

## ФИЗИЧЕСКАЯ ФОРМА КВАНТОВОГО ЯВЛЕНИЯ

*Показано, что современное парадоксальное состояние квантовой теории определено двумя причинами: философская (не определена реальность, исходная субстанция, физическая форма) и методологическая (не определен объект исследования). На основе предложенной «физической формы квантового явления» рассмотрены парадоксы квантовой теории.*

### Содержание

1. Введение.
  2. Проблема объекта исследования.
  3. Физическое пространство. Физическая форма.
  4. Парадоксы квантовой теории - физическая форма квантового явления.
    - 4.1. Принцип неопределенности. Время.
    - 4.2. Редукция волновой функции.
    - 4.3. Физическая информация, роль сознания.
  5. Заключение.
- Список литературы.

### 1. Введение.

В недавнем методическом обзоре современного состояния интерпретации квантовой физики А.А. Гриб [1, с. 1337] констатировал: успехи в квантовой теории таковы, «что ни у кого в физическом обществе не возникает сомнений в правильности её математического аппарата, позволяющего делать... замечательные предсказания. Раскол в физическом обществе начинается тогда, когда делаются попытки понять этот математический аппарат, т.е. дать его интерпретацию на обычном языке».

Близкие характеристики состояния квантовой теории имеются в обзорах и статьях [2-11]. Но указанная проблема возникла еще во времена становления квантовой теории. В. Гейзенберг [12] отмечает, что копенгагенская интерпретация квантовой теории начинается с парадокса. Она исходит, с одной стороны, из положения, что мы должны описывать эксперименты в понятиях классической физики, и с другой — из признания, что эти понятия не точно соответствуют природе. Противоречивость этих исходных положений обуславливает статистический характер квантовой теории. На это заметим, что если статистический характер квантового явления определяется его природой, то оно не будет противоречить классической физике, или же необходимо заключить, что физическая природа квантового явления не определена.

Аналогичную ситуацию находим в [10]. Гринштейн Дж., Зайонц А. подчеркивают, что квантовая механика стала одной из основных составляющих науки. «Однако, теория стойко не поддается интерпретации» [10, с. 16]. И далее основное содержание их работы посвящено оправданию фейнмановского тезиса «никто не понимает квантовую механику», объяснению особого положения квантовой теории. Показателен стиль как это они делают [10, с. 17]: «Все представления человека выражаются в терминах классических понятий, возникших из непосредственного опыта, которым он обладает. Но квантовый мир является принципиально неклассическим. Поэтому квантовая реальность не может быть понята в рамках прежних понятий — даже в принципе». Это оксюморон, с психологической точки зрения представляет собой способ разрешения необъяснимой ситуации. В конечном итоге авторы делают вывод, что в действительности интерпретация квантовой теории осталась столь же не ясной, как и прежде. Даже эксперименты не решили проблем. «Напротив, по нашему мнению, современные исследования сделали парадоксальный характер теории только более очевидным. ...квантовые явления вынуждают нас к радикальному пересмотру наших представлений о физическом мире, пересмотру, который пока не достигнут ни в каком смысле. Наша цель не состоит в том, чтобы выполнить эту задачу, поскольку мы понятия не имеем, как это могло бы быть сделано» [10, с. 18].

Как это могло бы быть сделано известно: необходимо соблюдать требования методологии исследования — определять не только предмет, но и объект исследования — именно этого нет ни в квантовой теории, ни в космологии.

Анализируя противоречия квантовой механики А. Никулов резюмирует [13, с. 35]: "Квантовая механика это самая успешная теория, но также и самая путаная теория". При наличии явных противоречий в самой теории большинство ученых "понимать отказывается и, несмотря ни на что, продолжает верить в квантовую механику. Наука невозможна без веры". К сказанному добавим: в основе всякой веры зримо или нет лежит общемировозренческая парадигма, которая и дает онтологические основания и успеху, и противоречиям теории. Принятая физиками парадигма: материя — единственная реальность, не позволила определить природу квантового явления, соответственно, не позволила решить главную проблему квантовой механики: согласовать реальную неопределенность с реальным детерминизмом. Можно констатировать два полюса оценки квантовой теории: самая успешная из физических теорий («непостижимая эффективность квантового формализма») — самая непонятная из физических теорий (квантовая механика наполнена мистериями).

В своем заключении А.А. Гриб [1, с. 1350] отдает предпочтение копенгагенской интерпретации как наиболее разработанной и согласующейся со всеми наблюдениями в микромире и пишет: «Неприятие копенгагенской интерпретации теми или иными физиками обусловлено материалистическими философскими предрассудками, что вряд ли может считаться серьезным аргументом против её интерпретации». Но «материалистический предрассудок» сводится к пониманию реальности, и оказывается, что именно материя - единственная реальность. Квантовая теория входит в противоречие с этим пониманием реальности, откуда и появляются элементы мистики. Если квантовая теория согласуется со всеми наблюдениями в микромире, но противоречит материалистической реальности, почему бы не поставить вопрос об этой реальности.

Д.Н. Клышко [2, с. 977] поясняет, что в интерпретацию формализма и эксперимента «...входят словесные определения символов и описания идеализированных моделей, наглядные образы и рисунки. К этой составляющей примыкают философия, гносеология, семантика и т.д.». Но на проверку оказывается, что философия «примыкает» в таком же парадоксальном тесном переплетении материализма (в форме исходной парадигмы физики: материя — единственная реальность) и идеализма (позитивизма, приводящего квантовую теорию к мистике, оправдывающую мистику). Необходимость наглядных образов, рисунков, иллюстрирующих идеальные модели квантовой теории только постулируется. Это следует подчеркнуть, т.к. «наглядный образ», «наглядная модель» и есть «физическая форма» явления.

В целом, судя по цитируемым работам и обзорам [1-13], причин современного парадоксального состояния квантовой теории (и вообще кризисного состояния теоретической физики) две, теснопереплетенные и взаимосвязанные: философская (не определена реальность, исходная субстанция, физическая форма) и методологическая (не определен объект исследования).

## **2. Проблема объекта исследования.**

А.Ю. Севальников [14], дав философский анализ проблем квантовой механики, делает вывод, что требуется отказ от классической идеи субстанциональности — идеи независимого существования объектов, что, в свою очередь, требует перехода к многомодусной картине бытия, или к идее полионтической реальности (полионтическая парадигма, отправными пунктами которой являются концепции Гейзенберга и Фока). Однако отказ от субстанциональности чреват потерей реальности, что и демонстрирует копенгагенская трактовка квантовой механики. Призыв к полионтичности связан с тем, что проблемы квантовой механики в рамках моноонтичности за последние сто лет не то что решаются, а нарастают с каждым экспериментом. Странным во всей дискуссии по проблемам квантовой теории выглядит то, что не ставится под сомнение принятая парадигма, определяющая субстанцию. Материя - единственная реальность? С точки зрения методологии научного исследования неверная исходная субстанциональная парадигма неверно

определяет в первую очередь объект исследования — атрибут любого научного исследования. Индетерминизм, ненаблюдаемость, «одновременный» проход частицы через две щели, претензия на необходимость «непонимания» или особого понимания квантовой теории и т.п. - это следствия *неопределенности с исходной субстанцией, неопределенности объекта исследования*, говоря федулаевско-гегелевской терминологией [15] — это признак отсутствия *физической формы квантового явления*.

Уже сто лет физика, в т.ч. квантовая теория и космология, развиваются на основе парадигмы — материя — единственная реальность. И все это время квантовая теория сталкивается с ситуацией, когда «неналичное налицо», «недействительное действительно». Если недействительное и действительное налицо, что мешает признать, что мнимое (якобы недействительное) реально. Особенно странным неприятие мнимого как реального выглядит на фоне признания многими сторонниками квантовой теории «психологии», «сверхчувственного», «трансцендентного» и т.п. Логические противоречия, возникающие в последнем случае, рассмотрены А. Никуловым [13].

Если мнимое - составная часть реальности, то отпадает необходимость в полионтичности для конструирования бытия. Более того, если оказывается, что в квантовой теории без «психологии», «сверхчувственного», «трансцендентного» не обойтись, почему бы не поставить под сомнение справедливость парадигмы «материя — единственная реальность». Тем более, что введение «сверхчувственного», «трансцендентного» как слоя реальности можно принять только по договоренности, т.к. без субстанциальности нет объективности, в итоге невозможно определить физическую форму природного явления.

Д.Н. Клышко, А.И. Липкин [16, с. 740] подчеркивают: «мы полагаем, что "понимание", отсутствие которого волновало В.Гейзенберга, связано с построением онтологических моделей квантово-механических процессов и объектов». Но выделение объектов и было бы определением физической формы явления, однако авторы и не заметили, что выделяя в качестве "первичных идеальных объектов" (ПИО) механические и квантовые частицы (электрон, фотон и т.п.), поле и волны, утверждают парадигму: материя – единственная реальность, как само собой разумеющееся. Хотя дальше и пишут, что "...с определением "первичных идеальных объектов" дело обстоит сложнее. Это удастся сделать только используя неявный тип определения". Но "неявный тип определения" указывает на отсутствие физической формы, как следствие не адекватности исходной парадигмы. Перечень ПИО предопределен парадигмой: материя — единственная реальность, заданного "совместно и неявно". По итогам предложенных ПИО оказалось [16, с. 259], что квантовая механика неполна, проблема редукции (коллапса) волновой функции до сих пор не решена.

Судя по философскому анализу онтологических проблем физики А.Ю. Севальникова [14] главный не решенный вопрос: «а что есть реальность сама по себе», «что есть сущее». Это значит, что господствующая идея материи как единственной реальности не удовлетворяет физику.

Л.Е. Федулаев [15], осуществив анализ проблемных вопросов физики с позиций гегелевской диалектики, приходит к выводу, что «У нас нет, как и во времена Гегеля, - той самой физической формы, - доступной нашему пониманию модели.... Дело за философией естествознания, но она топчется на месте». Но отдает предпочтение идее первичности материи.

Если обратиться к обзорам космологических проблем за последние 15-20 лет [17-31], то оказывается, что общепринятой модели Вселенной нет, гипотезы одних ученых отрицаются другими, предлагающими свои модели, модели наполнены сингулярностями, нулевыми бесконечностями, тахионами, духами, которые запрещены исходной парадигмой — материя есть единственная реальность.

Л.Е. Федулаев [15] обращал внимание, что в Стандартной модели частица рождается из энергии, излучает энергию, энергия стала выступать в роли субстанции, и подчеркивает — а энергия ведь не субстанция.

Как видим в современной физике катастрофически остро стоит проблема *исходной субстанции*, в философском плане — *физической формы*, в методологическом — *объекта исследования*.

Последняя проблема очень ярко проявлена в космологии, в общей теории относительности (ОТО). Следуя гегелевско-федулаевской методологии научного исследования начинать надо с «понятия», а понятие — это образ объекта действительности, объекта исследования [15, с. 57]. Следовательно начинать надо с выделения объекта исследования и вводить, дать определение «идеального образа объекта» - понятия. Так исследователи и поступают: любое исследование начинается с определения объекта исследования. Но в космологии в этом отношении возник нонсенс, начиная с момента создания ОТО и по сей день. Сто лет назад А. Эйнштейн создал ОТО, определил, что гравитация есть кривизна пространства, масса искривляет пространство. Что здесь является предметом исследования — кривизна пространства, объектом исследования — пространство. Первое требование методики научного исследования: предмет исследования, в данном случае кривизна пространства как его физическое свойство, должен отвечать, соответствовать объекту исследования - физическому пространству. Совершенно очевидный нонсенс в сложившейся в методологии космологических исследований: кривизна пространства — это физическое свойство, но оказалось, что это физическое свойство нефизического объекта. Удивительно, но в течении последующих ста лет, включая сегодняшний день, исследовали гравитацию, массу, материю, поле [17-31], но не физическое пространство. У физиков материя – единственная реальность, если её убрать остается пустое пространство, т.е. то, что не содержит ничего реального и само не может быть физически реальным. Эйнштейновская теория гравитации разработана для «пустого» пространства. Пространство физично единственно в том смысле, что оно наполнено материей, физическим вакуумом, эфиром, «материальным континуумом».

Представительным примером «офизичивания» пространства является идея Ю.С. Владимирова [32]: увязка в единое целое триады пространство – геометрия – материя. Ю.С. Владимиров указывает, что современная физика строится в рамках модели готового (плоского или искривленного) пространства-времени, имеющего характер *вместилища* всего сущего, необходим переход к реляционной трактовке пространства-времени, т.е. к его пониманию как некой системы отношений между *материальными* образованиями. В итоге у Ю.С. Владимирова пространство, как и у многих других исследователей, становится физическим фактически в связи с наполнением его «идеализированными (невзаимодействующими) массивными лептонами», дальнейшие отношения строятся уже между материальными образованиями, а пространству снова оставляется роль сцены. Однако реальность физического пространства надо утверждать не за счет реальности материи, которым это пространство наполняется, а реальностью физического пространства как такового, без какого-либо наполнения.

А. Эйнштейн на основе ОТО количественно предсказал, а в 1919 году экспериментально было подтверждено искривление лучей света при их прохождении вблизи Солнца. Сегодня «гравитационное линзирование» – повседневный инструмент исследования астрономов. Это факт и из него однозначно следует, что луч света искривился вблизи звезды потому, что пространство искривлено. Масса вещества, как физическая реальность, могла искривить пространство только в одном случае – в случае физического взаимодействия, что возможно только, если пространство тоже является физическим. Искривить траекторию луча света (фотона) – физической сущности, пространство могло только в одном случае, если пространство само является физической сущностью. Пространство физично и находится в динамическом состоянии, его определенная геометрия, метрика коррелируются с динамикой масс.

В этом случае пространство получает статус первой категории, и может претендовать на роль субстрата мироздания и одновременно выдвигается в исходный объект исследования фундаментальной физики. Именно неправильное определение объекта исследования и привело к многим парадоксам, тупиковым ситуациям в физике.

Совершенно очевидно, что решающую роль в создании данной ситуации сыграла непреклонная вера в исходную парадигму — материя есть единственная реальность. Начинается эта вера с классиков материализма и утверждается нашим образованием, воспитанием, повседневным опытом. Но здесь выявляется интересная деталь. В.И. Ленин по поводу материи утверждал: «единственное «свойство» материи, с признанием которого связан философский материализм, есть свойство быть объективной реальностью, существовать вне нашего сознания»

(ссылка по [15]). Это правда, но не вся: если сказано, что нечто есть объективная реальность, ещё не значит, что указана вся реальность. Из «быть объективной реальностью» не выводится обязательно «быть единственной реальностью».

Создание ОТО А. Эйнштейном и было новым определением исходной субстанции: масса искривляет пространство. В физике о кривизне пространства можно говорить только в одном случае, если это физическая субстанция, если пространство физично. Но давление материалистической парадигмы было столь велико, что даже выдающимся умам было легче принять «нечто», чем усомниться в материи, как единственной реальности. В свете сказанного показательна фраза А. Эйнштейна. Анализируя соотношение понятий «эфира» и теории относительности он резюмирует: «...общая теория относительности наделяет пространство физическими свойствами; таким образом, в этом смысле эфир существует. Согласно общей теории относительности, пространство немислимо без эфира; действительно, в таком пространстве не только было бы невозможно распространение света, но не могли бы существовать масштабы и часы и не было бы никаких пространственно-временных расстояний в физическом смысле слова» [33, с. 690]. Фраза состоит из двух частей. В первой части утверждается: пространство надделено физическими свойствами, пространство является физическим. Но А. Эйнштейн как материалист, и поскольку материя — единственная реальность, физичность пространства обеспечивает введением в него эфира. Этой фразой, указав на новый путь развития физики (физическое пространство реально), А. Эйнштейн, второй частью фразы оставил физику на прежнем пути (материя — единственная реальность), по которому физика идет до сих пор.

Квантовая теория в настоящее время уже ставит задачу «переформулирования взглядов на природу не в терминах материи и энергии, а в терминах информации». Известна обозначенная Дж. Уиллером эволюция взглядов на природу: «все это - частица» - «все это - поля» - «все это информация». Исследователи квантовой информации её суть видят в том, что эта физическая величина как нельзя лучше подходит на роль «первичной субстанции всего сущего», настаивают на необходимости существования «материального» носителя информации. Но поскольку кандидат на такую роль в известном нам материальном мире не очевиден, такое требование несет оттенок мистики. Следовательно назрела необходимость введения новой категории, более общей, чем материя. В понятие материи, в настоящее время расширенное, в виде её форм, вкладываются такие понятия, как вещество, излучение, энергия, различные поля. Но никто не может указать на материю как таковую, мы можем указать только на её виды, формы. Если материя относится к первой категории, все остальное есть производное от неё, она должна существовать и самостоятельно. Последнее обнаружить не удается.

Но есть ещё одно свойство материи, в данном контексте главное, которое указывает на то, что она не является первой категорией, а является производной от чего-то – это движение, как неотъемлемое условие её существования, её атрибут. Понятие первой категории не должно требовать для своего существования дополнительных условий, и именно требование движения как необходимого условия существования материи и указывает на его вторичность: что-то более первичное приходит в движение и появляется материя, которая вне этого движения существовать не может. Этим первичным «нечто» может выступать только реально существующее физическое пространство. Оно не требует никаких дополнительных условий для своего существования. Но если пространство реальное, т.е. физическое, оно требует своего определения.

### **3. Физическое пространство. Физическая форма.**

В [34] нами дано следующее определение физического пространства. *Физическое пространство – это набор бесконечного числа произвольно ориентированных физических плоскостей.* Пространство с бесконечно большим количеством невыделенных элементов. Если нет ни одной выделенной плоскости – это абсолютно однородное и изотропное пространство. А акт спонтанной локальной деформации квантового масштаба (квантовая флуктуация) физической плоскости ведет к выделению элементов пространства, что означает выбор геометрии, образно зарождение определенной геометрии, метрики, симметрии. То, что физическое пространство состоит из бесконечного набора физических плоскостей и через любую точку «проходит»

бесконечное количество плоскостей (если можно так выразиться в отношении плоскостей; по другому, каждая точка будет одновременно содержаться в бесконечном количестве пересекающихся плоскостей), вносит в состояния системы элементы, во-первых, *дискретности* и, во-вторых, *случайности*, что позволяет системе изменяться «скачком».

Определение пространства как набора точек (континуум) ведет к усложнению модели, т.к. необходимо обеспечить взаимодействие точек, определить причины взаимодействия, которые совсем не очевидны. Выбор же плоскости как исходного элемента физического пространства, используя понятия проективной геометрии, позволяет перейти к веществу, частице. По В.А. Шашлову [35] адроны получаются, когда центром пучка проективных прямых является поверхность Боя. Используя эту идею и представления Франца Германа [36, 37] в проективной геометрии нами в [34] была высказана идея, что флуктуация – пульсирующее растяжение физической точки физической плоскости приводит к одновременному образованию Абсолюта (круг с мнимой поверхностью внутри) и листа Мёбиуса, что в совокупности составляет поверхность Боя, т.е. нуклон. Если плоскость физическая, то Боя уже не геометрический образ материи, а именно адрон, вещество, сама материя. Но в данной модели было не очевидно образование внутри круга мнимой поверхности, т.е. неясно, почему это Абсолют. Отметим, что модель «раздутия точки» использует в своих построениях У. Тёрстон [38, с. 35]: «В двумерном случае раздутие равносильно вырезанию диска и вклейке на его место ленты Мёбиуса». Но, как видим, для образования поверхности Боя здесь также не хватает мнимого диска, т.е. Абсолюта.

Стало ясно, что проблема сводится к определению модели физической плоскости. Вскоре была обнаружена работа П.А. Флоренского [39], в которой он доказал, что физическая плоскость состоит из мнимой части (стороны) и действительной части (стороны). Выражаясь словами П.А. Флоренского, он нашел «в пространстве место для мнимых образов». Добавив к этому его слова, что «на то и существует геометрия, чтобы знанию не быть оторванным от пространственного созерцания» [39, с. 10] и переведя их на федулаевско-гегелевский язык укажем, что П.А. Флоренский нашел *физическую форму плоскости*. В своем понимании физической плоскости П.А. Флоренский видел связь «основных идей «Мнимостей» с теоретическими концепциями электротехники», указывал, что «теория мнимости обретет физическое и, следовательно, техническое приложение». Показательно его указание, что «Если площадь обычной петли пропорциональна теряемой за один цикл периодического процесса энергии (затрата работы на деполяризацию или перемагничивание), то площадь зеркальной петли служит показателем не отбора энергии от исходного энергетического источника, а привнесения её в этот источник» [39, с. 5-6]. Это указание крайне интересно тем, что поверхность Мёбиуса образуется четырьмя треугольными поверхностями (полуконусами), попарно разной площади [36, рис. 9]. Механизм того, что «теория мнимости обретет физическое приложение» заключен в том, что существует искомое движение, меняющее знак площади треугольника и любой другой фигуры. Это движение П.А. Флоренский описывает так: «Предположим, что мы подняли рассматриваемый треугольник *ABC* над плоскостью *P*, т.е., воспользовавшись *третьим измерением пространства*, перевернули треугольник и снова положили плашмя на плоскость *P*...теперь уже он будет лежать не прежней стороной, а оборотной. Легко видеть, что площадь изменила свой знак – потому что изменилось на обратное направление обхода площади. ...Следовательно, переворачивание в третьем измерении и есть искомое движение, меняющее знак площади треугольника... и площади всякой фигуры вообще» [39, с. 17-18]. Но именно переворот фигуры, подобный вышеописанному с соответствующей сменой знака площади, происходит при формировании листа Мёбиуса, т.к. он относится к неориентируемой поверхности. Неориентируемость листа Мёбиуса означает, что если внутри листа будет двигаться плоская несимметричная фигура, то, вернувшись в исходную точку, эта фигура превратится в свое зеркальное изображение [40, с. 303]. Возникает принципиальная возможность выделения-поглощения энергии при рождении адронов в зависимости от последовательности (комбинации) реализации треугольных «петель» - полуконусов Мёбиуса. П.А. Флоренский придавал большое значение описанному движению как природному явлению, приводящему к неконгруэнтности равных геометрических образов: «Эта неконгруэнтность равных геометрических образов имеет, как известно, чрезвычайно важное значение в философии и в

естествознании...» [39, с. 18]. Т.о., если плоскость - физическая, то существует принципиальная возможность перехода от её образа к явлениям, которые называются физическими, и в первую очередь квантовыми.

Рассмотрим модель плоскости П.А. Флоренского, приведенной на рис.1.

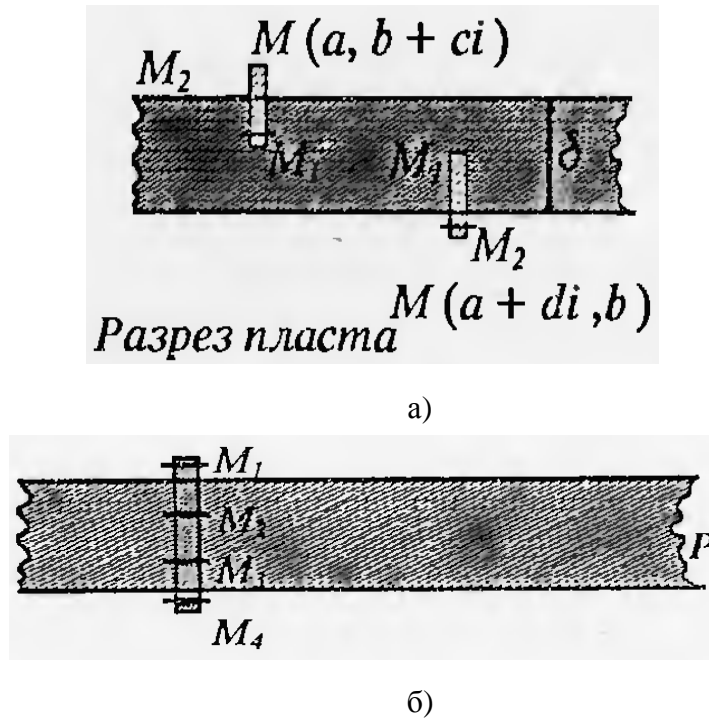


Рис.1. Физическая плоскость (разрез) с точками на действительной и мнимой стороне (по [39], а- чертеж 22, б — чертеж 27)

На рис. 1а приведен разрез плоскости. Плоскость имеет определенную толщину  $\delta$ , хотя и бесконечно малую, поэтому П.А. Флоренский называет её слоем или пластом. Точки  $M$  показаны «как бы имеющие некоторую высоту», что можно охарактеризовать другими словами — это квантовые «нулевые» флуктуации действительной и мнимой сторон физической плоскости. На рис. 1б показан «Весь столбик четырех точек, из которых две — на наружных сторонах плоскости и две — на внутренних, внутри её, образует одну точку  $M(a+di, b+di)$ , так что мы её можем представить себе в виде штифта, проходящего через всю толщу пласта насквозь и выходящего на обратной стороне её» [39, с. 31]. Однако термин «штифт» статический, не отражает динамику процесса, поэтому предлагается назвать его «диапиром» (от гр.  $\delta\iota\alpha\pi\epsilon\rho\omega$  — протыкаю, пронзаю), а процесс внедрения столбика точки «диапиризмом». Последний необходим еще для того, чтобы обеспечить расширение вновь образованной точки на противоположной стороне плоскости. Физическая роль большинства, кроме одной, рассмотренных П.А. Флоренским точек пока не ясна, но понятна роль точки мнимой стороны плоскости. При достаточной интенсивности (высоте, длине) флуктуации такой точки, диапиры мнимой части физической плоскости будут достигать противоположной стороны и внедряться в неё. По П.А. Флоренскому, линии, проходящие через рассмотренные точки, имеют определенную толщину, т.е. они также физические. Т.о. флуктуация ведет к образованию не только физической точки, но и физических прямых, в проективной геометрии называемых проективными прямыми. По В.А. Шашлову [35] пучки действительных проективных линий играют важную роль в образовании всей гаммы микрочастиц. Можно также предположить, что мнимые проективные линии должны играть важную роль в явлении, которое называется гравитацией.

Из этой модели физической плоскости очевиден механизм (причина) расширения точки с образованием именно Абсолюта и одновременно Мёбиуса. Флуктуация точки, внедрение диапира

мнимой части физической плоскости в действительную её часть приводит вначале (при соприкосновении диапира с действительной поверхностью) к появлению на последней точки, затем её расширение с заполнением круга мнимой частью, т.е. образование Абсолюта. Расталкивание действительной части плоскости приводит к появлению сахаровской упругости [41], как сопротивление действию, и, соответственно, к её упругой деформации. По схемам Франца Германа [36, 37] в таком процессе формируется поверхность Мёбиуса, в совокупности с Абсолютом — поверхность Боя, т.е. нуклон [35]. Т.о., пульсация диапира мнимой части плоскости (квантовая флуктуация) приводит к появлению точки, её расширению, деформации действительной части плоскости с формированием Мёбиуса, и в итоге к рождению материальной частицы.

Образование Мёбиуса знаменует собой возникновение действительного пространства с его тремя координатами. Внедрение диапира представляет собой периодический, пульсирующий процесс, его периодичность задает длительность процесса, другими словами время — это четвертая координата, находится она в мнимой части плоскости (пространства) — мнимая координата.

По определению, *физическое пространство* – это набор бесконечного количества произвольно ориентированных физических плоскостей. Это значит, что через любую точку пространства будет проходить бесконечное количество плоскостей (каждая точка будет одновременно содержаться в бесконечном количестве пересекающихся плоскостей). Упрощенная схема указанного определения показана на рис. 2.

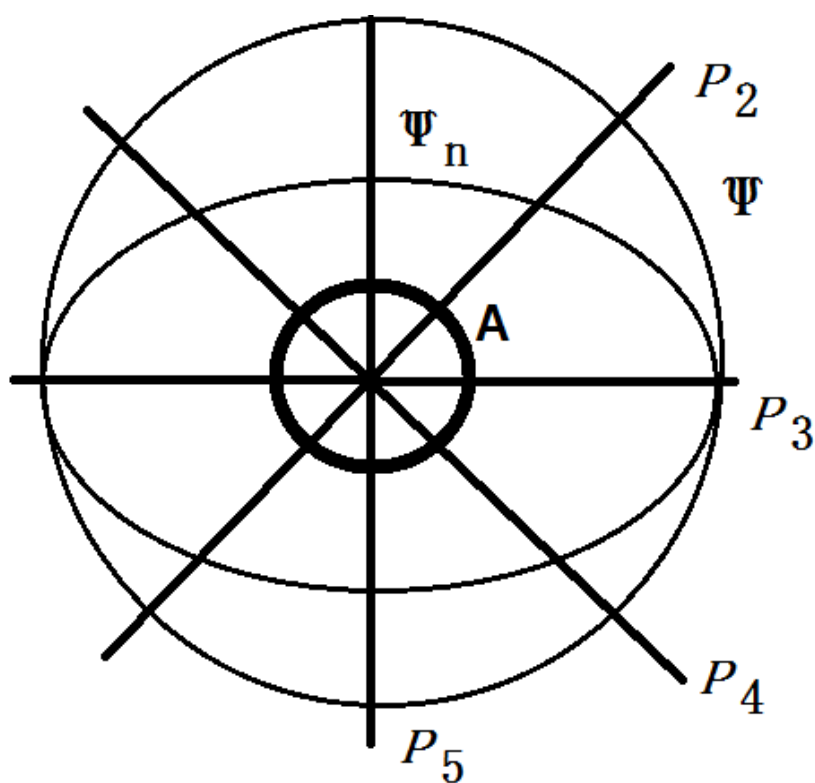


Рис.2. Физическая форма квантового явления. Условно показаны только пять плоскостей П.П. Флоренского: плоскость чертежа и  $P_2, P_3, P_4, P_5$ , - плоскости, перпендикулярные чертежу,  $A$  — Абсолют (мнимый диск на действительной стороне плоскости — лицевая сторона чертежа, выход диапира мнимой поверхности, находящейся на оборотной стороне чертежа),  $\Psi$  — совокупность вероятностей (состояние системы).

Указанная на рис. 2 картина будет реализовываться в каждой из бесконечного числа пересекающихся плоскостей, содержащих центральную точку, в момент её пульсации (внедрения



диапира) в соответствующей плоскости. Если во всем мироздании имеется только одна такая точка, то какие-либо свойства системы в каждой плоскости, возникающие в момент пульсации диапира, будут одинаковы, т.е. вероятность распределения свойства для любого направления будет одинакова и суммарная совокупность вероятностей  $\Psi$  ( $p = \text{const}$ ) будет представлена сферой, на отдельной плоскости (как на рисунке) — окружностью. Если рядом появляется еще одна пульсирующая точка, то сфера, отражающая распределение вероятностей свойств системы в пространстве, в результате взаимодействия точек (частиц) начнет деформироваться, например, в эллипсоид вращения (на рисунке показано сечение сплюснутого эллипсоида), т.е. совокупность вероятностей уже будет иметь вид:  $\Psi_n = (p_1, p_2, p_3, \dots, p_n)$ . Очевидно, что для реальной элементарной частицы и более сложного объекта конфигурация  $\Psi_n$  будет определяться реальным её строением и окружением, что и будет характеризовать её состояние. Поскольку в недрах диапира представляет собой процесс выделения плоскости, «пульсирующее окружение» точки будет сокращать количество плоскостей от бесконечного до конечного количества, чему отвечает индекс при  $\Psi$ , представлен «n» - как в классической статистике, а не бесконечностью.

Поскольку объект пульсирует с определенной периодичностью, указанное распределение вероятностей состояния системы можно описывать волновой функцией. Тем более, что в уравнении Шрёдингера «мы принципиально не можем опустить мнимую часть и потому оно не волновое. Уравнение Шредингера это уравнение только комплексного переменного, по видимому оно вообще не имеет действительных решений. Так что квантовая механика нечто отличное от волновой теории» [42]. Действительно так, представленная физическая форма квантового объекта больше подходит под определение «пространственного осциллятора» [42].

В целом, набор физических плоскостей как субъектов квантовой системы с пульсирующей общей точкой, по-видимому, соответствует статистическому квантовому ансамблю (коллективу) Д.И. Блохинцева, но с принципиальным уточнением их *разновременной* актуализации. Это не одновременный набор всех возможных состояний системы, а их непрерывный цуг. Именно с пониманием *одновременного существования* всех возможных состояний системы и связаны все парадоксы квантовой теории.

#### **4. Парадоксы квантовой теории - физическая форма квантового явления.**

Проблемы-парадоксы квантовой теории во многих работах [1-16] описаны практически одинаково, поэтому за основу их дальнейшего рассмотрения в свете приведенного наглядного образа, т.е. физической формы квантового явления (ФФКЯ, рис. 2) воспользуемся, главным образом, работой А.А. Гриба [1], как одной из недавних обобщений.

##### **4.1. Принцип неопределенности. Время.**

Гриб указывает [1, с. 1338]: «...некоммутативность координаты и импульса, а следовательно и соотношения неопределенностей Гейзенберга для них есть следствие некоммутативности преобразований пространственных трансляций и лоренцевых вращений». Это на математическом языке. На обычном же, из представленной ФФКЯ следует, что диапир, определяющий импульс (импульс есть «скорость изменения действия с динамической координатой» [43, с.139], в нашем случае диапира), принадлежит мнимой части плоскости, Мёбиус, определяющий действительные координаты — в действительной части, Абсолют и Мёбиус разделены сингулярностью, что и является физическим препятствием коммутативности координат и импульса.

По поводу дополнительных измерений (кроме трех координат) А.А. Гриб [1, с. 1343] пишет: «Мы не можем вообразить четвертое и пятое измерения. Однако аналитическая геометрия позволяет перевести вопрос об образах многомерного мира в вопрос об алгебраических уравнениях, представляющих эти образы без необходимости привлечения геометрического воображения». В квантовой теории именно это и сделали. Имея же наглядный образ (ФФКЯ) четвертое измерение торчит как штифт. Три измерения остаются в действительной части (три координаты), четвертое измерение - это ось диапира. Поскольку диапир – объект динамический, имеет определенную длительность пульсации, будет определять течение времени - это временная координата, четвертое измерение. Можно сказать, что это и есть время. Три измерения в

действительном пространстве и время в его мнимой части возникают (рождаются) при диапиризме.

Т.о., в действительном пространстве возможны только три измерения — три координатные оси, четвертому измерению в нем места нет, но дополнительное измерение находится в мнимой части пространства (плоскости), и будет представлен высотой (длиной) диапира. Диапир и радиус-вектор Абсолюта представляют собой динамические объекты, их длина периодически увеличивается и затем уменьшается до нуля с определенной длительностью, следовательно они будут определять, как уже указывалось, время. Окончание формирования Мёбиуса, т.е. "замыкание его поверхности" (замыкание петли по Ф. Штайнеру [44]), будет определять длительность процесса и размеры Абсолюта, Мёбиуса, Боя, т.е. единицы времени, длины, массы. Но размеры и время формирования Мёбиуса будут зависеть от возникающей при наличии действия упругости физической плоскости [41]. Следовательно, можно утверждать, что исходные единицы природы - планковские единицы - определяются упругостью физической плоскости, возникающей в процессе её деформации - сахаровской «метрической» упругостью. Здесь уместно утверждение С.В. Сипарова [45, с. 77]: "...при переходе к физической интерпретации в математической модели появляется некоторая фундаментальная константа, имеющая размерность скорости. Это связано с тем, что одна из координат 4-мерного пространства-времени измеряется прибором другого типа, чем остальные три координаты, и необходим переводной коэффициент. То, что эта константа, эта скорость полагалась равной именно скорости света, было продиктовано стремлением сохранить фундаментальный характер электродинамики и обеспечить инвариантность уравнений Максвелла". В представленной модели (ФФКЯ) процесс диапиризма (мнимая часть) должна измеряться другим прибором, чем координаты действительной части. Отсюда: 1) невозможно измерить импульс и координаты одним прибором одновременно; 2) диапир пульсирует со скоростью света, откуда можно перейти к другим параметрам диапира: высота, длина, время, радиус-вектор Абсолюта - скорость света будет выступать здесь в роли переводного коэффициента.

При этом можно утверждать, что пульсация диапира не зависит от внешнего по отношению к нему действительного мира — длительность пульсации диапира будет определять абсолютное время. На пульсацию Абсолюта, т.е. на длину его радиуса-вектора будет оказывать влияние «мёбиусное» окружение — его длительности (наше время) становятся уже относительными, зависимыми от количества окружающих Мёбиусов — Боя, т.е. от массы, в связи с чем начинают подчиняться преобразованиям Лоренца. Координата (измерение), отвечающая за время оказывается в мнимой части пространства. Любую длину можно выразить через  $ct$ , но поскольку эта длина находится в мнимом пространстве, то высота диапира и длина радиуса-вектора Абсолюта будут пропорциональны  $ict$ .

Осцилляция Боя — нуклона, элементарной частицы, происходит в рамках этих расстояний и интервалов времени (планковских) и скорости света, откуда очевидно, что точное описание такого осциллятора можно дать единственно функцией вероятности. Процесс пульсации диапира, формирование Абсолюта, Мёбиуса, Боя - нуклона как раз-таки соответствует тому, что в физике называют квантовым процессом, квантовым явлением. ФФКЯ объясняет её вероятностную природу, напоминаящему «квантовый хаос» [44].

По причине нахождения координат и импульса в разных частях пространства, действительной и мнимой, разделенных сингулярностью, их нельзя измерить одновременно, и для их измерения нужны разные физические приборы.

Кроме того, соотношение неопределенностей Гейзенберга прямо следует из ФФКЯ. Если пространство — набор плоскостей, а одна и та же пульсирующая точка (частица) может быть локализована в большом количестве плоскостей, то каждый новый акт пульсации точки будет принадлежать другой плоскости и выбор этой плоскости случаен. Именно этим определяется случайность квантового явления. Формальное задание координаты (формальный выбор плоскости) не дает возможности определения реального импульса — импульс, соответствующий внедрению диапира и расширению точки, может произойти в любой проходящей через точку плоскости. Точно также формальное задание импульса не дает возможности определения

(расчета) реальной координаты — мы не знаем в какой плоскости произойдет расширение точки. Попросту говоря, наше задание то ли координаты, то ли импульса, ничего не значат для прогноза, который может быть реализован в следующем измерении. Реализация пульсации точки происходит в любой плоскости, проходящей через нее объективно, независимо от нашего сознания. В природе квантового явления заложена причина существования соотношения неопределенностей Гейзенберга. Все таки «Бог играет в кости». Но при этом само квантовое явление: внедрение диапира, формирование Абсолюта и Мёбиуса, образование частицы (а пульсация точки — это существование частицы) — детерминированное. Оно также детерминировано, как и процесс бросания монеты. Из ФФКЯ по поводу соотношения неопределенностей Гейзенберга, на грани каламбура, можно сказать, что это объективная, причинно связанная, детерминированная неопределенность - такова природа квантового явления.

Об этой же детерминированной случайности. [1, с.1342]: "...индетерминизм и вероятность, возникающие при измерении, обусловлены наблюдателем - в объективном квантовом мире их нет. Если же эта вероятность - объективная, то она отражает неконтролируемую случайность выбора наблюдателя. Наблюдатель не может управлять этой случайностью и, хотя она и не связана с его незнанием, как в классической физике, она определяется его выбором". Из ФФКЯ следует: квантовое явление детерминировано. Случайность, вероятность заложены в природе квантового процесса — в случайном проявлении пульсации точки в одной из множества плоскостей, содержащих эту точку. Индетерминизм и вероятность не возникают при измерении, вероятность есть в квантовом мире. Она определяется замером, случайным по отношению к квантовому процессу, к моменту пульсации диапира. Наблюдатель не выбирает, наблюдатель измеряет, фиксирует. Получается, что «мистическая» квантовая случайность не выходит за рамки случайности классической физики.

Если в следующий момент времени пульсация точки происходит в другой плоскости, то изменяется (появляется, реализуется) другое состояние квантовой системы. Но положение точки по отношению к окружению остается одним и тем же или же изменяется закономерно. Одним и тем же или закономерно изменяющимся остается набор пульсирующих точек и для всей Вселенной. При пульсации квантовой системы Вселенной набор точек остается один и тот же, т.е. Мир остается одним и тем же, Мир каждый миг единственный. Изменяется только его квантовое состояние, и, подчеркиваем, *последовательно принимает возможные состояния*. Поэтому эвереттовские миры не только не существуют, но и возможные квантовые состояния системы *не могут существовать (быть актуализированы) одновременно*. Математическое выражение этой одновременности, представленное суперпозицией состояний системы в развернутом виде:

$$\Psi(x) = c_1\psi_1(x) + c_2\psi_2(x) + \dots + c_k\psi_k(x) \text{ не отвечает реальности.}$$

Но именно эта идея *одновременности существования* всего возможного набора квантовых состояний системы породила множество парадоксов и мистерий квантовой теории, привела к теории коллапса (редукции) волновой функции. Например, квантовая картина мира включает положение о том, что частицы не имеют классических траекторий, а существует лишь вероятность нахождения частицы в каждой точке пространства. Само это положение возникло как необходимость объяснить одновременно существующий набор вероятностей квантовых состояний системы. Сразу же возникает назойливый парадокс, что если вероятности одновременно реальны, одна и та же частица находятся одновременно в заданных вероятностью точках пространства. Р. Пенроуз так и указывает, что признание ситуации, когда частица находится в двух местах сразу, вытекает из суммирования квантовых состояний. П.В. Путенихин [46] по этому поводу пишет: «...математический формализм должен нас как бы убедить в том, что частица находится в двух местах сразу. Именно частица, а не волна. К математическим уравнениям, описывающим это явление, безусловно, не может быть претензий. Однако трактовка их с позиций здравого смысла вызывает серьезные трудности и требует использования понятий «магия», «чудо». В итоге своего анализа квантовой суперпозиции П.В. Путенихин ставит её под сомнение: «суперпозиция – это не реальное явление, а математический формализм, правильно описывающий реальность». Общий

вывод: формально суммировать квантовые состояния системы можно, но не как отражение их одновременного существования.

#### 4.2. Редукция волновой функции.

А.А. Гриб [1, с. 1338]: «Важно отметить, что именно при редукции возникает случайность». Но далее; «Вероятность в квантовой физике, в отличие от вероятности в классической физике, не является следствием нашего незнания, а есть объективная вероятность, описывающая объективную случайность». Судя по ФФКЯ случайность и объективная, и детерминированная, и нам неизвестная – мы не знаем в какой плоскости произойдет пульсация диапира. В момент замера фиксируется определенное свойство, распределение которого носит вероятностный характер, т.к. может быть связана с любой из плоскостей, «проходящих» через пульсирующую точку.

В квантовой теории утверждается, что при измерении наблюдаемой волновая функция «скачком» преобразуется в одну из собственных функций [1, с. 1338]. Из ФФКЯ следует, что дело не в преобразовании волновой функции, а в фиксации параметра состояния системы на момент измерения, состояние же определяется принадлежностью расширяющейся точки определенной плоскости на момент замера. Набор же выделенных плоскостей делает распределение вероятностей дискретным, что и обеспечивает «скачок» замеренного результата, но это не скачкообразное преобразование функции. Предлагаемая ФФКЯ показывает, что набор вероятностей обеспечивается одной частицей, находящейся в одной точке пространства, набор состояний реализуется в виде *непрерывной последовательности*. Каждое измерение фиксирует актуализированное на момент измерения одно состояние квантовой системы. Оказываются правы те физики, которые отрицают существование редукции волновой функции. Необходимость редукции появилась в связи с представлением об одновременном существовании всех возможных состояний системы, прибор из этого множества может выбрать только одно состояние, и это одно состояние предоставляется коллапсом волновой функции.

К этому же, [1, с. 1338]: «...предсказания, следующие из волновой функции, для своего подтверждения требуют, вообще говоря, рассмотрения ансамбля одинаково приготовленных частиц». Но это нормальное требование классической статистики, т.е. это признание того, что мы имеем дело с классической статистикой. Из ФФКЯ следует, что чем сложнее деформирована сфера  $\Psi_n$  на рис. 2, тем больше замеров необходимо осуществить для статистически надежной характеристики системы (исследуемого свойства, наблюдаемого). Множество плоскостей, проходящих через пульсирующую точку, определяет множество наблюдаемых, частоту определенного результата измерения свойств, но не частоту волны. Квантовый процесс – волновой процесс в том смысле, что это пульсирующий, периодический процесс, поэтому может описываться волновой функцией, но последняя описывает именно вероятностную сторону явления. Называть частицу волной нельзя, для частицы в свете ФФКЯ более подходит понятие «осциллятора».

А.А. Гриб [1, с. 1339-1340]: «Другая проблема, связанная с измерением, определяется его особой ролью — *превращением численно неопределённого значения физической величины в определенное*. Это превращение — не просто фиксация, как в классической физике, существовавшего до наблюдения значения, неопределенного только для наблюдателя, а превращение «объективной неопределенности» в число». Из ФФКЯ: в момент замера фиксируется значение наблюдаемой «выпавшей» на момент замера плоскости. Значения искомой физической величины в прямом смысле «тикают как часы», что и фиксирует замер, попавший на один из этих «тиков» - именно простая фиксация как в классической физике, фиксация изменяющихся и неизвестных для наблюдателя, но существующих до, в момент, после наблюдения значений.

Еще одна мистика квантовой теории [1, с. 1346]: «При измерении какой-либо физической величины в случае суперпозиции волновых функций происходит «расщепление» как исходного состояния наблюдателя, так и исходного состояния частицы на множество различных состояний, принадлежащих разным мирам или Вселенным, не взаимодействующим между собой».

Раздвоение личности пропустим, в отношении же исходного состояния частицы подчеркнем, что это "расщепление" уже имеется в природе. Множество физических плоскостей, проходящих через одну точку можно интерпретировать как расщепление (выделение плоскости), но, главное, реализуемое *не одновременно*.

#### **4.3. Физическая информация, роль сознания.**

И детерминизм, и случайность квантового явления заложены в представленной модели (ФФКЯ). Сознание, как и прибор, здесь выступают в роли стороннего наблюдателя. Но можно утверждать, что информация, как физическая сущность, существует. Вещество состоит из атомов, ядра которых состоят из нуклонов, в целом образуя определенную структуру. Но нуклон — это поверхность Боя, образованная Абсолютом и Мёбиусом. Структуре Мёбиусов, которую мы знаем как структуру вещества, находящегося в действительной части пространства (которое мы знаем как наше пространство), соответствует совершенно адекватная ей структура, образованная Абсолютами в мнимой части реального физического пространства. Эта структура (при этом динамическая) Абсолютов и представляет собой *физическую информацию* о материальном мире. За человеческое сознание отвечает материальная структура мозга, и ей отвечает структура в мнимой части пространства. Физическое пространство по определению — это бесконечно большой набор различно ориентированных физических плоскостей, что определяет возможность связи между ними во всем мироздании. Нелокальность связи закладывается в квантовое явление (как и в гравитацию, если под гравитацией понимать определенные свойства пространства, например его кривизну) по определению. Внедрение диапира порождает материю и актуализирует мнимую и действительную части пространства. Следовательно реализуется связь между всеми пульсирующими точками всего мироздания, в том числе нашего мозга. Соответственно существует связь с физической информацией о нашем мире, и мозг может её получить, что, по видимому, и реализуется в виде интуиции, озарения, прозрения, догадки и т.п. Но возможность сознания влиять на результаты измерения, в таком представлении информации и сознания, не просматривается.

Единая кодировка вещественной и информационной частей бытия, в свете представленной ФФКЯ, обусловлена генетически. Похоже, что озарения потому и приходят, что напряженно мыслящий человек налаживает связь с «кладезем информации». Он работает с действительной частью физического пространства, с веществом, с нуклоном, что нам доступно. Конструкция из Абсолютов - напрямую нам не доступная, т.к. отделена сингулярностью, т.е. трансцендентная. В этом смысле информация оказывается принадлежащей трансцендентной области бытия. Но одна конструкция адекватна другой генетически. Конструкция из Абсолютов, ввиду своей однозначной адекватности первой, представляет не что иное как запись информации о действительном мире. Работая с конструкциями «Мёбиусов» исследователь не осознано налаживает контакт с конструкцией из Абсолютов, т.е. областью информации, что и выглядит как проявление интуиции, озарения. Учитывая сказанное специалистами по квантовой информации должны выйти из «состояния мистики» и начать расшифровку информационной сферы через доступную исследованию вещественную сферу, через структуру Мёбиусов выяснять структуру Абсолютов.

#### **5. Заключение**

Если квантовая теория — выдающаяся теория, и в отсутствии физической формы она могла быть создана только силой интеллекта, ума, интуиции, воображения, «угадывания» — это вызывает удивление и восхищение, но это и обнадеживает, что при наличии понимания физической формы, природы квантового явления будет сделан прорыв в вызовах, которые ставит природа перед человечеством.

Возвращаясь к вышеописанному пониманию всеобщей физической связи можно утверждать, что существует всеобщее сознание, всеобщий разум. И человечество является его составной частью. Любое уничтожение человека как носителя мозга, сознания, наносит ущерб мировому разуму. Выжить для человечества есть дело чести. Отсюда та мера ответственности перед физиками, связанная с их пониманием природы как основы собственных прогнозов угроз

человечеству, так и основы прогнозов других естественных наук (эволюция звезд, Солнца, эволюция планет, Юпитера, Земли). Здесь же начинается мера ответственности политиков, могущих привести к самоуничтожению человечества, здесь же мера ответственности людей, выбирающих политиков.

### Список литературы

1. Гриб А А *УФН* **183** 1337 (2013) [Grib A A *Phys. Usp.* **56** (12) (2013)]
2. Клышко Д Н *УФН* **168** 975 (1998)
3. Белинский А В *УФН* **164** 435 (1994)
4. Кадомцев Б Б *УФН* **164** 449 (1994)
5. Кадомцев Б Б, Кадомцев М Б *УФН* **166** 651 (1996)
6. Менский М Б *УФН* **168** 1018 (1998)
7. Килин С Я *УФН* **169** 507 (1999)
8. Баргатин И В, Гришанин Б А, Задков В Н *УФН* **171** 625 (2001)
9. Липкин А И и др. *УФН* **171** 437 (2001)
10. Гринштейн Дж, Зайонц А *Квантовый вызов. Современные исследования оснований квантовой физики* (Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2008)
11. Верховин А Н, [http://pskgu.ru/projects/pgu/storage/wt/wet02/wet02\\_37.pdf](http://pskgu.ru/projects/pgu/storage/wt/wet02/wet02_37.pdf)
12. Гейзенберг В *Физика и философия. Часть и целое* (М.: Наука, 1989)
13. Никулов А, <http://www.physics-online.ru/PaperLogos/17106/Nonuniver%20QM%20%CD%E8%EA%F3%EB%EE%E2.pdf>
14. Севальников А Ю *Интерпретация квантовой механики: В поисках новой онтологии* (М.: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2009)
15. Федулаев Л Е *Физическая форма гравитации: Диалектика природы* (М.: КомКнига, 2006)
16. Клышко Д Н, Липкин А И, <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2000/053.pdf>
17. Герштейн С С, Логунов А А, Мествиришвили М А *УФН* **176** 1207 (2006) [Gershtein S S, Logunov A A, Mestvirishvili M A, *Phys.Usp.* **49** (11) (2006)]
18. Глинер Э Б *УФН* **172** 221 (2002)
19. Горелик Г Е *УФН* **175** 1093 (2005) [Gorelik G E *Phys.Usp.* **48** (10) (2005)]
20. Кардашев Н С *УФН* **177** 553 (2007)
21. Лоскутов Ю М *Вестн. Моск. ун-та. Физ., Астрон.* **2** 7 (2005)
22. Лукаш В Н, Михеева Е В *УФН* **177** 1023 (2007)
23. Лукаш В Н, Рубаков В А *УФН* **178** 301 (2008) [Lukash V N, Rubakov V A *Phys.Usp.* **51** 3 (2008)]
24. Маршаков А В *УФН* **172** 977 (2002)
25. Новиков И Д, Кардашев Н С, Шацкий А А *УФН* **177** 1017 (2007) [Novikov I D, Kardashev N S, Shatskii A A *Phys.Usp.* **50** 965 (2007)]
26. Рубаков В А, Тиняков П Г *УФН* **178** 785 (2008) [Rubakov V A, Tinyakov P G *Phys.Usp.* **51** 8 (2008)]
27. Халатников И М, Каменщик А Ю *УФН* **178** 639 (2008)
28. Чернин А Д *УФН* **178** 267 (2008) [Chernin A D *Phys.Usp.* **51** 3 (2008)]
29. Смолин Л *Неприятности с физикой: взлет теории струн, упадок науки и что за этим следует* ([http://zhurnal.lib.ru/a/artamonow\\_i\\_a/](http://zhurnal.lib.ru/a/artamonow_i_a/))
30. Хокинг С, Пенроуз Р *Природа пространства и времени* (СПб.: Амфора, 2007)
31. Черепашук А М *УФН* **184** 387 (2014)
32. Владимиров Ю С *Физические основания геометрии* (Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.11598, 2004)
33. Эйнштейн А *Собрание научных трудов* Том 1 (М.: Наука, 1965; с. 690)
34. Ахкозов Ю Л *Субстрат Вселенной* (Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.17538, 2012)
35. Шашлов В А (<http://www.proectiv-cosmology.narod.ru>)

36. Франц Герман ([http://ru.kiw-dresden.org/pdfText/Projektive\\_Ebene\\_5.pdf](http://ru.kiw-dresden.org/pdfText/Projektive_Ebene_5.pdf))
37. Франц Герман (<http://ru.kiw-dresden.org/pdfText/Marschrut.pdf>)
38. Тёрстон У *Трёхмерная геометрия и топология* (М.: МЦНМО, 2001)
39. Флоренский П А *Мнимости в геометрии* (М.: «Лазурь», 1991)
40. Кривошапко С Н, Иванов В Н, Халаби С М *Аналитические поверхности: материалы по геометрии 500 поверхностей и информация к расчету на прочность тонких оболочек* (М.: Наука, 2006)
41. Сахаров А Д *ДАН СССР* **177** 70 (1967)
42. Сметанников А И (<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/10891.html>)
43. Мизнер Ч, Торн К, Уилер Дж *Гравитация* Том 2 (М.: Мир, 1977)
44. Штайнер Ф *Нелинейная динамика* **2** № 2, 214 (2006)
45. Сипаров СВ *Гиперкомплексные числа в геометрии и физике* **8** 1 (15) 75 (2011)
46. Путенихин П В (<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/11999.html>)

### **The Physical Form of Quantum Phenomena**

**Yu.L. Akhkozov**

Krivoj Rog, Ukraine

E-mail: akhkyu49@rambler.ru, ahkozov@yahoo.com

It is shown that there are two causes of the present paradoxical state of the quantum theory, philosophical (it is not defined the reality, the original substance, the physical form) and methodological (it is not defined the object of the study). On the basis of the offered «physical form of the quantum phenomena» are considered the paradoxes of the quantum theory.