложилась 100 лет назад, когда обнаружение квантовых явлений привело к обобщению классической физической парадигмы. Но и сегодня фундаментальная природа квантовых явлений остается не разгаданной: до сих пор нет непротиворечивой интерпретации квантовой механики. Это следствие ограниченности существующих представлений о мироустройстве. Необходим следующий уровень обобщения. И он должен основываться не только на данных об известном нам мире, но и на данных об аномальных явлениях, несущих информацию о неизвестной реальности. Поляризационная теория Мироздания представляет собой попытку такого радикального обобщения – попытку создания основ универсальной теории, теории с неограниченной областью применимости.

Обобщающие постулаты поляризационной теории Мироздания

Создание универсальной теории Мироздания сегодня представляется задачей, решить которую, казалось бы, невозможно⁴. Но если исходить из философского представления о единстве мироустройства и соответственно требования общности на фундаментальном уровне его законов, которое ограничивает допустимые исходные постулаты, то задача упрощается. Этот подход позволил сформулировать четыре обобщающих исходных постулата, порождающих новую картину мира, существенным образом отличающуюся от принятых сегодня представлений.

1. Главный вопрос для окончательной теории, непротиворечивый ответ на который не найден, откуда и как возникло Мироздание с его многообразными мирами. СМ и струнная теории описывают мир с положительными массами частиц и античастиц и положительной плотностью энергии физического вакуума. Но ответа на вопрос, почему они должны быть положительными, нет. Как и на общий вопрос: как образуются ненулевые физические величины Природы. Для того чтобы избавиться от подобных «неудобных» вопросов, необходимо более широкое представление о Мироздании. В поляризационной теории Мироздания четыре постулата.

В качестве первого принят постулат, согласно которому Мироздание (Природа) возникает из некоторой *внеприродной* субстанции, названной *нуль-вакуумом*. В ней ненулевые физические величины отсутствуют, но она способна порождать их посредством поляризационных процессов с нулевой суммой. Поэтому в Мироздании сумма компонент любой физической величины равна нулю (и, значит, нефизические

⁴ В английском языке даже не существует специального термина «Мироздание»: термин “universe” означает как «мироздание», так и «вселенная», что создает терминологическую путаницу. В ПТМ для обозначения Мироздания принят новый термин «Megauniverse». Используемый в литературе термин «мультивселенная» означает множество вселенных, вещество которых взаимодействует гравитационно, т.е. лишь часть Мироздания.

результаты в поляризованной теории невозможны). Иными словами, реализуются только такие природные процессы, в которых физические величины сохраняются. Нам известны несколько законов сохранения физических величин. В поляризованной теории Мироздании закон сохранения *всех* физических величин является основным законом.

Законы сохранения в общем случае являются нелокальными и реализуются посредством нелокальных взаимодействий. Сегодня природа нелокальных эффектов представляется загадкой. Примером являются не получившие пока объяснения ЭПР-эксперименты⁵. В них пара частиц рождается с суммарными нулевыми значениями импульса, т.е. посредством поляризованного механизма, и потому сохраняет свои характеристики при разлете на любые расстояния. Это позволяет, измеряя характеристику одной из частиц пары, в тот же момент узнать ее значение у другой частицы, где бы последняя ни находилась [1, 6].

2. Другое напрашивающееся и важное обобщение (второй постулат) – все физические величины в общем случае комплексны. Необходимость этого постулата вызвана тем, что сегодня физика оперирует в основном действительными, реже мнимыми и комплексными величинами, и не ясно, с чем связан их разный статус. Для монофундаменталистской теории, в которой происхождение ненулевых физических величин имеет единую поляризованную природу, такая ситуация неприемлема. Поэтому в поляризованной теории статус всех физических величин уравнивается, и тем самым в рассмотрение включается обширный пласт новой физики.

Это обобщение расширяет наше представление о веществе, полях и пространстве-времени. Мнимые поля, частным случаем которых в ПТМ является волновое поле Шредингера, играют важную роль в формировании Вселенной и ее фундаментальных частиц, структур косной и живой материи, в функционировании сознания и разума. Поэтому комплексные поля – необходимый и ключевой элемент универсальной теории.

Другим таким ее важным элементом является комплексность вещества, а также пространства и времени (их измерения описываются комплексными числами). Тем самым в рассмотрение вводится скрытые от нас миры Вселенной и физического вакуума с мнимым подпространством. Согласно первому постулату пространственное или временное измерение физического вакуума должно в общем случае иметь два физически разных направления. Такое пространство (время) названо *поляризованным*. Этим комплексное центрально-симметричное пространство физического вакуума отличается от комплексного сферически-симметричного пространства Вселенной, в котором направления пространственных измерений физически эквивалентны, т.е. их поляризация отсутствует. Такое пространство названо *неполяризованным*.

Как известно, два знака направления времени порождают миры частиц и античастиц. Изменение знака пространственных измерений порождает миры частиц с отрицательной массой. В ПТМ физический вакуум принципиально отличается от дираковского вакуума. В нем суммарные значения каждой физической величины, включая массу и энергию,

⁵ Эта аббревиатура имен Эйнштейна, Подольского и Розена – физиков, предложивших этот эксперимент для установления того, какая из интерпретаций квантовой механики – детерминистская или вероятностная – правильна. В недавней экспериментальной работе группы Д. Эндрюса [Phys. Rev. Lett., **118**, 133602(2017)] сообщено об обнаружении нелокального рождения частиц ЭПР-пар. Это противоречит принятым представлениям квантовой механики, но подтверждает одно из основных положений поляризованной теории о нелокальном поляризованном рождении физических величин.

равны нулю. Поэтому наряду с частицами и античастицами он содержит их аналоги с отрицательной массой – *негачастицы* и *антинегачастицы*. Происходящие в нем процессы проявляют себя во Вселенной как аномальные для ортодоксальной физики явления.

Нетрудно подсчитать, что число различных подпространств d -мерного комплексного поляризованного пространства (его *пространственных состояний*), различающихся знаком хотя бы одного направления действительного или мнимого измерения, равно $k_d = 2^{(2^d)}$ [1]. Так как частицы рождаются парами, то при $d = 3$ число их пространственных состояний равно $k_3^2 = k_4 \approx 10^5$.

Если все пространственные состояния поляризованного пространства физического вакуума заполнены одинаковыми частицами, то образуется мультиплет частиц, локализующийся в неполяризованном пространстве Вселенной и становящийся объектом изучения квантовой механики. Поляризованные пространственные состояния физического вакуума Вселенной заполняют ее основной объем, образуя ячейки, в которых со временем образуются пустоты – *войды*, тогда как в неполяризованном межъячеечном пространстве располагаются мультиплеты частиц, из которых формируется наблюдаемая паутина галактических структур.

3. Согласно принятым представлениям, Вселенная рождается зарядово-симметричной и массово-асимметричной, и чем такое различие обусловлено неясно. Но современная Вселенная зарядово-асимметрична, и удовлетворительного объяснения этой метаморфозе нет. В ПТМ такое зарядово- и массово-асимметричное состояние является исходным и сохраняющимся, и это не противоречит законам Мироздания, так как Вселенная рождается не обособлено, как принято считать, а в составе двух пар дублетов вселенных с нулевыми суммарными зарядом и массой. Одну пару образуют Вселенная и *Антинегавселенная*, вещество которой состоит из *антинегачастиц* – античастиц с отрицательной массой (*негамассой*). Другой парой является *Антивселенная* и *Негавселенная*, содержащие соответственно античастицы и частицы с отрицательной массой – *негачастицы*⁶.

Как показано в [1], размерность пространства-времени физического вакуума равна 11, что определяет свойства рождающихся посредством поляризационных механизмов фундаментальных фермионов. В отличие от 11-мерного пространства-времени теории суперструн, в ПТМ пространство-время является комплексным и включает в себя *три* трехмерных поляризационных пространства и *два* времени. Поэтому наряду с двумя четырехмерными пространствами специальной теории относительности, реализуется трехмерное пространство с неполяризованным временем и мгновенно протекающими процессами телепортации частиц, которое в принятой концепции мироустройства отсутствует. Тем самым в ПТМ включаются нелокальные процессы, без которых нельзя, например, понять рождение Вселенной, расширяющейся со сверхсветовой скоростью [3].

Квартетами вселенных миры Мироздания не исчерпываются. Согласно третьему постулату в Мироздании могут существовать три типа миров.

⁶ Подтверждение существования негачастиц получено в недавней работе [Phys. Rev. Lett., **118**, 155301 (2017); arXiv:1612.04055]: в специальном образом приготовленном Бозе-конденсате обнаружены области, в которых частицы имеют отрицательную массу, отсутствующую в Стандартной модели элементарных частиц.

Пространство вселенных с гравитирующим веществом (G -вселенных) сферически-симметрично. Это максимально возможная степень пространственной симметрии, но образование Природы началось не с появления пространства с этой симметрией. Первыми возникли полевые миры с наиболее простой – трансляционной – симметрией, характеризуемые одинаковой скоростью распространения колебательных (скалярных) полей. Это полевые s -миры, в которых еще нет вещества. В них могут возникать вкрапления (миры), в которых пространство аксиально-симметрично и колебания распадаются на противоположно вращающиеся и ограниченные по размерам вихри, представляющие собой форму первичного (негравитирующего) вещества, масса покоя частиц которого может меняться. Так как циркуляция частиц характеризуются константой Планка, то такие миры названы h -мирами. Это миры, различающиеся значениями двух констант: s и h . Вкрапления в h -мирах центрально-симметричного пространства порождает третий тип миров – G -миры (физические вакуумы), в сферически-симметричных вкраплениях которых рождаются G -вселенные, одной из которых является Вселенная. В ее действительном подпространстве частицы получают равные по модулю инерционные (действительные) и гравитационные (мнимые) массы. Мир мнимого подпространства Вселенной является сегодня ее неизвестным («потусторонним») миром.

Свойства нашей Вселенной зависят от свойств порождающих ее s - и h -миров. Поэтому наиболее общее описание физики Вселенной должно содержать только три константы: скорость света c , постоянную Планка и гравитационную постоянную G . Гравитирующие вселенные различаются значениями этих трех мировых констант. Поляризионная теория Вселенной оперирует только ими, т.е. ее обобщение невозможно. Минимальное число используемых мировых констант – необходимое условие для построения общей теории. Концепция нуль-вакуума и его поляризации оказалась той исходной и определяющей идеей для построения ПТМ, о необходимости поиска которой для теории суперструн говорил Б. Грин.

Образование фундаментальных частиц

В ПТМ свойства фундаментальных частиц определяются центральной симметрией пространства физического вакуума и сферической симметрией пространства Вселенной. При этом на физический вакуум не накладывается требование вырожденности, как в СМ. Поэтому в ПТМ и СМ процесс образования частиц и полей принципиально различается. В СМ частицы рождаются безмассовыми и получают массу посредством механизма Хиггса. В поляризионной теории образование фундаментальных безмассовых частиц невозможно, так как время их рождения бесконечно. Такие частицы являются составными частицами.

К фундаментальным частицам отнесены лептоны, кварки и некоторые бозоны, являющиеся производными частицами от исходной планковской частицей [2]. Рождение фундаментальных частиц Вселенной происходит в общем физическом вакууме Вселенной и Антинегавселенной в составе мультиплетов с нулевой суммой характеристик частиц. Пары связанных частиц и их антинегачастиц образуют безмассовые частицы, являющиеся квантами полей [8].

Фундаментальные частицы при рождении в физическом вакууме перемещаются с постоянной скоростью, не деформируя пространство. В паре с движущимся фермионом с

положительной массой поляризуется компенсирующая его энергию частица с отрицательной массой. Эта частица является нейтральным скалярным антинегабозоном. Вместе с фермионом она образует суперсимметричный дублет частиц со спинами, отличающимися на $1/2$, но с близкими по модулю массами *разных* знаков. Этим поляризационная теория образования частиц отличается от суперсимметричных расширений СМ, предполагающих существование у известных частиц суперпартнеров с большой положительной массой, найти которые до сих пор не удалось.

Поскольку фундаментальные взаимодействия между зарядами не искажают пространство, то в силу общности поляризационного механизма образования полей не должно деформировать его и гравитационное взаимодействие. Это отличие от общей теории относительности соответствует основной идее монофундаменталистской теории, согласно которой исключений, нарушающих общность фундаментальных законов, быть не должно. Не делающие такого исключения релятивистские теории гравитации существуют, и они достаточно хорошо описывают наблюдательные данные.

Свойства центрально-симметричного пространства Вселенной проявляются через симметрии фигур Платона. Среди них особое значение имеют додекаэдр, состоящий из 12 правильных пятиугольников, и икосаэдр, образованный 20 правильными треугольниками, геометрические характеристики которых (числа вершин, ребер, граней и их углов) определяют спектр полей, формирующих частицы и свойства частиц (массы, заряды, спины) [2]. Поэтому помимо известных зарядов (электрического и трех цветовых), в физическом вакууме существует еще квинтет зарядов, названных *вкусовыми* (два слабых заряда порождаются симметрией временного пространства [2, 8]). Имеющие спин 2 *гравиионные* поля, осуществляющие взаимодействие между вкусовыми зарядами, возникающими у частиц вращающегося вещества, играют важную роль при образовании структур Вселенной. Новое – *гравиионное* – взаимодействие является четвертым фундаментальным взаимодействием между зарядами.

Общая – геометрическая – природа четырех «зарядовых» взаимодействий позволяет осуществить их объединение и связать его через гравиионное взаимодействие с гравитационным взаимодействием, имеющим иную природу, но тот же спин и общность происхождения, что и гравиионное взаимодействие. Такое объединение и связывание пяти фундаментальных взаимодействий названо *Гиперобъединением*. Оно позволило вычислить загадочную постоянную тонкой структуры с точностью $\sim 10^{-8}$ и показать, что константы фундаментальных взаимодействий одинаковы во всех *G*-вселенных [9]. Тем самым на фундаментальном уровне устранено центральное противоречие современной фундаментальной физики – невозможность объединения взаимодействий между зарядами и массами.

Появление нового типа заряда, отражающего пентасимметрию центрально-симметричного пространства Вселенной, привело к увеличению спектра векторных и тензорных полей до 116 (в СМ полей всего 53). Появился 24-плет янг-миллсовских гравиионных полей. Новыми видами полей являются также *нейтральные* глюонные и гравиионные поля, отсутствующие в СМ и осуществляющие взаимодействие кулоновского типа соответственно между однотипными цветовыми и вкусовыми зарядами, а также *комбинированные* поля (их 72), являющиеся комбинациями синглета и триплета нейтральных полей со спином 1 и синглета и квинтета нейтральных полей со спином 2. Эти нейтральные поля, в отличие от янг-миллсовских полей СМ, сохраняют заряды и

потому играют определяющую роль в формировании стационарных состояний, в том числе, в образовании фундаментальных частиц Вселенной. Часть комбинированных полей реализуют взаимодействие между частицами Вселенной и ее физического вакуума. Вследствие этого протоструктуры физического вакуума участвуют в формировании структур Вселенной.

В поляризационной теории частица вещества рассматривается как вкрапление физического вакуума в пространстве Вселенной. Число локализованных во внутреннем пространстве частицы полей является одним из основных факторов, определяющих ее массу. Согласно [2], три поколения фермионов есть следствие существования трех типов миров: c -, h - и G -миров. Первичной частицей Вселенной является нейтральная и скалярная планковская частица. Масса вторичных фундаментальных частиц является производными от определяемой константами c , h и G планковской массы⁷. Поляризационная теория дает удовлетворительное (в половине случаев в пределах опытной погрешности, но не хуже сотых долей процента) согласие с экспериментальными значениями масс вторичных частиц – лептонов, кварков, промежуточных векторных бозонов и пионов, составляющих мультиплет фундаментальных частиц Вселенной [2]⁸. Эти известные частицы относятся к первому иерархическому уровню, а его фермионы образуются из первичных векторных бозонов [1]. Точность вычисления масс беспрецедентна: рассчитанная с погрешностью в сотые доли процента масса электрона на 22 порядка меньше исходной планковской частицы!

Поляризационная теория, позволяющая вычислить массы фундаментальных частиц и некоторые другие физические величины, являющиеся параметрами Стандартной модели, представляет собой ее обобщение, учитывающее гравитацию и комплексность пространства. Тем самым поляризационная теория интегрирует экспериментальную базу СМ.

В СМ и теории струн массу частиц связывают с энергией взаимодействия частиц и энергией квантовых флуктуаций. Но этот подход не позволяет вычислять массы фундаментальных частиц. Он не может также объяснить, почему масса нуклонов намного превосходит массу и энергию взаимодействия образующих их кварков.

Следует отметить, что поляризационная теория нарушения T -инвариантности у K -мезонов, хорошо согласующаяся с опытными данными, будучи применена к нейтрону, дает время его распада (очень большое по меркам микромира) в пределах экспериментальной погрешности [1]. Это объясняет, почему время нашего мира, состоящего из вещества, образованного нуклонами, необратимо, что в Стандартной модели убедительных объяснений не имеет.

Скалярные бозоны нулевого иерархического уровня фермионов не образуют, и, как можно предположить, наиболее легкая из них частица (с массой порядка 10^{-7} от планковской массы) является устойчивой и формирует темное вещество Вселенной. Частицы иерархических уровней выше первого названы *иерочастицами*. Их размер возрастает (а масса убывает) почти в 3000 раз с увеличением на единицу номера иерархического уровня [1, 2]. В настоящее время во Вселенной наибольший

⁷ Среди фундаментальных вторичных частиц нет частиц с нулевой массой.

⁸ В спектре возможных вторичных бозонов есть нейтральный скалярный бозон с массой 125,2 ГэВ/ c^2 , обнаруженный в 2012 г. на коллайдере ЛHC. Он получил название «бозон Хиггса», и принимается за особую «частицу Бога» ошибочно, поскольку он, как и другие аналогичные бозоны вторичного спектра, к приобретению фундаментальными частицами массы отношения не имеет [2].

иерархический уровень протонов равен 12. В макро- и мегамире наряду с электромагнитным и гравитационным полями действуют те же поля, что и в микромире, и возможны квантовые явления. Поэтому ПТМ является монофундаменталистской квантовой теорией. Значительно более широкий по сравнению со Стандартной моделью элементарных частиц спектр полей и частиц позволяет ей описывать и более широкий круг явлений.

Поляризационный процесс образования частиц с ненулевой массой сопровождается возникновением *поляризационно-реактивной* силы, которая в СМ отсутствует, так как этот процесс рождения частиц она не рассматривает. В поляризационной теории частицы Вселенной рассматриваются как вкрапления физического вакуума в ее пространство, а инертная масса частицы как характеристика ее поверхности, служащей границей между различающимися по своим свойствам внутренним и внешним пространствами. Спектр фундаментальных частиц определяется образующими их мультиплетами полей физического вакуума. При рождении поверхность частицы расширяется со световой скоростью под действием поляризационно-реактивной силы $f = cdm/dt$, совершающей работу $\int fcdt$, определяющую энергию частицы $\varepsilon(t) = m(t)c^2$. Поэтому соотношение Эйнштейна справедливо не только для частиц, завершивших свое формирование и перешедших в известный нам мир Вселенной – мир «готовых» частиц, но и для частиц физического вакуума. Таким образом, в отличие от принятых представлений не любая форма энергии дает вклад в массу частицы.

Согласно [8], переносящие взаимодействия нейтральные бозоны с нулевой массой представляют собой связанную систему частиц и их антигачастиц, которая может обладать как положительной, так и отрицательной энергией. Так, фотоны образованы лептонами и антигалептонами, и в зависимости от знака энергии они локализованы во Вселенной или Антигавселенной. Спин безмассовых нейтральных бозонов не превышает 2, что соответствует опытным данным [8].

Нейтрино также имеют нулевую массу, обладая при этом свойством осцилляций, которое сегодня, когда существование антигачастиц не учитывается, считается возможным только у нейтрино с положительной массой. Осцилляции безмассового нейтрино обусловлены исчезновением из действительного подпространства Вселенной одного вида нейтрино и рождением в нем другого его вида. Расчетные характеристики безмассовых нейтрино в поляризационной модели удовлетворительно согласуются с экспериментальными данными [8].

Поляризационная интерпретация квантовой механики.

Согласно принятой сегодня копенгагенской (вероятностной) интерпретации квантовой механики, суперпозиция волновых функций представляет спектр состояний одной частицы, которая может пребывать одновременно в разных квантовых состояниях и разных точках пространства. Копенгагенская интерпретация предполагает, что волновая функция дает вероятностное описание микрочастицы, и считает, что микрочастица не обладает траекторией. Однако такая интерпретация не удовлетворяет многих физиков, поскольку не дает ответа на ряд принципиальных вопросов. В частности, ей присущи следующие два парадокса: (1) поведение отдельного объекта непредсказуемо, но квантовая механика с любой точностью может описать поведение ансамбля таких

объектов, и (2) в корреляционных ЭПР-экспериментах оказывается возможно предсказать (в пределе со стопроцентной точностью) исход индивидуального события, т.е. события, не имеющего причины [10]. Остается неясной природа измерения и селекции квантовых состояний при измерении.

Для общей монофундаменталистской теории ситуация, когда поляризационно образующиеся частицы в зависимости от масштаба формируемых ими физических систем описываются процессами разной природы, не приемлема. Поскольку механика макрочастиц детерминирована, то должны быть детерминирована и механика микрочастиц, а квантовые свойства должны присутствовать и у макрочастиц, поскольку существуют иерархии масштабов. Детерминированность квантовой механики соответствует содержанию четвертого постулата ПТМ, утверждающего предопределенность всех процессов в Мироздании.

В эйнштейновской интерпретации волновая функция дает вероятностное описание ансамбля одинаковых микрочастиц, т.е. выводы квантовой механики нельзя относить к индивидуальным микрочастицам. Это значит, что квантовая механика не обладает полнотой описания, т.е. возможно существование ненаблюдаемых переменных (скрытых параметров), позволяющих получить более детальное описание вещества. На более глубоком – фундаментальном – уровне возможно ее детерминистское описание, которое после усреднения по скрытым параметрам перейдет в квантовое. Как сказано выше, такими скрытыми переменными в поляризационной теории являются индивидуальные пространственные состояния частиц мультиплета (родовые метки частиц – направления и значения их начальных скоростей). Фазовая корреляция частиц возникает в процессе их рождения при заполнении мультиплета пространственных состояний, при этом его частицы могут находиться на любых расстояниях друг от друга.

Квантовая корреляция частиц макротел, содержащих много фазово-некоррелированных мультиплетов частиц, невозможна, и парадоксы, построенные на предположении о квантово-коррелированных состояниях макротел (например, парадокс Шредингера кота) парадоксами в ПТМ не являются. В различных пространственных состояниях частицы не взаимодействуют друг с другом, а волновые функции частиц мультиплета фазово-коррелированы, ортогональны и образуют полную систему собственных функций, т.е. волновая функция заполненного мультиплета пространственных состояний представляет собой суперпозицию волновых функций его частиц. Квантовая механика изучает свойства не отдельных частиц, а усредненные свойства мультиплета частиц, т.е. не интересуется индивидуальными параметрами его частиц и рассматривает его однотипные частицы как тождественные и не имеющие определенной траектории движения. Но это не значит, что в реальности микрочастица не имеет траектории.

В поляризационной теории микрочастицы, как и макрочастицы, это корпускулы. Телепортируемые частицы возмущают комплексное скалярное волновое поле. Его колебательное возмущение происходит с частотой, определяемой действием частицы, т.е. ее волновые свойства не связаны с внутренней природой частицы, а есть результат взаимодействия с волновым полем. Поэтому корпускулярно-волновой дуализм в поляризационной теории отсутствует.

В отличие от других полей СМ волновое поле Шредингера является сегодня загадочным нелокальным полем, действие которого распространяется на всю Вселенную.

Нелокальность волнового поля Шредингера возникает из-за телепортационного механизма перемещения частицы (в СМ отсутствующего). Образование пары частица-античастица происходит с антикоррелированными (отличающимися фазами на π) волновыми функциями и возможно на любом их расстоянии друг от друга. Если античастица вступает во взаимодействие с частицей окружающего вещества, находящейся в том же квантовом состоянии, что и партнер античастицы, то она с ней аннигилирует. Остающуюся частицу пары тогда можно рассматривать как телепортировавшуюся частицу, хотя при этом она оставалась на месте. Этот мгновенный перенос (телепортация) квантовой информации описывается комплексным скалярным волновым полем, с которым взаимодействует телепортирующая частица. Как показано в [6], взаимодействие скалярной частицы со скалярным полем приводит к тому, что уравнение комплексного скалярного поля в комплексном пространстве физического вакуума распадается на два волновых уравнения. Первое – это волновое уравнение для действительной его компоненты с создаваемым частицами источником волн (уравнение Клейна-Гордона-Фока). Второе уравнение – это уравнение Шредингера для мнимой компоненты волнового скалярного поля, которая описывает механизм телепортации частиц, делающий это поле нелокальным. Впервые выполненный в [1, 6] вывод эвристически найденного уравнения Шредингера позволил дать новую – поляризационную – интерпретацию природы волнового поля.

Эксперименты с ЭПР-парами показали, что неравенства Белла нарушаются, и это трактуется как подтверждение копенгагенской интерпретации. Неравенства Белла выведены для любой статистической системы с нелокальным взаимодействием, в которой невозможно распространение сигнала со сверхсветовой скоростью. Но ЭПР-пары (запутанные частицы) являются поляризационными образованиями, характеристики которых синхронно меняются на любых расстояниях. Поэтому к ним неравенства Белла не применимы. Как показано в [1, 6], коррелированное изменение характеристик частиц пары, не нарушающее законов сохранения ее параметров при удалении частиц на любые их расстояниях друг от друга, реализуется не зависящей от расстояния *поляризационно-реактивной* силой. Эта сила возникает при нарушении равновесного стационарного состояния физической системы, вызывающим в физическом вакууме поляризацию пар массивных скалярных частиц и их античастиц, масса которых и импульс меняются. В СМ процессы рождения частиц не рассматриваются, и эта нелокальная сила отсутствует. В [1, 11] показано, что она ответственна за удержание кварков в адронах (это не решенная сегодня в СМ проблема конфайнмента).

Согласно [6], комплексность пространства-времени физического вакуума и происходящие в нем поляризационные процессы позволяют вывести коммутационные соотношения и ключевое для квантовой механики соотношение неопределенности Гейзенберга, согласно которому невозможно точное определение импульса и координаты частицы. Выяснено, что эта неопределенность не есть следствие особых свойств микрочастиц, и возникает она не только как следствие измерения, но и как результат поляризации действия между частицами физической системы.

Поляризационная трактовка суперпозиции квантовых состояний позволяет иначе интерпретировать процесс измерения квантовой системы [6], который не удастся описать в рамках квантовой механики (проблема коллапса волновой функции). Трудность вызывает понимание двух проблем: (1) как происходит переход исходного «чистого»

состояния квантовой системы в смешанное состояние, в котором интерференционные явления исчезают, и (2) как реализуется *селекция* квантовых состояний (всегда измеряется лишь одно квантовое состояние).

В квантовой механике частиц, находящихся в действительном подпространстве Вселенной, чистое состояние системы определяется суперпозицией волновых функций ее частиц с постоянными коэффициентами, характеризующими вероятностный вклад частиц в общее состояние ансамбля, причем эти коэффициенты со временем не меняются. В поляризационной теории взаимодействие микрочастиц во время их пребывания в мнимом подпространстве-времени физического вакуума является нелокальным и сопровождается изменением коэффициентов волновых функций частиц, участвующих во взаимодействии с прибором [6]. Это приводит к тому, что при их возвращении в действительное подпространство Вселенной квантовая система частиц оказывается в смешанном состоянии.

Селективность измерения обусловлена взаимодействием в мнимом пространстве-времени частицы, находящейся в одном из квантовых состояний мультиплета частиц, с фазово-коррелированной частицей прибора. При этом волновая функция измеряемой частицы экспоненциально убывает (коллапсирует), а волновая функция частицы прибора экспоненциально растет, вызывая отклик прибора, т.е. происходит селективное измерение того квантового состояния мультиплета частиц, которое первым вызовет реакцию прибора. Коллапс волновой функции и селекция квантовых состояний оказываются двумя сторонами процесса взаимодействия частиц с сенсором прибора.

Мы видим, что обобщения поляризационной теории позволяют дать детерминистскую интерпретацию квантовой механики, свободную от парадоксов и позволяющую решить, не выходя за рамки поляризационного подхода, имеющиеся сегодня ее концептуальные проблемы.

При поляризационном подходе возможно создание квантовой механики реальных частиц, поскольку требование сохранения квантово-механической вероятности их пребывания в действительном подпространстве Вселенной снимается из-за возможности переходов частиц в другие миры, отсутствующие в ортодоксальном представлении о мироустройстве.

Вселенная.

Поляризационный подход к эволюции Вселенной. В принятой сегодня Λ CDM-модели Вселенной вещество рождается в первые мгновения ее существования, а сверхсветовое расширение Вселенной на начальной стадии объясняется допусаемым общей теорией относительности сверхсветовым расширением пространства. Относительно него вещество перемещается в соответствии со специальной теорией относительности с досветовой скоростью, и его приближенно можно считать привязанным к расширяющемуся пространству. Сверхсветовое расширение вещества Вселенной порождает проблему горизонта: в отсутствие причинно-следственной связи трудно объяснить установленное однородное и изотропное на начальной стадии распределение вещества и реликтового излучения.

Это одна из нерешенных проблем, возникающих при описании сверхсветового расширения Вселенной, исходя из представления о досветовой скорости перемещении вещества.

В общей теории относительности Эйнштейна пространство способно деформироваться под действием масс, порождая гравитационное взаимодействие. В однородной и изотропной модели Вселенной оно является фактором, тормозящим скорость расширения вещества и пространства Вселенной.

Как отмечалось выше, в ПТМ, позволяющей исследовать нелокальные поляризационные процессы, возможно не только досветовое, но и сверхсветовое телепортационное перемещение частиц, делающее ненужным гипотезу о расширении пространства. Более того, пространство не может расширяться или деформироваться массой частицы, ибо это противоречит физике рождения частиц, скорость которых в процессе их рождения и приобретения массы не меняется [1, 4]. Поскольку поляризационная теория позволяет вычислить массы фундаментальных частиц с высокой точностью, и показывает, что симметрия пространства определяет свойства находящихся в нем частиц [4], то изменение симметрии пространства при его деформации не приемлемо, т.е. поляризационная модель Вселенной является альтернативой Λ CDM-модели.

Таким образом, в поляризационной модели, в отличие от Λ CDM-модели, гравитация не влияет на скорость расширения Вселенной, которая определяется мнимой компонентой скалярного волнового поля, описывающей телепортацию частиц [3].

Поляризационная модель Вселенной базируется на физике частиц, т.е. является квантовой. Вселенная рассматривается как рождающаяся из физического вакуума расширяющаяся и набирающая массу гиперчастица, обретающая в результате поляризационных процессов рождения и структурирования вещества сложную внутреннюю структуру.

Вселенная рождается как гравитационное возмущение физического вакуума, которое в дальнейшем релаксирует к исходному состоянию. Таким начальным возмущением с максимальной плотностью вещества является рождение первой планковской частицы за планковское время (вместе с ее антинегачастицей, дающей начало процессу образования Антинегавселенной). Процесс непрерывного рождения планковских частиц определяет скорость последующего линейного по времени образования массы Вселенной. Рост массы – это принципиальное отличие поляризационной модели от Λ CDM-модели Вселенной, основанной на предположении о практически мгновенном образовании ее вещества и его последующем расширении (гипотезы инфляции и Большого взрыва). Как показано в [3], положение о росте массы Вселенной не противоречит имеющимся наблюдательным данным о современных значениях ее скорости расширения, плотности вещества, обилию легких элементов.

В поляризационной модели основная эволюция Вселенной происходит посредством квантовых переходов, следующих друг за другом через $\tau_1 = 9,32$ млрд. лет. Это значение длительности ее эволюционных периодов вычислено в [1]. Согласно [3], в течение первого такого периода происходит формирование крупномасштабной структуры Вселенной. Формирование структур Вселенной обусловлено поляризацией девяти зарядов: электрического заряда, затем трех цветовых зарядов и в заключение пяти вкусовых зарядов. Эта поляризация происходит через равные промежутки времени, длительностью $\tau_0 = \tau_1/9 = 1,036$ млрд. лет.

После завершения формирования крупномасштабной структуры начинается ускоренное расширение Вселенной под действием поляризационно-реактивной силы.

Минимальная – световая – скорость расширения имеет место на стадии формирования крупномасштабной структуры Вселенной. Поэтому локальные взаимодействия между частицами, включая гравитационное, не влияют на скорость расширения Вселенной.

Три стадии расширения Вселенной. В поляризационной модели эволюции Вселенной выделяются три физически различных стадии, две из которых приходятся на первый период ее эволюции.

На первой – газовой – стадии Вселенная расширяется со сверхсветовой скоростью, что делает невозможным формирование связанной структуры Вселенной. Образуются несвязанные между собой космологические объекты – мегачастицы газовой фазы, которые на второй стадии объединяются в крупномасштабную структуру Вселенной. Газовая стадия длится до тех пор, пока скорость расширения не сравняется со световой скоростью. Это происходит в диапазоне $(3,5 \div 4)t_0$ [3].

На этой стадии процесс релаксации Вселенной проявляется в том, что сначала рождается барионная (содержащая фермионы) материя, а затем вещество нулевого иерархического уровня – темное вещество (нейтральные скалярные бозоны).

Барионное вещество (с электрическими зарядами частиц разных знаков – нуклонами и электронами) рождается на первом этапе, когда идет процесс поляризации электрически заряженных частиц, т.е. в течение первого миллиарда лет. За это время образуется масса барионного вещества, равная $1,32 \cdot 10^{55}$ г. В дальнейшем эта масса сохраняется, но само вещество непрерывно обновляется. Особенностью галактик является наличие у них загадочных черных дыр. В поляризационной модели они являются стоками, через которые вещество галактик переходит в физический вакуум и деполаризуется вместе с поступающим туда веществом Антинегагалактики. В обновлении вещества галактик важное место занимает рождение вещества в процессе образования новых звезд.

За миллиард лет Вселенная успевает остыть, но это не мешает рождению легких элементов посредством низкоэнергетических ядерных реакций в мнимом подпространстве физического вакуума, где между ядрами действует кулоновское притяжение [1, 4]. Обилие элементов, образовавшихся посредством этого механизма, согласуются с их измеренными значениями [3]. Поэтому нельзя утверждать, как принято считать, что эти измеренные обилия элементов доказывают, что рождение всего барионного вещества произошло в течение первых 300 секунд после Большого взрыва посредством высокотемпературного синтеза.

Параллельно с рождением барионного вещества идет процесс рождения фотонов, становящихся реликтовыми примерно через 10 тысяч лет после возникновения Вселенной. Новые фотоны не меняют температуры реликтового излучения. При поляризационном их рождении на один протон приходится $\frac{k_B}{2} = 2,147 \cdot 10^9$ фотонов [3]. Это отношение определяет энтропию Вселенной и согласуется с измеренным значением, которое не меняется в процессе эволюции Вселенной. Это следствие закона сохранения энтропии при равновесном расширении Вселенной. Современная плотность реликтовых фотонов измерена с хорошей точностью и используется в поляризационной модели Вселенной для вычисления существующей сейчас плотности барионного вещества, которая согласуется с ее измеренным зондом PLANK значением [3, 13].

После завершения рождения барионного вещества рост массы Вселенной на газовой стадии происходит посредством образования газофазной темной материи – нейтральных скалярных бозонов большой массы.

Как было сказано выше, газовая стадия длится примерно $3,5 \div 4$ млрд. лет, после чего наступает стадия, в которой границы Вселенной расширяются со световой скоростью, и происходит формирование и связывание галактических систем в единую крупномасштабную структуру Вселенной [3]. На этой стадии вплоть до ее завершения рождающаяся темная материя под действием поляризационно-реактивной силы участвует в формировании оболочек галактик. К концу этой стадии, длительностью $(5 \div 5,5)\tau_0$, масса связанного в галактиках темного вещества становится в $5 \div 5,5$ раз больше массы барионного вещества Вселенной [3]. На следующей стадии – стадии ускоренного расширения – это соотношение сохраняется, так как темное вещество снова образуется в газовой фазе. Измеренное зондом PLANCK современное значение отношения связанного в галактиках темного и барионного вещества равно 5,35 [12].

Следующая стадия процесса релаксации – это ускоренное сверхсветовое расширение Вселенной, когда доля связанного ее вещества будет снижаться, стремясь к нулевому значению. Это расширение происходит под действием объемной поляризационно-реактивной силы. Согласно [3], основные современные характеристики трехстадийной поляризационной модели расширения Вселенной (плотности связанного барионного и темного вещества, хаббловская скорость) удовлетворительно согласуются с их измеренными зондом PLANCK значениями. И хотя физика расширения Вселенной в трехстадийной модели радикально отличается от физики Λ CDM-модели, расчетные значения возраста Вселенной в обеих моделях оказываются близкими: соответственно $13,7 \div 14,1^9$ и 13,8 млрд. лет.

Структуризация Вселенной. Согласно существующим представлениям, структуризация первоначально однородного вещества Вселенной инициируется спектром начальных возмущений плотности, возникающих на первичной – инфляционной – стадии. Эти возмущения в результате гравитационной неустойчивости должны сформировать наблюдаемый спектр космологических структур. Эта идея остается не подтвержденной расчетами и потому фигурирует в космологии как проблема начальных возмущений.

В поляризационной теории механизм структурирования иной: первоначальными возмущениями являются рождающиеся иерочастицы, во внутреннем комплексном пространстве которых возможно развитие зарядовой неустойчивости [4]. В мнимом внутреннем подпространстве иерочастиц одинаковые электрические заряды притягиваются. Поэтому находящееся там электрически заряженное барионное вещество способно концентрироваться и образовывать зародыши космологических объектов. При достижении достаточно большой массы зародыши инициируют гравитационную неустойчивость, ведущую к образованию гравитационно связанных объектов Вселенной. Этот механизм структурирования приводит к тому, что размеры космологических объектов вплоть до богатых скоплений галактик определяются размерами соответствующих иерочастиц.

Образование космологических объектов тесно связано со свойствами их поляризационного пространства, от размерности которых зависит их масса.

Этот подход позволил выявить новые виды космологических структур [4]. Оказалось, что существуют два различающихся массами вида галактик. Спектр масс известных галактик простирается от $10^7 M_\odot$ до $10^{13} M_\odot$ (M_\odot - масса Солнца). Нижняя

⁹ Этот диапазон обусловлен точностью измерения постоянной Хаббла, находящейся сегодня в диапазоне $h_0 = 0,7 - 0,73$ [3].

часть спектра $(2 \cdot 10^7 \div 7 \cdot 10^{10})M_{\odot}$ образована галактиками меньшей массы. Эти галактики образуют дублеты, группы, бедные и богатые скопления. Поскольку эти структуры укладываются в не меняющийся при расширении Вселенной объем протона 12-го иерархического уровня, они обособлены от расширяющегося пространства Вселенной.

Из галактик с большей массой образуются сверхскопления, а также новый вид объектов – гиперскопления, являющиеся самыми крупными и рано образующимися (в конце газовой стадии) и расширяющимися вместе с Вселенной скоплениями галактик. К двум видам гиперскоплений относятся недавно открытые сверхгиганты: Великая Стена Геркулеса-Северной Короны (3 Гпк) и Громадная группа квазаров (1 Гпк), размеры которых сравнимы с масштабом Вселенной, что нарушают лежащий в основе принятой сегодня модели Вселенной Космологический принцип, предполагающий, что Вселенная однородна и изотропна. До открытия гигантских объектов считалось, что этот принцип выполняется на масштабах более 0,3 Гпк.

Сверхскопления в форме плит и нитей формируются на стадии образования крупномасштабной структуры Вселенной. Их соответственно одно или два измерения в расширении не участвуют, так как умещаются в объеме протона 12-го иерархического уровня.

Телепортация частиц приводит к нарушению первоначально однородного распределения барионного вещества (о котором свидетельствует изотропия реликтового излучения). В результате релаксационного процесса снижения степени поляризации пространства Вселенной вещество из поляризованных подпространств физического вакуума перемещается в локализованное между ними неполяризованное подпространство, оставляя в них огромные пустоты (войды). Эти пустоты настолько велики, что своим «ходом» за время существования Вселенной галактики покинуть их не смогли бы (это одна из нерешенных проблем принятой модели Вселенной). Концентрирующееся в неполяризованном подпространстве вещество образует наблюдаемую причудливую сеть галактических систем.

Поляризационный подход позволил описать и основные виды звездных скоплений.

Особую роль в формировании космологических структур играют равновесные звезды, вещество которых образуется в результате завершённой восьмизатупной структуризации нуклонного вещества [4]. Различные по размерности мультиплеты таких звезд определяют равновесные массы галактик и галактических структур. Масса Солнечной системы лишь на доли процента отличается от звездной равновесной массы. Поэтому Солнце не является заурядной неравновесной звездой, и выбор ее в качестве единицы измерения масс космологических структур является удачным.

Близость Солнечной системы к поляризационному равновесию делает возможным возникновение в ней длительно эволюционирующей живой материи. В [1, 4] рассмотрена поляризационная модель Солнечной системы, содержащей девять планет (включая Плутон), как структуры трех иерархических уровней. Протосолнце является образованием десятого иерархического уровня, первый планетный пояс – девятого уровня, Солнце и девять планет – восьмого уровня. Эта квантовая модель позволила с погрешностью менее 1% рассчитать орбиты планет, их массы и периоды собственного вращения, моменты количества движения планет и Солнца, мощность его излучения и некоторые другие характеристики. Ни одной из существующих теорий Солнечной системы такая точность описания совокупности этих характеристик не доступна. Отметим, что получает

количественное решение существующая со времен Лапласа проблема доминирования планетного момента количества движения над солнечным моментом.

Подведем итог. Представленная поляризационная модель Вселенной с нарастающей массой не содержит гипотез инфляции, Большого взрыва и темной энергии. В ней отсутствует предположение об однородности и изотропии распределения вещества Вселенной (Космологический принцип) и не возникает проблем начального состояния, зарядовой асимметрии, горизонта, плоского пространства. Тем самым, она избавлена от присущих современным моделям Вселенной трудностей, которые приходится преодолевать посредством введения новых гипотез. Поляризационная модель удовлетворительно описывает также наблюдаемый спектр звездных и галактических систем, их усредненные (поляризационные) характеристики, а также основные свойства Солнечной системы.

Особое место в понимании Природы занимает живая материя, сознание, разум. Исследование их природы – это необходимые темы для физической теории, претендующей на универсальность. Теория суперструн эти проблемы не рассматривает. В [1] поляризационный подход, развитый и апробированный на явлениях косной материи, был достаточно успешно применен для выявления природы живой материи. В нем живая материя не сводится к усложненным формам косного вещества. В качестве примеров можно отметить анализ развития земной жизни [5], роста численности населения Земли [13], эволюции человечества [1, 14], выявление физической природы универсального генетического кода [5], решение загадочной проблемы морфологии человека [1] и ряда других проблем, которые нельзя решить, не принимая во внимание существование находящейся сейчас вне поля зрения науки реальности.

Заключение.

Неполнота укоренившихся представлений о Мироздании и Вселенной, игнорирующих существование скрытых миров с их новой физикой, является сегодня барьером, не позволяющим идти по пути создания универсальной теории Природы. Конкретные результаты поляризационной теории Мироздания, изучающей физику скрытых миров, согласуются с большим массивом экспериментальных и наблюдательных данных, относящихся к самым разным пространственным масштабам и современной теорией не объясняемых.

Поляризационная концепция мироустройства, которая базируется на четырех постулатах, отражающих представление о единстве мира, радикально отличается от принятых представлений. В ней Вселенная является одним из миров со сферической симметрией комплексного пространства и образуется как расширяющееся вкрапление в центрально-симметричном поляризованном пространстве физического вакуума, которое, в свою очередь, возникает как вкрапление в аксиально-симметричном пространстве исходного мира. Первичными же являются миры с трансляционной симметрией пространства и полевой формой материи, из которых рождаются другие миры с различными формами вещественной материи.

В рамках поляризационной теории, оперирующей только тремя мировыми константами трех миров Мироздания, удалось объединить действующие во Вселенной четыре фундаментальных взаимодействия между зарядами и связать их с гравитационным

взаимодействием, что позволило вычислить постоянную тонкой структуры с точностью до девятого знака.

Симметрия центрально-симметричного комплексного пространства физического вакуума порождает новые поля и частицы, расширяющие наши представления о реальности. В поляризационной теории, в отличие от общей теории относительности, в которой масса частиц деформирует пространство, порождая гравитацию, свойства вещества и физических полей (включая гравитационное) определяются симметрией пространства.

Поляризационная теория образования фундаментальных частиц рассматривает их как вкрапления поляризованного пространства в неполяризованное. Она позволила впервые с точностью до сотых долей процента вычислить порождаемые первичными планковскими частицами массы известных лептонов, кварков, нуклонов и бозонов, осуществляющих слабое и межнуклонное взаимодействие. Тем самым показано, что образование массы не связано с механизмом Хиггса, как сегодня принято считать. Массы фундаментальных частиц являются параметрами Стандартной модели элементарных частиц. Поэтому поляризационная теория есть ее обобщение, учитывающее гравитацию и комплексность пространства Вселенной. Тем самым она интегрирует экспериментальную базу Стандартной модели.

В поляризационной теории интерпретация квантовой механики является детерминистской, так как для общей монофундаменталистской теории не приемлемо одно и то же вещество разномасштабных физических систем описывать разными закономерностями. В ней микрочастицы, как и макрочастицы, обладают траекторией, а их волновые свойства обусловлены взаимодействием частиц с волновым полем Шредингера. Из впервые полученного вывода уравнения Шредингера следует, что волновое поле Шредингера является мнимой компонентой комплексного волнового поля, взаимодействующего с телепортирующимися частицами. Поэтому действие этого поля на вещество является нелокальным и простирается на Вселенную. В поляризационной детерминистской интерпретации квантовой механики отсутствуют концептуальные проблемы и парадоксы, присущие доминирующей сегодня ее вероятностной интерпретации, включая проблему измерений и селекции квантовых состояний при измерении.

В поляризационной модели эволюции и структурирования вещества Вселенной отсутствуют гипотезы инфляции, Большого взрыва, темной энергии, Космологический принцип. В ней сверхсветовое расширение Вселенной осуществляется посредством телепортации частиц, в общей теории относительности невозможной.

Будучи альтернативой Λ CDM-модели, поляризационная модель Вселенной дает согласующиеся с наблюдательными данными современные параметры Вселенной (скорость ее расширения, плотность барионной и связанной в галактиках темной материи, обилие легких элементов), спектры ее галактических и звездных структур. В рамках принятых сегодня представлений о структурировании вещества в результате развития возникающих на инфляционной стадии гравитационных возмущений получить эти спектры не удастся. В поляризационной теории важную роль в структурировании вещества играют иерочастицы – крупномасштабные аналоги известных лептонов, кварков, нуклонов, в мнимом компоненте пространства которых развиваются процессы зарядовой неустойчивости, приводящие к образованию зародышевых структур, которые

инициируют затем в пространстве Вселенной развитие гравитационной неустойчивости и образование ее космологических структур.

Поляризационная модель образования Солнечной системы также является квантовой. Она позволяла вычислить с точностью до 1% орбиты девяти планет и периоды их собственного вращения, массы планет и Солнца, мощность его излучения, моменты количества движения планет и Солнца. Такими возможностями современные модели Солнечной системы не располагают.

Отмечается, что поляризационный подход не сводит живую материю к косной и позволяет исследовать эволюцию и конкретные свойства земной жизни.

По своему концептуальному подходу поляризационная теория является *общей и монофундаменталистской* теорией, пригодной для описания как косной, так и живой материи на всех иерархических уровнях. Она закладывает основы универсальной теории *Всего сущего* (в буквальном понимании).

Список литературы.

1. Чернуха В.В., Поляризационная теория Мироздания. –М.: Атомэнергоиздат, 2008, 658 с.
2. Чернуха В.В., Поляризационная теория образования масс и зарядов фундаментальных частиц, (2016), www.ptm2008.ru
3. Чернуха В.В., Поляризационная модель образования и эволюции Вселенной, (2016), www.ptm2008.ru
4. Чернуха В.В., Поляризационная теория структурирования Вселенной, (2016), www.ptm2008.ru
5. Чернуха В.В., О поляризационной природе живой материи, универсального генетического кода и эволюции земной жизни, (2016), www.ptm2008.ru
6. Чернуха В.В., Детерминистская интерпретация квантовой механики, (2016), www.ptm2008.ru
7. Green B., The Elegant Universe. Superstrings, Hidden Dimensions, and the Quest for Ultimate Theory. –N.-Y.:Vintage Books, 1999. (имеется русский перевод: Грин Б., Элегантная Вселенная. –М.: КомКнига, 2007, 286 с.)
8. Чернуха В.В., О природе безмассовых бозонов и нейтрино, (2016), www.ptm2008.ru
9. Чернуха В.В., Поляризационная теория объединения фундаментальных взаимодействий, (2016), www.ptm2008.ru
10. Спасский Б.И., Московский А.В., УФН, **142**, 599 (1984).
11. Чернуха В.В., О поляризационной теории конфайнмента у адронов. (2016), www.ptm2008.ru
12. PLANK Collaboration: Ade P.A.R *et al*, arXiv:1303.5062
13. Чернуха В.В., Физическая модель поста численности населения Земли, (2016), www.ptm2008.ru
14. Чернуха В.В., О квантовой природе исторических процессов, (2016), www.ptm2008.ru

22.12.2014. Внесены изменения 15.08.2017.

Worlds of the Megauniverse and new physics

Annotation

The article compares the description of reality in the now accepted and new concept of the Megauniverse. The new – polarization – concept is monofundamentalistic and is based four generalizing postulates that allowing to study unknown worlds of the Megauniverse with their new physics. The results obtained in polarization theories of the unification of fundamental interactions and the creation of fundamental particles, the formation and structuring of the Universe, the birth of the solar system, as well as the deterministic interpretation of quantum mechanics are presented. These results cannot be obtained in the Standard models of elementary particles and the formation of the Universe, which are particular theories containing a much larger number of hypotheses and experimental parameters than the polarization theory. In describing the physics of the Universe, the polarization theory operates with only three world constants. This allows her to claim the status of a universal theory.