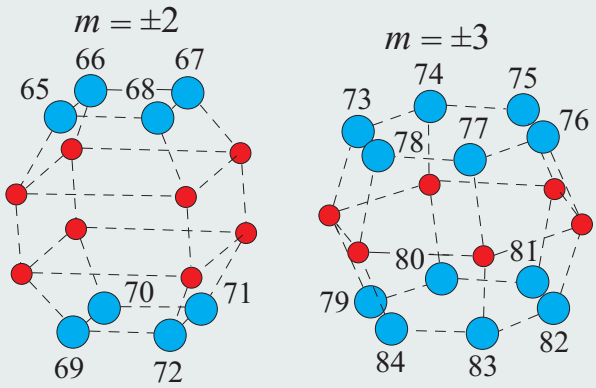
Георгий П. Шпеньков

ОБЗОР ОСНОВНЫХ ОТКРЫТИЙ ТЕОРИЙ ВОЛНОВОЙ МОДЕЛИ

$\Psi_{l,m}(\rho,\theta,\varphi)_P$ $l=5$ ⇒



ДИАЛЕКТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

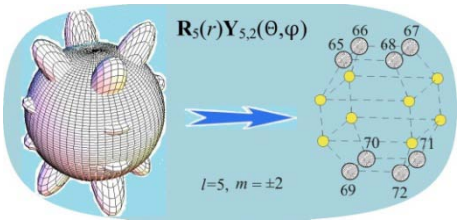
2022

ОБЗОР
ОСНОВНЫХ ОТКРЫТИЙ
ТЕОРИЙ ВОЛНОВОЙ МОДЕЛИ

ОБЗОР ОСНОВНЫХ ОТКРЫТИЙ ТЕОРИЙ ВОЛНОВОЙ МОДЕЛИ

Георгий П. Шпеньков

ДИАЛЕКТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА



Geo.S.
Бельско-Бяла 2022

GEORGI SHPENKOV
Bielsko-Biala, Poland

© 2022 Georgi Shpenkov

First published in Poland 2022
By Georgi Shpenkov

ISBN 978-83-906156-9-1

All rights reserved. No part of this publication may be translated and reproduced or transmitted in any form or by any means, electronically or mechanically, including photocopying, recording or any information storage or retrieval system, without prior permission in writing from publisher.

Printed in Poland

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ
1. Волновая природа строения и поведения «элементарных» частиц: Динамическая Модель
2. Оболочечно-узловое молекулярно-подобное строение атомов
3. Анизотропия гексагональной решётки двумерного кристалла графена
4. Изначальная природа периодичности свойств элементов
5. Структура всех атомных изотопов, включая ещё не обнаруженных
6. Природа «дырочной» проводимости полупроводников
7. Полярные функции: ошибочность отождествления их с «атомными орбиталями»
8. Открытие волновой природы кристаллов
9. Уравнение продольного волнового обмена
10. Присоединённая природа массы частиц
11. Размер и плотность нуклонов
12. Природа зарядов
13. Фундаментальная частота ω_e атомного и субатомного уровней
14. Фундаментальный волновой радиус $\lambda\!\!\!^{-}_e$
15. Обменные заряды нуклонов
16. Обменный заряд электрона
17. Размер электрона
18. Волновая природа гравитации и фундаментальная частота ω_g гравитационного волнового поля
19. Универсальный закон обмена (взаимодействия)
20. Закон волнового обмена (взаимодействия) «электрических» зарядов
21. Закон гравитационного волнового обмена (взаимодействия) тел
22. Закон «сильного» волнового обменого взаимодействия

23. Энергии связи элементарных нуклоных молекул («атомов»)
24. Природа гравитационной постоянной G
25. Фундаментальный гравитационный волновой радиус $\lambda\!\!\!^{-}_g$ и спектр орбит планет и их спутников
26. Раскрытие вихревой структуры гравитационного волнового поля Вселенной
27. Открытие универсальной формулы спектров излучения атомов
28. Микроволновое фоновое излучение атомов водорода
29. Раскрытие природы явления Лэмбовского сдвига
30. Природа космологического красного смещения
31. Открытие истинного значения величины кругового тока, создаваемого орбитальным электроном
32. Истинная величина орбитального магнитного момента электрона
33. Раскрытие мифа о спине электрона величиной $\hbar/2$
34. Раскрытие истинного смысла электронного g-фактора
35. Природа «аномалии» магнитного момента электрона
36. Вывод формулы магнитного момента нейтрона
37. Уравнения поперечного волнового обмена
38. Вывод формулы магнитного момент протона
39. Природа скорости света "c"
40. Физический смысл параметров формулы $E_0 = mc^2$
41. Раскрытие природы постоянной тонкой структуры альфа, α
42. Истинная величина и размерность «электрической постоянной» ε_0
43. Истинная величина и размерность «магнитной постоянной» μ_0
44. Две алгебры знаков: раскрытие физического смысла мнимой единицы $i = \sqrt{-1}$
45. Взаимодополняемость физических понятий
46. Параметры движения-покоя диалектической физики: смещение, скорость и ускорение, состояние
47. Параметры движения-покоя диалектической физики: заряд и ток, импульс и сила

48. Энергия движения-покоя: природа устойчивости орбитального движения в микро- и макромире
49. Концепция времени диалектической физики
50. Волновое уравнение временного поля-пространства
51. Физический смысл Ψ-функций
52. Диалектика кругового движения
53. Открытие Десятичного Кода Вселенной Δ
54. Человек-волна: волновые параметры человека

ЛИТЕРАТУРА

ПРИЛОЖЕНИЕ

I. Периодическая таблица элементарных нуклонных молекул: "Generalized Table of the Elements" (“Обобщённая Таблица Элементов»)
II. Таблица изотопов: "Relative Atomic Masses of the Elements" (“Относительные Атомные Массы Элементов”)

Введение

Философским базисом современной физики являются материалистические представления о строении Вселенной, а также следование формальной (метафизической) логике. Последние односторонне отражают реальность, не учитывают двойственную природу Мира, а потому неадекватны реальности.

Сутью основного метода, которого придерживаются физики при выборе базисных концепций для гипотез, а с них начинается любая теория, является игра воображения – произвольное введение в качестве теоретического базиса абстрактно-математических постулатов (как, например, это имело место при создании квантовой механики, базирующейся на семи постулатах).

Таким образом, для описания физических процессов, для согласования экспериментальных данных с расчётными, получаемыми из гипотетических теоретических конструкций по мере развития последних и превращения их в законченные теории, принято вводить постулаты.

Другими словами, в современной физике доминируют субъективизм и фантазии («*Воображение важнее, чем знания*», А. Эйнштейн). В упомянутой выше квантовой механике появление неадекватных концепций связано также, в частности, с незнанием физического смысла (убеждением отсутствия такового) у мнимой составляющей комплексной волновой функции.

Волновая Модель базируется на новой парадигме, неиспользуемой ранее в физике. Её основу составляет адекватная реальности диалектическая философия и диалектическая логика – диалектика, в соответствии с которой Вселенная является бинарной материально-идеальной системой, в которой имеет место единство и неразрывная связь идеального (нематериального, духовного) и материального (см. https://shpenkov.com/pdf/PhysParadigm.pdf).

То есть, наряду с материей, существует её полярная противоположность – нематериальное нечто: неосязаемое, разумное, таинственное, что обладает энергией, необходимой для создания материи и жизни и поддержания их существования, задаёт ритм и гармонию во Вселенной, состояние непрерывного колебательно-волнового движения, определяет наш разум, интеллект, мысли,

порядок, закономерности. К идеальной составляющей Вселенной, как системы, относится также информационное поле, содержащее знания обо всем и обо всех, числовые поля, законы природы, и т. д.

Термин диалектика означает способность видения и отражения посредством понятий противоположных граней природы. В широком смысле диалектика – это навык многогранного описания объекта мысли и логического формирования предсказания необходимых и возможных событий. Рассматривается, таким образом, как логика познания в целом, является по существу логикой философии и всех наук (https://shpenkov.com/pdf/DialecticsL-2.pdf).

В основе используемого нами диалектического подхода лежит также аксиома диалектики о волновой природе всех объектов и явлений, согласно которой всё во Вселенной гармонично и находится в постоянном колебательно-волновом движении. А следовательно, для описания строения и поведения материальных объектов может использоваться универсальное (классическое) волновое уравнение.

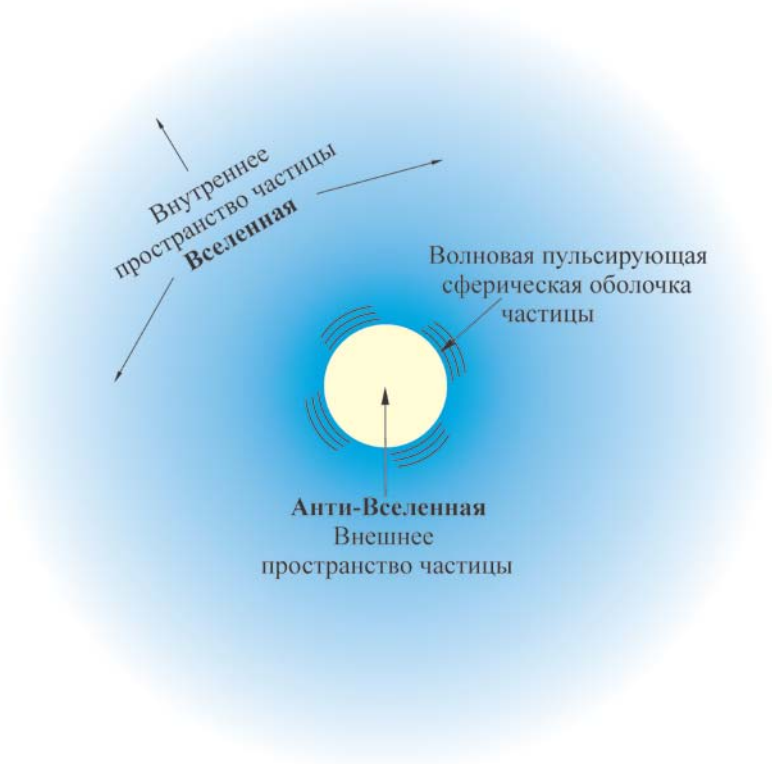
Придерживаясь указанного парадигма, мы пришли к двум ключевым (фундаментальным) открытиям: (1) в области физики элементарных частиц – к открытию волнового строения и поведения элементарных частиц (Динамической Модели), а также (2) в области атомной физики – открытию оболочечно-узлового молекулярно-подобного строения атомов. Несколько десятков других открытий являются следствиями, вытекающими из указанных двух ключевых. В результате сформировались фундаментальные основы новой общей теории физики – Волновой Модели.

Открытиям Волновой Модели посвящены 11 книг, главы в 3 книгах, около сотни статей, опубликованных в разных источниках. Их полный перечень приведен на вебсайте автора https://shpenkov.com. Сделаны также соответствующие видео ролики, помещённые на YouTube. Наиболее последовательно основы теорий Волновой Модели изложены в шести томах лекций, опубликованных в 2021 году в 3 книгах. В конце данного Обзора в разделе «Литература» приведен перечень упомянутых книг и некоторых из основных публикаций, цитируемых здесь.

Итак, представляю вкратце основную суть открытий, к которым мы пришли в рамках Волновой Модели, следуя принятой нами новой парадигмы физики, впервые базирующейся на диалектике и её аксиомах.

1. Волновая природа строения и поведения «элементарных» частиц: Динамическая Модель

В соответствии с Динамической Моделью, «элементарные» частицы, включая нуклоны, являются вихревыми *конечно-бесконечными* образованиями, то есть, *динамическими пульсирующими* микрообъектами, основные особенности которых показаны схематически на рисунке.



Конечная часть, ограниченная *фундаментальным волновым радиусом* $\lambda\!\!\!^{-}_{e}$, имеет сферическую волновую оболочку. Такие частицы *сформировались в результате сжатия (уплотнения) локальных завихрений всеобъемлющего тонкоматериального физического поля-пространства* (*эфира*) (https://shpenkov.com/pdf/ether.pdf), *который является основным источником, из которого (и в котором) все частицы и, следовательно, все другие формы материи сформировались*. Поэтому физически «элементарные» частицы, из которых состоит весь материальный мир, проявляют себя как *пульсирующие* микрообразования.

Бесконечный размер частиц не имеет границ, но включает в себя *дальнюю зону*, ограниченную гравитационной волновой сферической оболочкой, размер которой определяется *волновым гравитационным радиусом* частиц $\lambda\!\!\!^{-}_{g} = 327.36\,Mkm$. Эта оболочка разделяет колебательную и волновую области частиц на мегауровне.

Для понимания конечно-бесконечной сути строения, частицу Динамической Модели можно, по аналогии, сравнить с *пульсирующим* (вследствие периодического сжатия и расширения) пузырьком воздуха в воде, *внутренняя* часть которого (воздушная) является *внешней* частью частицы – *Анти-Вселенная*, а вся окружающая сферическую оболочку пузырька воздуха водная среда – её внутренняя часть – *Вселенная*.

Вся *информация* о строении материи и *тайне* жизни *скрыта* в *базисе* (конечной части) элементарных частиц и их соединений. Принципиальная концепция Волновой Модели заключается в том, что вышеуказанный *базис* представляет собой *Анти-Вселенную*. Соответственно, *все явления*, которые мы наблюдаем во Вселенной, являются *внешними проявлениями* процессов, протекающих в *Анти-Вселенной* (см. https://shpenkov.com/pdf/talkBrussels2017.pdf).

Вся система атома, включая его тороиды-вихри, "работает" на открытой нами фундаментальной частоте атомного и субатомного уровней $\omega_e = 1.869162505 \cdot 10^{18}\ s^{-1}$.

Поскольку все во Вселенной образовано из эфира, градиент плотности эфира, образующийся вблизи такого высокочастотного динамического (вихревого) материального образования, каким является атом, обеспечивает *непрерывную подпитку* его энергией эфира, необходимой для длительного существования.

Так что *протон* – основная составляющая любого атома, самая стабильная частица в природе, – является ярким примером "вечного" двигателя, созданного самой природой из волнового поля-пространства эфира и «*подпитываемого» энергией* этого *эфира* в течение всего времени своего существования, по крайней мере в течение примерно $2.9 \cdot 10^{29}$ лет.

Это значит, что *существование* всего *материального мира*: твёрдых, жидких и газообразных тел, планет, звёзд, галактик, включая людей, животный и растительный мир и т. д., состоящих из

частиц, *поддерживается энергией эфира*, пронизывающего их, в поле которого они все находятся.

Продольные колебания (пульсации) волновой оболочки частицы, происходящие на фундаментальной частоте ω_e (открытой благодаря ДМ), присущей атомному и субатомному уровням, обеспечивают взаимодействие частиц в радиальных направлениях с другими частицами на этих уровнях и с окружающим полем-пространством среды.

Такое представление о строении элементарных частиц, развиваемое нами в теории, названной *Динамической Моделью* (ДМ), ничего общего не имеет со *статичной* Стандартной Моделью строения «элементарных» частиц, доминирующей в современной физике, с её кварками, глюонами, и т. д.

Мощность центрального обмена частицы с окружающей средой (на границе пульсирующей сферической оболочки частицы площадью S и радиусом r) определяется формулой, выведенной в ДМ, неизвестной ранее в физике, которая имеет следующий вид,

$$\hat{F}_s = \frac{4\pi r^3 \varepsilon_0 \varepsilon_r}{1 + k^2 r^2}(1 - ikr)\hat{\upsilon} i\omega$$

Это общее уравнение центрального обмена [1, 2], оно содержит информацию об обмене движением и обмене массой.

Из полученной формулы следуют выражения для массы и заряда элементарных частиц, рассматриваемых как волновые динамические образования, т. е., раскрывается их природа, а следовательно, соответствующие параметры, характеризующие их. Упомянутые параметры представлены в данном обзоре.

2. Оболочечно-узловое молекулярно-подобное строение атомов

В соответствии с основной аксиомой ВМ о волновой природе всего сущего во Вселенной, атомы имеют волновое происхождение. Следовательно, их волновая структура, характеристические волновые параметры и волновое поведение должны описываться развитыми методами физики волн и, в частности, подчиняться универсальному («классическому») волновому уравнению,

$$\Delta\hat{\Psi} - \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2\hat{\Psi}}{\partial t^2} = 0$$

Действительно, из проведенного нами глубокого анализа решений данного уравнения следует, что атомы являются безядерными молекулярно-подобными образованиями. Покажем это.

Частное решение волнового уравнения в сферических полярных координатах

$$\hat{\psi}(\rho,\theta,\varphi) = A\hat{R}_l(\rho)\Theta_{l,m}(\theta)\hat{\Phi}_m(\varphi)$$

даёт расположение *узлов стоячих волн* в трёхмерном сферическом пространстве, где $\hat{R}_l(\rho)$, $\Theta_{l,m}(\theta)$ и $\hat{\Phi}_m(\varphi)$, соответственно, *радиальные, полярные* и *азимутальные* составляющие решения.

Радиальная компонента $\hat{R}_l(\rho)$ решения $\hat{\psi}(\rho,\theta,\varphi)$ определяет радиусы r характеристических сферических волновых оболочек, потенциальных и кинетических, на которых расположены узлы и пучности, соответственно. Она имеет следующий вид

$$\hat{R}_l(\rho) = A\sqrt{\pi/2\rho}\,(J_{l+1/2}(\rho) \pm iY_{l+1/2}(\rho))$$

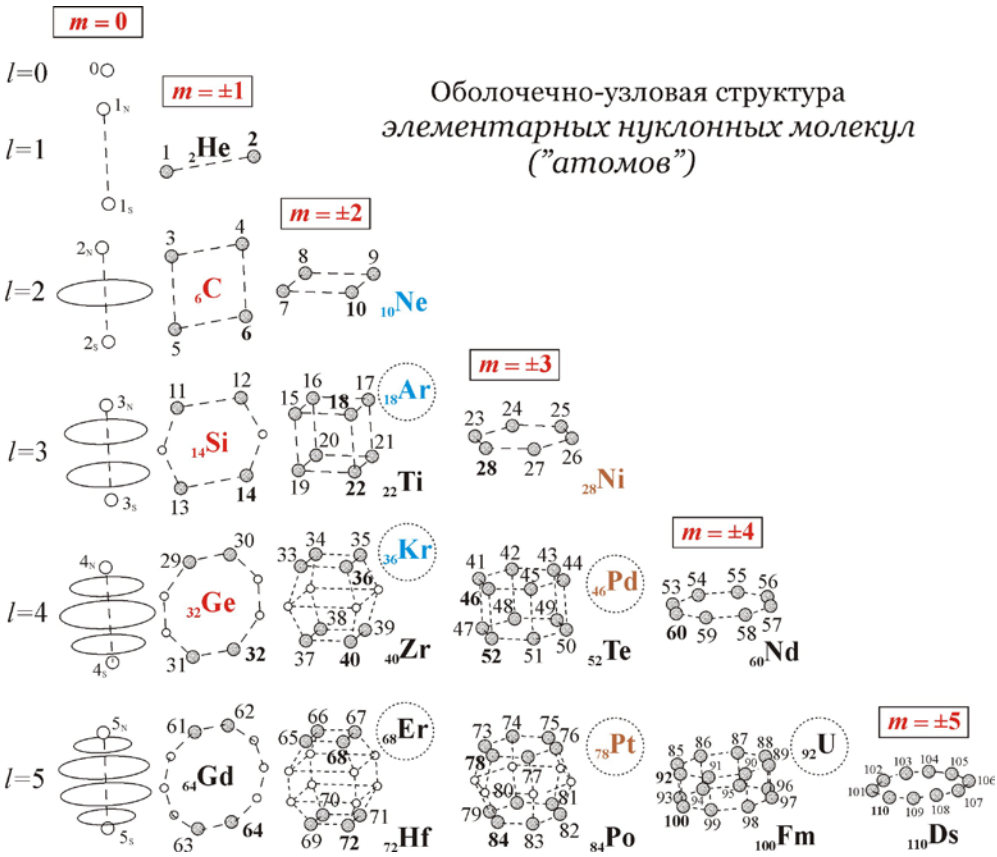
Решениями $\hat{R}_l(\rho)$ являются корни $z_{\nu,q}$ (нули и экстремальные значения) функций Бесселя $J_{l+1/2}(\rho)$ и $Y_{l+1/2}(\rho)$, где $\nu = l + 1/2$ – порядок функций, q – номер нуля или экстремума, $\rho_{\nu,q} = z_{\nu,q} = kr_{\nu,q}$, $k = \omega_e / c$.

Полярно-азимутальные *потенциальные* функции

$$Y_{l,m}(\theta,\varphi)_p = \left|\Theta_{l,m}(\theta)\,\mathrm{Cos}\,m\varphi\right|$$

определяют пространственные угловые координаты (полярные и азимутальные) *узлов* стоячих сферических волн (и тороидальных вихревых колец) на соответствующих радиальных волновых оболочках [3] (см. https://shpenkov.com/pdf/talk2017Berlin.pdf).

Приписав последовательно каждому из главных потенциальных *полярно-азимутальных узлов*, полученных из решения, как показано на рисунке внизу, соответствующий *порядковый номер*, мы обнаружили *корреляцию* их с *атомными номерами* Z элементов периодической системы элементов Д.И. Менделеева.



На рисунке приведено *графическое* представление *решений* волнового уравнения, *впервые* сделанное нами, показывающее узловую структуру стоячих волн в сферическом пространстве и их связь с *узловой структурой атомов*, а также демонстрирующее периодическое *квазиподобие* узловой структуры сферических волновых оболочек.

В процессе дальнейшего глубокого анализа и на основании других полученных нами данных мы убедились в том, что решения пространственной составляющей волнового уравнения действительно дают структуру расположения нуклонов в атомах. То есть, что *атомы*, будучи априори (как и все материальные объекты во Вселенной) волновыми образованиями, на самом деле подчиняются решениям волнового уравнения, из которого следует, что они являются *молекулярно-подобными* безъядерными структурами. Выяснено, что в узлах атомов (идентичным узлам

стоячих волн в сферическом пространстве) располагается, как правило, по два нуклона.

Это значит, что предыдущая, Резерфорд-Боровская, и последующая за ней, доминирующая в настоящее время в физике квантово-механическая, *ядерные* модели атомов *неверны*.

Из решений следует, что *истинными атомами* являются лишь *водородные* атомы, к которым относим *протон, нейтрон* и *протиум*. Остальные «атомы» Периодической системы элементов являются *элементарными молекулами водородных атомов* или, другими словами, *элементарными нуклонными молекулами*.

В центре нуклонных молекул («атомов») *нет* никаких *ядер*, тем более невообразимо гигантской плотности порядка 10^{14} г/см^3, приписанных «атомам» в современнй физике.

Нуклонные узлы, в каждом из которых располагается *пара* водородных атомов, связаны между собой *сильным взаимодействием*. Этим, в частности, элементарные нуклонные молекулы отличаются от обычных молекул, атомы которых связаны между собой значительно слабым, по сравнению с сильным, электро-магнитным взаимодействием.

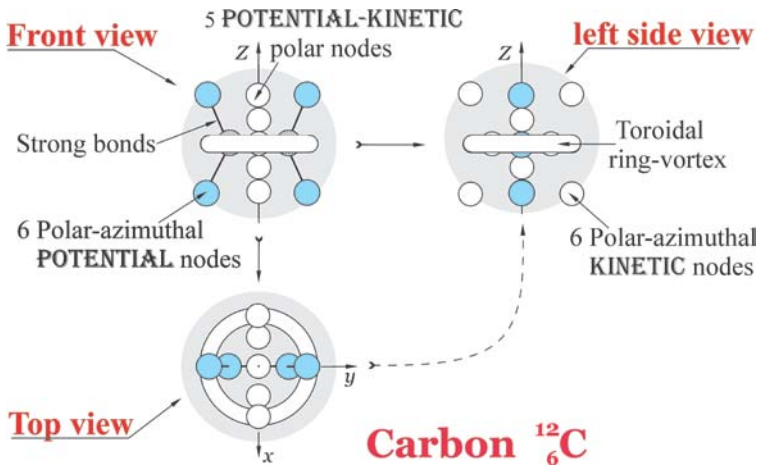
Элементарные нуклонные молекулы («атомы») образуются при связывании нуклонов строго согласно *межпространственным микрорешёткам эфира, геометрия* которых определяется *решениями* пространственной составляющей *волнового уравнения*.

Впервые идею о том, что атомы любого вещества напоминают элементарные молекулы, строение которых определяет форму кристаллов, высказал René Just Haüy (1743-1822): https://shpenkov.com/pdf/ReneRus.pdf. Он установил общий принцип, согласно которому все разновидности одного кристаллического вещества заключают в себе, как элементаную ячейку, часть кристалла, обладающую «*примитивной и первоначальной формой своего рода*». Он назвал эти элементарные ячейки «*интегрирующими молекулами*».

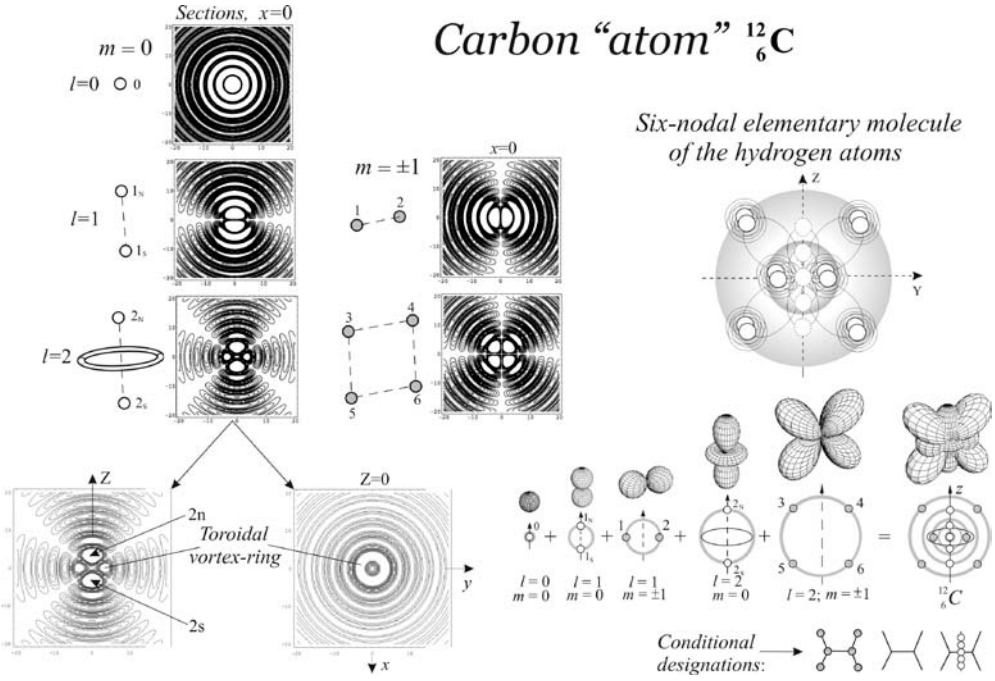
В *каждом* из пронумерованных полярно-азимутальных узлов (тёмные кружочки) располагаются по *два спаренных* нуклона.

На следующих двух рисунках представлены, схематически, в качестве примера, геометрия *расположения* всех (потенциальных и кинетических) *нуклонных узлов* в элементарной нуклонной молекуле («атоме») стабильного изотопа *углерода* 6-C-12, особенности

строения его внутренних нуклонных сферических подоболочек и внешней оболочки, изображения сечений радиальных решений в плоскостях x = 0 и z = 0, а также условное обозначение.

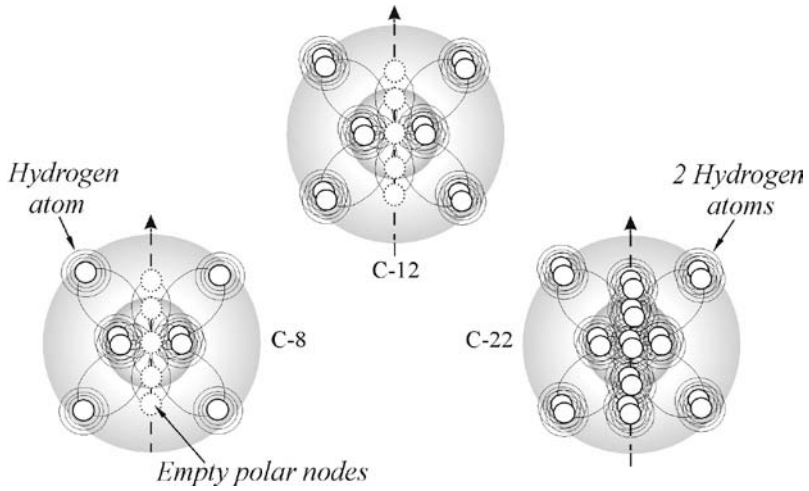


Полярные узлы (расположенные вдоль оси Z) – *потенциально-кинетические*, то есть, являются узлами *покоя* и *движения* одновременно. Поэтому попавшие в них нуклоны не задерживаются там и быстро покидают эти узлы.



На следующем рисунке показана схема заполнения нуклонных узлов в 3-х изотопах «атома» углерода: *стабильном* ${}^{12}_{6}\mathrm{C}$, и двух единственно возможных *предельных короткоживущих*, самом лёгком ${}^{8}_{6}\mathrm{C}$ и самом тяжёлом ${}^{22}_{6}\mathrm{C}$.

Вероятность образования последних очень низкая. Исходя из оболочечно-узлового строения «атома» углерода, природы узлов и структуры межузельных связей, их маловероятное кратковременное возникновение возможно лишь на мгновение. Поэтому их можно обнаружить, лишь случайно, если повезёт, при внешнем воздействии на вещества в экспериментах на ускорителях.



Эти короткоживущие изотопы углерода действительно были обнаружены при бомбардировке соответствующих мишеней заряженными частицами на ускорителях. Период полураспада самого лёгкого изотопа углерода составляет $2\cdot10^{-21}s$, самого тяжёлого – $6.2\cdot10^{-3}s$.

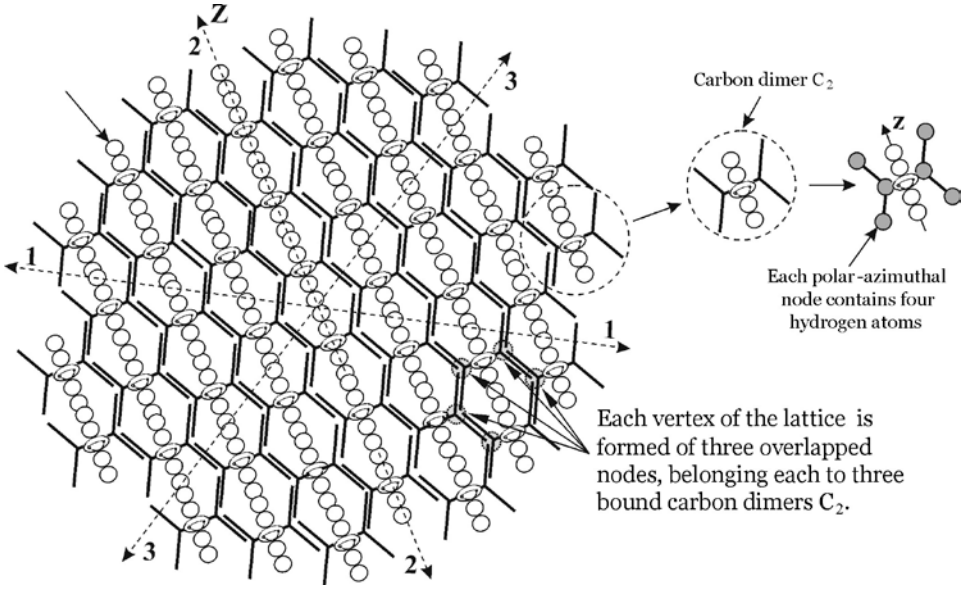
Случайно образовавшаяся под внешним воздействием внешняя нуклонная оболочка «атома» углерода, в узлах которой вместо спаренных нуклонов остётся лишь по одному нуклону, чрезвычайно нестабильна. Поэтому такой, самый лёгкий из всех возможных, изотоп ${}^{8}_{6}\mathrm{C}$ имеет экстремально короткое время жизни среди всех остальных изотопов «атома» углерода.

3. Анизотропия гексагональной решётки двумерного кристалла графена

Из элементарных нуклонных молекул («атомов») углерода, строение которых показано схематически на предыдущих рисунках, формируется, в частности, двумерная гексагональная кристаллическая решетка графена – одноатомного слоя графита.

В последние годы к графену, из-за уникальности его свойств, приковано повышенное внимание учёных и инженеров как к перспективному материалу будущего для использования в технике, в частности, в электронике.

Обусловлены необычные свойства особенностями строения «атомов» углерода и образовавшейся структуры «межатомных» связей. Последняя осуществляется путём перекрытия (объединения) нуклонных узлов, принадлежащих соседним «атомам», вдоль сильных межузельных связей индивидуальных «атомов». В итоге образуется гексагональная решётка графена, «межатомные» (межузельные) связи в которой схематически показаны на рисунке:



Это единственно возможной вариант *равновесной* схемы соединений элементарных нуклонных молекул («атомов») углерода в гексагональной решетке графена. Такая структура, как видим, имеет *симметрию 2-го порядка* в плоскости вращения,

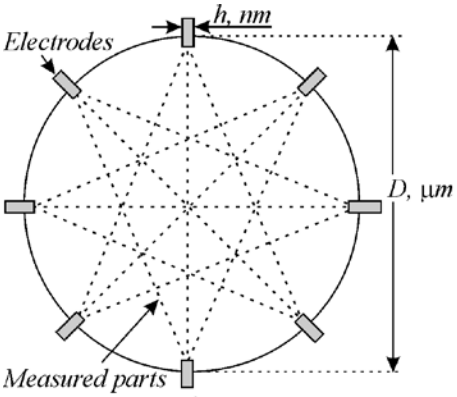
перпендикулярной оси вращения. Из неё следует, что двумерный кристал графена *анизотропен***,** в отличие от симметрии 6-го порядка, присущей геометрически совершенной гексагональной структуре, приписанной таковой в кристаллографии и для графена.

Кристаллографическая анизотропия, следующая из оболочечно-узлового строения атомов углерода – решений волнового уравнения, является причиной *анизотропии физических*, в частности, электрических и оптических, *свойств* графена.

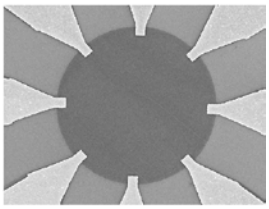
Вдоль каналов, образованных из цепочки пустых полярных потенциально-кинетических узлов, ориентированных в строго определённом кристаллографическом направлении (оси Z), носители заряда могут перемещаться без рассеивания, как при баллистическом движении. Это открытие ВМ подтверждено нами экспериментально.

Для проверки реальности данной структуры связей в графене, и следующей из неё анизотропии, измерялась электрическая проводимость двумерной гексагональной решётки ненапряжённого первородного графена в разных направлениях в его плоскости.

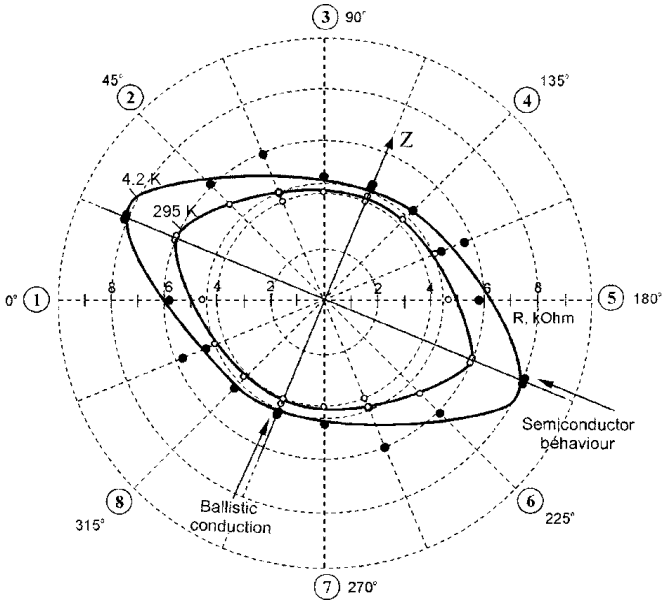
Приготовленные для этой цели образцы графена имели круглую форму. Схема измерений показана на рисунке слева, справа – электронно-микроскопическое изображение образцов графена с нанесёнными на его поверхность контактными электродами.



a)


b)

Типичные параметры одного из исследуемых образцов: D=10 μm, ширина контактов h=580 nm. Измерения проводились при температуре T=4.2 and 295 K. Полярная диаграмма сопротивления в плоскости графена представлена на следующем рисунке:



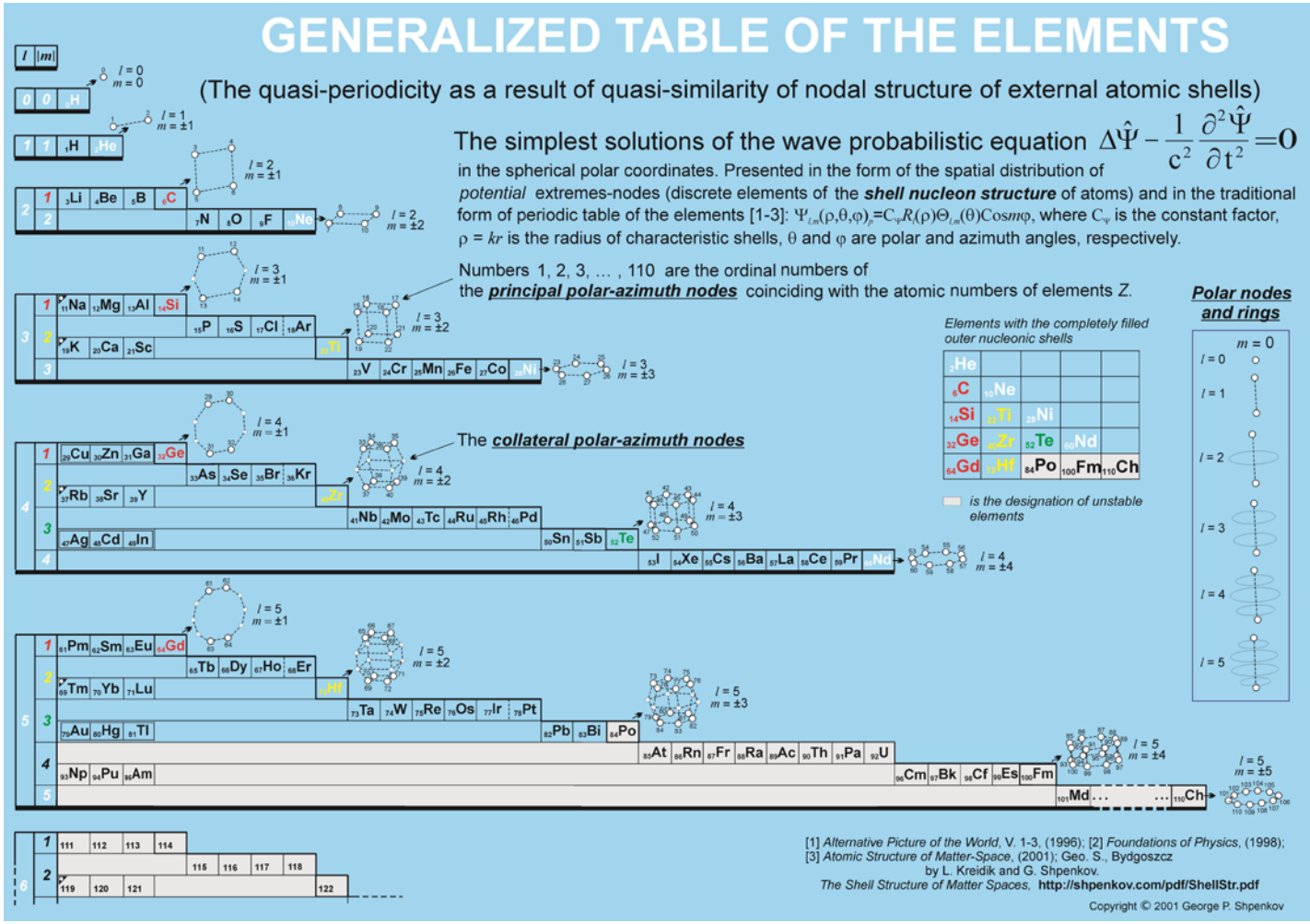
Вдоль пустых потенциально-кинетических полярных узлов (оси Z) сопротивление в графене практически не зависит от температуры, подвижность носителей заряда высока – максимальна среди всех известных материалов. В перпендикулярном к оси Z направлении графен ведет себя как полупроводник.

Подробности можно найти в материалах конференции в Париже (2016 год): https://shpenkov.com/pdf/talk2016Paris.pdf

Итак, волновые представления о строении элементарных частиц и атомов привели к серии открытий – принципиально важных *ключевых*, рассмотрена выше, и вытекающих из них *производных*, одним из которых является открытие анизотропии графена. Подтверждена справедливость молекулярно-подобного оболочечно-узлового строения «атомов». Продолжим обзор открытий.

4. Изначальная природа периодичности свойств элементов

Раскрыта первородная основная причина существующей *периодичности* свойств всех *элементов Таблицы Менделеева*. В результате построена *Теоретическая* (поскольку вытекает из решений волнового уравнения) периодическая таблица элементов (“*Generalized Table of the Elements*”) (представлена на следующей странице, а в увеличенном виде – в конце Обзора).


GENERALIZED TABLE OF THE ELEMENTS
(The quasi-periodicity as a result of quasi-similarity of nodal structure of external atomic shells)
The simplest solutions of the wave probabilistic equation $\Delta\hat{\Psi} - \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2\hat{\Psi}}{\partial t^2} = 0$
in the spherical polar coordinates. Presented in the form of the spatial distribution of potential extremes-nodes (discrete elements of the shell nucleon structure of atoms) and in the traditional form of periodic table of the elements [1-3]: $\Psi_{lm}(\rho,\theta,\varphi)_\rho = C_\psi R_l(\rho)\Theta_{lm}(\theta)\mathrm{Cos}m\varphi$, where C_ψ is the constant factor, $\rho = kr$ is the radius of characteristic shells, θ and φ are polar and azimuth angles, respectively.
Numbers 1, 2, 3, ... , 110 are the ordinal numbers of the principal polar-azimuth nodes coinciding with the atomic numbers of elements Z.
The collateral polar-azimuth nodes
Polar nodes and rings
Elements with the completely filled outer nucleonic shells
is the designation of unstable elements
[1] Alternative Picture of the World, V. 1-3, (1996); [2] Foundations of Physics, (1998);
[3] Atomic Structure of Matter-Space, (2001); Geo. S., Bydgoszcz
by L. Kreidik and G. Shpenkov.
The Shell Structure of Matter Spaces, http://shpenkov.com/pdf/ShellStr.pdf
Copyright © 2001 George P. Shpenkov

Причина периодичности – квазипериодичность строения внешних волновых сферических оболочек «атомов» [4], которые, будучи *элементарными нуклонными молекулами*, являются, как видно из графического представления решений волнового уравнения, по существу *элементарными кристалами нуклонов*.

Эти элементарные нуклонные *молекулы-кристаллы* (элементарные *кирпичики* строения вещества материи), с определённой свойственной каждой такой молекуле индивидуальной пространственной узловой структурой и формой, определяют специфическую форму обычных кристаллов, минералов, вообще, всех плотных веществ, а также молекул газов и жидкостей.

Фактически, новая *Периодическая таблица элементов* является ещё одним вариантом представления решений волнового уравнения, показанном на первом рисунке в п.2 и включающая схемы внешних нуклонных сферических оболочек «атомов» из этого рисунка (https://shpenkov.com/pdf/PeriodicTable.pdf). Подробности в 7 главе книги «*The Mathematics of the Periodic Table* (см. «Литература»).

Принципиально отличающаяся от квантово-механической и, соответственно, Резерфорд-Боровской, новая молекулярно-подобная атомная модель хорошо объясняет все данные, полученные Резерфордом в его экспериментах по рассеянию α и β частиц (https://shpenkov.com/pdf/NewScatTheory.pdf), без привлечения к объяснению наличия крошечного гипотетического ядра внутри атома [5]; раскрывает также природу так называемой «запрещённой» симметрии, обнаруженной в естественных минералах, и т. д.

5. Структура всех атомных изотопов, включая ещё не обнаруженных

Исключительно важным следствием решений волнового уравнения и открытия оболочечно-узлового строения атомов явилось раскрытие *структуры всех атомных изотопов* – геометрии расположения нуклонов в них: как в существующих в природе, стабильных и короткоживущих, так и в ещё не обнаруженных экспериментально на ускорителях короткоживущих атомных изотопах. Подробности в 12 главе книги *“Quantum Frontievers of Atoms and Molecules”* (см. «Литература»).

Матрица полярно-азимутальной дискретной структуры элементарных нуклонных молекул («атомов») имеет вид:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & . \\ 2 & 2 & 0 & 0 & 0 & . \\ 2 & 4 & 4 & 0 & 0 & . \\ 2 & 4(2) & 8 & 6 & 0 & . \\ 2 & 4(4) & 8(4) & 12 & 8 & . \\ 2 & 4(6) & 8(8) & 12(6) & 16 & . \\ . & . & . & . & . & . \end{bmatrix}$$

Первый столбец матрицы содержит число *полярных* узлов, расположенных на оси Z, соответствующих квантовым числам $l = 0, 1, 2, 3, 4, 5, \ldots$ и $m = 0$, начиная с единственного узла при $l = 0$ (см. рисунок в п.2: «Оболочечно-узловая структура элементарных нуклонных молекул» – «атомов»).

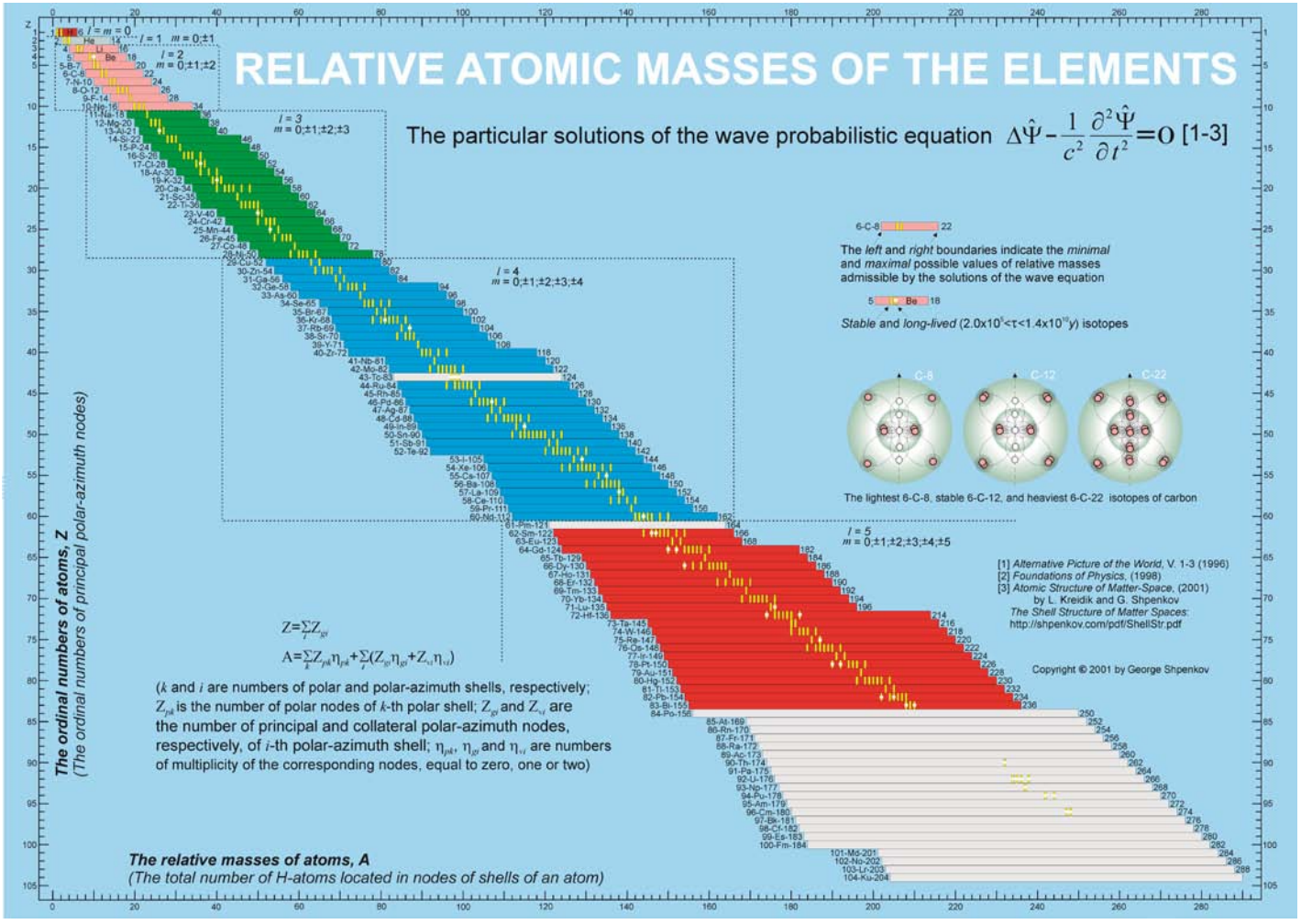
Второй столбец относится к $m = \pm 1$, и т. д. В скобках указано количество ненумерованных *побочных* узлов (первые два побочных узла соответствуют $l = 3$ и $m = \pm 1$).

Число узлов фактически заполненных частицами (нуклонами) и их кратность $\eta = \{0, 1, 2\}$ определяют *относительную массу* «атома» A. То есть, *всё множество*, как уже известных, так и ещё не обнаруженных, «*атомных» изотопов* определяется общим числом H-атомов (нуклонов), находящихся в узлах всех оболочек конкретного «атома», в соответствии со следующей формулой:

$$A = \sum_k Z_{pk}\eta_{pk} + \sum_i (Z_{gi}\eta_{gi} + Z_{vi}\eta_{vi})$$

где k и i – номера полярной ($m = 0$) и азимутальной $m \neq 0$ оболочек, соответственно; Z_{pk} – количество полярных узлов k-й полярной оболочки; Z_{gi} и Z_{vi} – количество потенциальных главных и побочных азимутальных узлов, соответственно, i-й азимутальной оболочки; η_{pk}, η_{gi}, и η_{vi} – числа кратности, т. е., заполнения узлов. Для атомов пространства и материи η равно 0, 1 или 2.

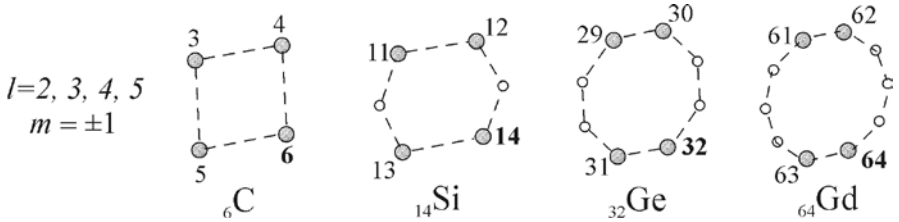
Итак, раскрытие структуры изотопов – очередное убедительное доказательство оболочечно-узлового строения «атомов». В итоге построена *Теоретическая таблица изотопов*, которая имеет вид (см. https://shpenkov.com/pdf/IsotopesTable.pdf), представленный ниже, а в увеличенном виде – в конце данного Обзора.


RELATIVE ATOMIC MASSES OF THE ELEMENTS
The particular solutions of the wave probabilistic equation $\Delta\hat{\Psi} - \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2\hat{\Psi}}{\partial t^2} = 0$ [1-3]
The ordinal numbers of atoms, Z
(The ordinal numbers of principal polar-azimuth nodes)
The relative masses of atoms, A
(The total number of H-atoms located in nodes of shells of an atom)
l = m = 0
l = 1 m = 0;±1
l = 2 m = 0;±1;±2
l = 3 m = 0;±1;±2;±3
l = 4 m = 0;±1;±2;±3;±4
l = 5 m = 0;±1;±2;±3;±4;±5
The left and right boundaries indicate the minimal and maximal possible values of relative masses admissible by the solutions of the wave equation
Stable and long-lived (2.0x10^5<τ<1.4x10^10 y) isotopes
C-8
C-12
C-22
The lightest 6-C-8, stable 6-C-12, and heaviest 6-C-22 isotopes of carbon
$Z = \sum_i Z_{pi}$
$A = \sum_k Z_{pk}\eta_{pk} + \sum_i (Z_{pi}\eta_{pi} + Z_{ci}\eta_{ci})$
(k and i are numbers of polar and polar-azimuth shells, respectively; Z_{pk} is the number of polar nodes of k-th polar shell; Z_{pi} and Z_{ci} are the number of principal and collateral polar-azimuth nodes, respectively, of i-th polar-azimuth shell; η_{pk}, η_{pi} and η_{ci} are numbers of multiplicity of the corresponding nodes, equal to zero, one or two)
[1] Alternative Picture of the World, V. 1-3 (1996)
[2] Foundations of Physics, (1998)
[3] Atomic Structure of Matter-Space, (2001)
by L. Kreidik and G. Shpenkov
The Shell Structure of Matter Spaces:
http://shpenkov.com/pdf/ShellStr.pdf
Copyright © 2001 by George Shpenkov

6. Природа «дырочной» проводимости полупроводников

Раскрыт факт, что типичные *полупроводники* отличаются от всех остальных элементов тем, что в их внешних полностью заполненных атомных оболочках имеются побочные потенциальные узлы.

В Периодической Таблице в ряду элементов, начиная с самых лёгких, с возрастанием атомного номера Z, как известно, *первым* полупроводниковым элементом является *кремний*. Он же оказался первым из всех элементов, внешняя атомная оболочка которого отличается от предыдущих более лёгких элементов наличием двух пустых побочных узлов (см. рисунок в п.2 и ниже). Далее в ряду с $l = 3, 4, 5$ и $m = \pm 1$, побочные узлы во внешних атомных оболочках имеет *германий* (также классический полупроводник) и *гадолиний.*



Для *полупроводников* характерна как электронная, так и «дырочная» проводимость. Естественно, для оболочечно-узлового строения «атомов» *дырочный* тип проводимости наиболее вероятно обусловлен наличием побочных потенциальных полярно-азимутальных узлов во внешних сферических оболочках.

Пустые побочные полярно-азимутальные волновые узлы – это *потенциальные* сферические пространственные объёмы с меньшим потенциалом, неглубокой потенциальной «*ямой*», по сравнению с тем, которым обладают главные полярно-азимутальные узлы. Поэтому побочные узлы являются слабыми местами для надёжной локализации в них перемещающихся по кристаллу полупроводника «элементарных» частиц, в том числе нуклонов.

Поскольку *энергия связи* нуклонов в *побочных* узлах *меньше*, чем в главных, следовательно, нуклоны, попавшие в побочные узлы, недолго задерживаются в них и могут легко их покидать под действием внешнего потенциала поля, перемещаясь из одного такого узла в следующий вакантный.

Внешняя полностью завершенная оболочка атома *гадолиния* Gd, принадлежащего к той же группе, что и C, Si и Ge, содержит *шесть* пустых *побочных узлов*, наряду с четырьмя основными узлами, заполненными связанными нуклонами.

Гадолиний – это единственный элемент среди всех элементов Периодической Таблицы, имеющий самое высокое соотношение 6:4 указанных выше узлов (*пустых побочных* по отношению к заполненным главным) во внешней полностью сформировавшейся волновой оболочке.

Именно по этой причине *гадолиний* характеризуется и самым *высоким сечением захвата* тепловых нейтронов среди всех элементов. Огромное сечение захвата позволяет использовать гадолиний для управления цепной ядерной реакцией и для защиты от нейтронов.

Роль побочных узлов существенна и проявляет себя во многих случаях, как например, в обнаруженном явлении, описанном в следующей работе: https://shpenkov.com/pdf/microleptons.pdf

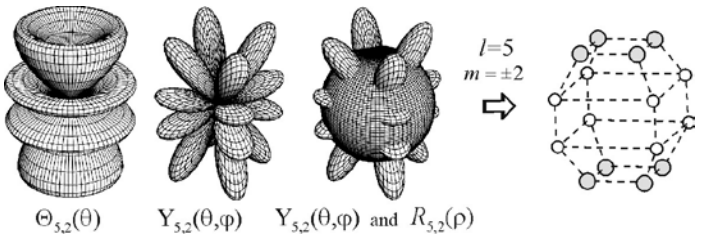
7. Полярные функции: ошибочность отождествления их с «атомными орбиталями»

Оболочечно-узловая молекулярно-подобная структура атомов, представленная в начале Обзора на рисунке в п.2, *тождественна* узловой структуре *стоячих* волн. Это следует из частного решения пространственной составляющей волнового уравнения в сферических координатах.

Таким образом, узел «атома» (элементарной нуклонной молекулы), в котором располагаются два спаренных нуклона, является в то же время узлом стоячих волн в сферическом пространстве – потенциальной ямой для локализации в нём частиц материи.

Полярно-азимутальные функции решения волнового уравнения, $\hat{Y}_{l,m}(\theta,\varphi)=\Theta_{l,m}(\theta)\hat{\Phi}_m(\varphi)$, определяют *угловые координаты узлов* и *пучностей стоячих волн* на соответствующих радиальных оболочках в сферическом пространстве. Спектр радиальных сферических оболочек следует из решений *радиальной* составляющей $\hat{R}_l(\rho)$ волнового уравнения.

На рисунке ниже приведен пример *потенциальной* компоненты решения, показывающий составляющие элементы решений и итоговое решение, раскрывающее геометрию расположения *узлов* стоячих волн на волновой сферической оболочке $R_5(\rho)$, соответствующей квантовым числам $l = 5$ и $m = \pm 2$, где $\rho = kr$.



Как видно из рисунка, *полярные функции* $\Theta_{l,m}(\theta) = C_{l,m} \cdot P_{l,m}(\cos\theta)$ определяют *характеристические параллели* расположения *нулей – узлов*, показанных на рисунке справа (и *экстремумов – пучностей*, кинетической составляющей решений, не показанных на рисунке) на *радиальных* волновых сферических оболочках, и ничего более.

Однако, основоположники теории *квантовой механики* на начальном этапе её создания произвольно (необоснованно, субъективно) придали *полярным функциям* решения волнового уравнения (при $l = 1$ и $l = 2$), а также пространственным фигурам, образующимся при *вращении сечений* этих функций, и их *комбинациям***,** не имеющий к ним никакого отношения и никак не связанный с ними (выдуманный ими) «физический» смысл, назвав эти полярные функции «*атомными орбиталями*»**.**

Далее, как следствие, в атомной физике и физике твёрдого тела, наряду с *атомными орбиталями*, появились такие понятия, как *электронная конфигурация* атомов, *гибридизация* атомных орбиталей, и т. д.

Таким образом, нами вскрыта *неадекватность реальности* введённой в физику концепции «*атомные орбитали*», приписанной безосновательно полярным функциям, а также неадекватность смысла этого постулата *(вымысла***)**, заложенного в основание (*фундамент*) теории *квантовой механики* (КМ).

За этим постулатом потянулась цепочка последующих постулатов. Считается, что КМ опирается ещё на шесть, кроме упомянутых выше, абстрактно-математических постулатов. Итак,

полярные функции не имеют ничего общего с вымышленными «*атомными орбиталями*», приписанными им в физике.

Подобная ситуация имеет место и с теорией *квантовой электродинамики* (КЭД), которая считается в физике «*..одной из самых успешных физических теорий, разработанных до сих пор...*».

Основу КЭД, как и КМ, составляет целый ряд постулатов и, в частности, постулируемое уравнение Дирака, являющееся релятивистским обобщением Дираком в 1928 году уравнения Шредингера – основного постулата квантовой механики (см. https://shpenkov.com/pdf/QED.pdf).

8. Открытие волновой природы кристаллов

В основание диалектической физики (ВМ) нами положена аксиома диалектики, согласно которой все объекты и явления во Вселенной имеют волновую природу. Очередным убедительным доказательством в пользу данной аксиомы, а следовательно, адекватности реальности теорий ВМ и полученных в её рамках результатов, служит сделанное нами открытие волновой природы кристаллов. Покажем это.

Согласно Волновой Модели элементарные характеристические направления вероятностного формирования материальных пространств определяются полярно-азимутальными функциями.

Поэтому было естественным ожидать, что характеристические углы функций должны материализоваться, не только в «атомах», но и в характеристических углах кристаллов. Действительно, как мы выяснили, численные значения *углов граней кристалла* прямо следуют из *решений* для *полярной* составляющей $\Theta_{l,m}(\theta)$ волновой функции.

Уравнение для полярной составляющей волнового уравнения имеет вид

$$\frac{d^2\Theta_{l,m}}{d\theta^2} + ctg\,\vartheta\frac{d\Theta_{l,m}}{d\theta} + \left(l(l+1) - \frac{m^2}{\sin^2\theta}\right)\Theta_{l,m} = 0$$

Элементарные решения

$$\Theta_{l,m}(\theta) = C_{l,m}\cdot P_{l,m}(\cos\theta) = C_{l,m}\frac{\sin^m\theta}{2^l l!}\frac{d^{l+m}}{d(\cos\theta)^{l+m}}\left(\cos^2\theta - 1\right)^l$$

где $C_{l,m}$ — коэффициент, зависящий от условий нормировки, $C_{l,m}=\sqrt{\frac{(2l+1)(l-m)!}{2(l+m)!}}$, а $P_{l,m}(\cos\theta)$ — присоединенные функции Лежандра.

Проверка реальности концепции ВМ о *волновом происхождении* кристаллов проведена путем *сравнения* численных значений, полученных из решений $\Theta_{l,m}(\theta)$, с *экспериментальными* данными, полученными в основном Р. Гаюи [René Just Haüy, *La structure des cristaux*, Oeuvres choisies, Izd. Akad. Nauk SSSR, 1962] и Н. Кокшаровым [N. Kokscharov, Mining Journal, SPB, 1844-1878; *On the linarite crystals*, SPB, 1869].

Мы сравнили *характеристические углы минералов* с характеристическими *углами* приведённых ($C_{l,m}=1$) *полярных* функций $\tilde{\Theta}_{l,m}(\theta)$, не интересуясь составом минералов. Нули функции $\Theta_{l,m}(\theta)$ обозначили символом $O_s(l,m)$, где s — номер корня. Аналогично углы экстремумов обозначили как $\theta_s(l,m)$. Углы нулей, экстремумов, их суммы и разности являются характеристическими углами полученных решений. Очевидно, каждый угол характеризуется одновременно двумя мерами: θ и $\pi-\theta$.(см.).

Результаты сравнения

(фрагмент из https://shpenkov.com/pdf/CrystalsNature.pdf)

Решения $\tilde{\Theta}_{l,m}(\theta)$	Характеристические углы минералов

$$\tilde{\Theta}_{2,0}(\theta)=\cos^2\theta-1/3$$

a) Zeros: $O_1(2,0)=\arccos\sqrt{1/3}=54^\circ\,44'8.''20$ Haüy: $54^\circ\,44'8.''20$

$O_2(2,0)=\arccos\left(-\sqrt{1/3}\right)=125^\circ\,15'51.''80$ Haüy: $125^\circ 15'52''$

b) Sectors: $2O_1(2,0)=109^\circ\,28'\,16.''40$ Haüy: $109^\circ 28'16''$

$O_2(2,0)-O_1(2,0)=70^\circ\,31'\,43.''60$ Haüy: $70^\circ 31'\,44''$

$2(O_2(2,0)-O_1(2,0))=141^\circ\,03'\,27.''20$ Кокшаров: $141^\circ\,03'$

c) Extremes: $\theta_1(2,0)=0^\circ$, $\theta_2(2,0)=90^\circ$, and $\theta_3(2,0)=180^\circ$

Characteristic angles of crystals

$\boxed{\tilde{\Theta}_{2,1} = \cos\theta\sin\theta}$

Zeros and **extremes** of 45° and 90° Characteristic angles of crystals

---

$\boxed{\tilde{\Theta}_{3,0} = \cos\theta(\cos^2\theta - 3/5)}$

a) Zeros: $O_1(3,0) = \arccos\left(\sqrt{3/5}\right) = 39^\circ 13' 53.''47$ Naüy: $39^\circ 13' 53''$

$O_2(3,0) = 90^\circ$,

$O_3(3,0) = \arccos\left(-\sqrt{3/5}\right) = 140^\circ 46' 06.''53$ Naüy: $140^\circ 46' 7''$

b) Sectors: $2O_1(3,0) = 78^\circ 27' 46.''94$ Naüy: $78^\circ 27' 47''$

$O_2(3,0) - O_1(3,0) = 50^\circ 46' 06.''53$ Naüy: $50^\circ 46' 06.''50$

$O_3(3,0) - O_1(3,0) = 101^\circ 32' 13.''06$ Naüy: $101^\circ 32' 13''$

c) Extremes: $\theta_1(3,0) = 0^\circ$

$\theta_2(3,0) = \arccos\left(\sqrt{1/5}\right) = 63^\circ 26' 05.''82$ Naüy: $63^\circ 26' 06''$

$\theta_3(3,0) = \arccos\left(-\sqrt{1/5}\right) = 116^\circ 33' 54.''18$ Naüy: $116^\circ 33' 54''$

$\theta_4(3,0) = 180^\circ$

d) Sectors: $2\theta_2(3,0) = 126^\circ 52' 11.''64$ Кокшаров: $126^\circ 52' 12''$

$\theta_3(3,0) - \theta_1(3,0) = 58^\circ 54' 32.''65$ Кокшаров: $58^\circ 57' 22''$?

$\theta_3(3,0) - \theta_2(3,0) = 53^\circ 07' 48.''36$ Naüy: $53^\circ 07' 50''$

$2(\theta_3(3,0) - \theta_2(3,0)) = 106^\circ 15' 36.''72$ $106^\circ 17' 26''$? $106^\circ 12'$

Average value $106^\circ 14' 43''$

$360^\circ - 2(\theta_3(3,0) - \theta_2(3,0)) = 147^\circ 28' 46.''56$ Кокшаров: $147^\circ 29' 34''$

$\boxed{\tilde{\Theta}_{3,1}(\theta) = \sin\theta(\cos^2\theta - 1/5)}$

a) Zeros repeat extremes $\tilde{\Theta}_{3,0}(\theta)$:

$O_1(3,1) = 0^\circ$, $O_2(3,1) = \arccos\left(\sqrt{1/5}\right)$, $O_3(3,1) = \arccos\left(-\sqrt{1/5}\right)$,

$O_4(3,2) = 180^\circ$

- и т. д. - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

Таким образом, характеристические *углы решений* для *полярной* составляющей общего («классического») волнового уравнения полностью *совпадают* с характеристическими *углами кристаллов*, определяющими их форму. *Природа* образования *кристаллов* действительно оказалась *волновой*, как мы и предполагали.

Как уже было упомянуто выше (см. п. 2), идею о том, что атомы любого вещества напоминают элементарные молекулы, строение которых определяет форму кристаллов, впервые высказал знаменитый кристаллограф Гаюи (René Just Haüy, 1743-1822): https://shpenkov.com/pdf/ReneRus.pdf.

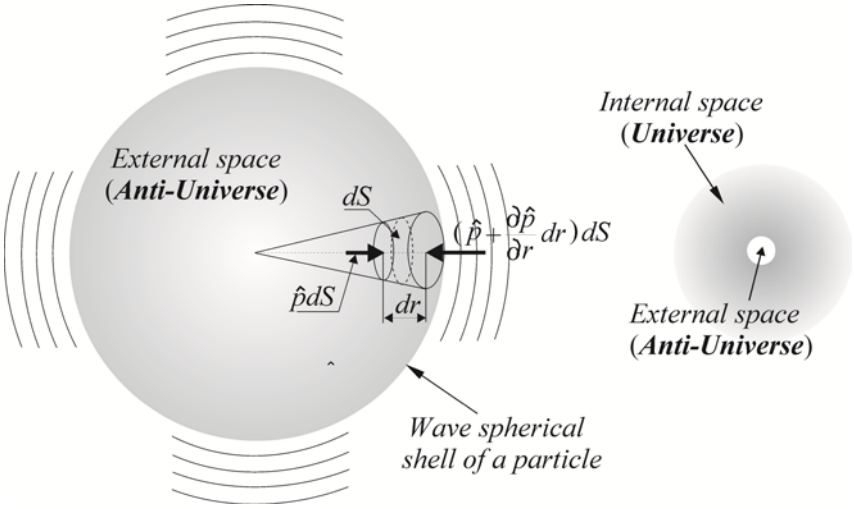
В сравнительной таблице справа представлены в основном его данные. Он измерил углы тысяч образцов минералов из коллекции Минералогического музея Горного института в Париже (Musée de minéralogie de l'Ecole des mines).

Вклад Гаюи в науку огромен. Гаюи создатель первой теории строения кристаллов, утвердил в науке о кристаллах идею симметрии. На основе своих исследований и опираясь на знания и достижения науки того времени он создал фундаментальный Трактат по минералогии.

Итак, идея Гаюи о молекулярно-кристалло-подобном строении элементарных «кирпичиков» (атомов), из которых по его мнению состоят кристаллические вещества, получила своё развитие в Волновой Модели и её адекватность реальности окончательно подтвердилась.

9. Уравнение продольного волнового обмена

В соответствии с ДМ пульсирующая сферическая оболочка частицы вызывает волновой процесс, обеспечивающий обмен (взаимодействие) частицы с окружающим полем материи-пространства и с другими частицами.



Для вывода уравнения продольного обмена (взаимодействия) пульсирующей частицы мы использовали в качестве основного динамического параметра двумерную плотность обмена – давление поля-пространства $\hat{p}$. Это давление оказывает непрерывное воздействие на поверхность характеристической сферической оболочки частицы с обеих сторон, как показано схематически на рисунке.

Мощности обмена поля с элементом *dS* оболочки частицы равны:

$d\hat{F}_1 = \hat{p}dS$ с одной стороны характеристической сферы, и $d\hat{F}_2 = (\hat{p}+\frac{\partial\hat{p}}{\partial r}dr)dS$ с противоположной стороны. Результирующее действие

$$d\hat{F} = \hat{p}dS - (\hat{p}+\frac{\partial\hat{p}}{\partial r}dr)dS$$

На основании вышеприведенного условия, выраженного равенством для $d\hat{F}$, мы логически и математически пришли к уравнению обмена массой и уравнению обмена импульсом

(движением), соответственно, и к последующему ряду открытий, рассматриваемых здесь.

В сферическом поле частицы уравнение мощности обмена импульсом для элементарного объема характеристической сферической оболочки площадью dS и толщиной dr определяется равенством

$$dm\frac{d\hat{\upsilon}}{dt} = d\hat{F}$$

где скорость $\hat{\upsilon}$ и мощность обмена $d\hat{F}$ описываются полем бинарных чисел, выражающих потенциально-кинетический характер обмена.

Колебательно-волновая (надстройки-базиса) энергетическая плотность обмена $\hat{p}$, давление, равно

$$\hat{p} = \varepsilon_0\varepsilon_r c\hat{\upsilon}$$

где ε_0 и ε_r – абсолютная единица плотности и относительная плотность, соответственно; c – базисная фазовая скорость волнового обмена (взаимодействия); $\hat{\upsilon}$ – колебательная скорость (скорость надстройки).

Поскольку $dm = \varepsilon_0\varepsilon_r drdS$ и $d\hat{F} = -\frac{\partial\hat{p}}{\partial r}drdS$, уравнение обмена импульсом принимает следующий вид

$$\varepsilon_0\varepsilon_r drdS\frac{d\hat{\upsilon}}{dt} = -\frac{\partial\hat{p}}{\partial r}drdS$$

Из этого уравнения следует, что

$$\frac{d\hat{\upsilon}}{dt} = -\frac{1}{\varepsilon_0\varepsilon_r}\frac{\partial\hat{p}}{\partial r}$$

В то же время, поскольку скорость волнового обмена (взаимодействия) на разделяющей поверхности $\hat{\upsilon} = \upsilon(kr)e^{i\omega t}$, имеем

$$\frac{d\hat{\upsilon}}{dt} = i\omega\hat{\upsilon}$$

Таким образом, на основании двух последних уравнений скорость волнового обмена на разделяющей поверхности характеристической сферы можно представить в следующем виде:

$$\hat{\upsilon} = -\frac{k}{\varepsilon_0 \varepsilon_r i\omega} \frac{\partial \hat{p}}{\partial kr}$$

где $k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{\omega}{c}$ – волновое число, соответствующее определенной фундаментальной частоте ω поля обмена, характерного для субатомного и атомного уровней Вселенной.

В сферическом поле поток колебательной энергии через элементарный конус постоянный. Поэтому скорость колебаний уменьшается обратно пропорционально расстоянию от центра сферического поля. Следовательно, волна плотности обмена имеет вид

$$\hat{p} = \frac{p_m}{kr} e^{i(\omega t - kr)}$$

где p_m – амплитуда плотности обмена на границе волновой зоны, определяемая условием $kr = 1$.

Принимая во внимание, что $\frac{d\hat{p}}{dkr} = -\hat{p}(i + \frac{1}{kr})$, уравнение для скорости волнового обмена на разделяющей поверхности характеристической сферы преобразуется и принимает следующий вид:

$$\hat{\upsilon} = \frac{\hat{p}}{\varepsilon_0 \varepsilon i\omega r}(1 + ikr)$$

Следовательно,

$$\hat{p} = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon i\omega r \hat{\upsilon}}{(1 + ikr)}$$

Более подходящим представлением (видом) уравнения для плотности обмена $\hat{p}$, содержащего все характеристические параметры обменного процесса, является следующее:

$$\hat{p} = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon i\omega r}{(1 + k^2 r^2)} \hat{\upsilon}(1 - ikr)$$

Площадь сферической характеристической оболочки $S = 4\pi r^2$. Следовательно, теперь у нас есть все данные, чтобы получить окончательное уравнение для $\hat{F}$.

Итак, мощность обмена $\hat{F}_s$ с окружающим полем на границе сферической оболочки частицы площадью *S* и радиусом $r = a$ равна

$$\hat{F}_s = \hat{p}S = \frac{4\pi a^3 \varepsilon_0 \varepsilon_r}{1+k^2a^2}(1-ika)\hat{\upsilon} i\omega$$

Это уравнение привело нас к ряду вытекающих из него уникальных результатов, в частности, к раскрытия природы массы.

10. Присоединённая природа массы частиц

Учитывая, что $\hat{\upsilon} i\omega = \frac{d\hat{\upsilon}}{dt}$ уравнение радиального обмена можно переписать в привычной форме уравнения движения Ньютона $F = m\frac{d\upsilon}{dt}$:

$$\hat{F}_s = \left(\frac{4\pi a^3 \varepsilon_0 \varepsilon_r}{1+k^2a^2} - \frac{4\pi a^3 \varepsilon_0 \varepsilon_r}{1+k^2a^2} kai \right) \frac{d\hat{\upsilon}}{dt} = \hat{M}\frac{d\hat{\upsilon}}{dt}$$

Выражение в скобках представляет собой, как видим, результирующую массу обмена: частица – среда. Это есть полевая присоединённая масса частицы,

$$\hat{M} = \frac{4\pi a^3 \varepsilon_0 \varepsilon_r}{1+k^2a^2} - \frac{4\pi a^3 \varepsilon_0 \varepsilon_r}{1+k^2a^2} kai$$

С учетом того, что $d\hat{\upsilon}/dt = i\omega\hat{\upsilon}$, можно представить уравнение для $\hat{F}_s$ в ещё одном виде:

$$\hat{F}_s = \frac{4\pi a^3 \varepsilon_0 \varepsilon_r}{1+k^2a^2}\frac{d\hat{\upsilon}}{d\ t} + \frac{4\pi a^3 \varepsilon_0 \varepsilon_r}{1+k^2a^2} ka\omega\hat{\upsilon}$$

Предположим, что частица все же имеет еще и массу покоя m_0. В таком случае уравнение радиального обмена частицы через сферическую поверхность, внутри которой локализована частица, может быть представлено в виде следующего уравнения:

$$m_0 \frac{d\hat{\upsilon}}{dt} = \hat{F} - \hat{F}_s$$

где $\hat{F}$ – мощность обмена частицы с *объектом* в окружающем пространстве; второй член, $\hat{F}_s = \hat{p}S$, учитывает волновой обмен частицы с окружающим *полем* материи-пространства.

С учетом последнего вида выражения для $\hat{F}_s$, уравнение радиального обмена для частицы с одной радиальной степенью свободы можно представить в следующем виде:

$$\left(m_0 + \frac{4\pi a^3 \varepsilon_0 \varepsilon_r}{1 + k^2 a^2} \right) \frac{d\hat{\upsilon}}{dt} + R\hat{\upsilon} = \hat{F}$$

В этом уравнении

$$R = \frac{4\pi a^3 \varepsilon_0 \varepsilon_r}{1 + k^2 a^2} ka\omega$$

есть коэффициент сопротивления или дисперсия покоя-движения при обмене.

Полученное уравнение мощностей обмена представлено в классической форме второго закона Ньютона, описывающего движение в поле-пространстве с сопротивлением *R*. При таком описании движения-покоя выражение в скобках представляет эффективную массу *m* частицы:

$$m = m_0 + \frac{4\pi a^3 \varepsilon_0 \varepsilon_r}{1 + k^2 a^2}$$

Второй член в формуле эффективной массы — это присоединённая потенциальная масса частицы m_a, или просто присоединённая масса частицы, или, короче, масса частицы:

$$m_a = \frac{4\pi a^3 \varepsilon_0 \varepsilon_r}{1 + k^2 a^2}$$

Это есть масса частицы при продольном (центральном) обмене.

Эффективная масса частицы, образующаяся в физическом пространстве из самого пространства, не может иметь массу покоя (собственную) m_0, по определению, как пульсирующее микрообразование пространства и самоподдерживающаяся вибрирующая система, поэтому в формуле эффективной массы $m_0 = 0$. Так что эффективная масса такой частицы определяется только ее присоединенной составляющей, $m = m_a$, и является полевой массой в центральном обмене.

К сожалению, понятие массы покоя частицы до сих пор используется в современной физике из-за незнания ее природы. Согласно ДМ масса частицы обусловлена своим происхождением, (аналогично гидродинамической присоединенной массе)

колебательно-волновым возмущением физического пространства-материи. Масса любых частиц связана с более глубоким уровнем поля материи-пространства.

Таким образом, мы пришли к выводу, что все массы микрочастиц во Вселенной имеют присоединённый полевой характер и что их собственные массы (массы покоя) не существуют.

Если предположить такую ситуацию, когда обмен частиц с окружающим полем материи-пространства на субатомном уровне не происходит, тогда массы частиц по отношению к этому уровню равны нулю и никакой эксперимент не обнаружит такого мира микрочастицы. Соответственно, этот мир не будет познаваем для физики. Это касается параллельных миров, более глубоких уровней Вселенной.

Итак, из Динамической Модели (ДМ) следует природа происхождения массы. *Масса* «элементарных» частиц, из которых состоит материя, имеет *присоединённую волновую* природу, масса покоя не существует.

Присоединённая масса аналогична гидродинамической (добавленной) массе, приписываемой телу, движущемуся в жидкости. Например, полая пульсирующая упругая сфера или цилиндр в воде приводит в движение всю окружающую водную массу, называемую тем самым гидродинамической. Уравнения для расчета присоединённой массы основаны на традиционных методах проектирования судов.

11. Размер и плотность нуклонов

Согласно современным представлениям *размер атомов* определяется радиусом стационарных орбит электронов и имеет порядок 10^{-8} *см*, а *ядра атомов*, в которых располагаются все тяжёлые, по сравнению с электронами, составляющие атома – нуклоны: протоны и нейтроны, то есть, в которых сконцентрирована практически вся масса атомов, имеют размер порядка 10^{-13} *см*.

Протон, рсссматриваемый в физике в качестве *ядра атома водорода* и компонента ядер «атомов» всех остальных элементов Таблицы Менделеева (вместе с нейтроном), должен иметь при таких

размерах *фантастически* гигантскую *плотность* порядка $\rho_p = 6.7 \cdot 10^{14}\ g \cdot cm^{-3}$.

Представьте себе физический образ такого атома, полагая что он имеет сферическую форму. Для этого увеличим его радиус в 10^{10} раз. Получим сферу диаметром 2 *м*, которая может поместиться в комнате, занимая площадь 3.14 $м^2$. И что мы увидим в результате?

Даже при таком огромном увеличении мы не сможем обнаружить в комнате центральную часть атома – ядро, поскольку его радиус при таком увеличении будет равен всего 10 микрон (невидимая глазом пылинка). Это означает, что в соответствии с принятый в физике моделью строения *атом* представляет собой фактически *пустое пространство*.

Такое «современное» представление об атоме *не согласуется* с его *волновой природой* (волновым строением и поведением). Последняя должна учитываться, следуя аксиоме диалектической философии и логики о волновой природе всех объектов и явлений во Вселенной, при разработке любых предлагаемых моделей строения атома. Поэтому, современная квантово-механическая ядерная модель атома *неадекватна* реальности. Вообще, она противоречит здравому смыслу, не воспринимается здравым рассудком.

Из Динамической Модели следует, что *радиус* сферической волновой оболочки *протона* (размер протона) равен

$$r_p = 0.528421703 \times 10^{-8}\ cm$$

т. е., он несколько меньше $r_0 = 0.52917721067 \times 10^{-8}\ cm$ – Боровского радиуса.

А поскольку присоединённая масса протона равна $m_p = 1.672621777 \times 10^{-24}\ g$, *плотность протона* составляет всего

$$\rho_p = 2.7\ g \cdot cm^{-3}$$

Оба параметра протона, вытекающие из ДМ, несравнимы по величине со среднеквадратичным зарядовым радиусом (размером) протона, $r_p = 8.414 \cdot 10^{-14}\ cm$, и его фантастической плотностью $\rho_p = 6.7 \cdot 10^{14}\ g \cdot cm^{-3}$ – параметрами, приписанными протону в современной физике.

12. Природа зарядов

До настоящего времени физики не знают истинной природы не только массы, но и зарядов: электрического, магнитного и гравитационного. Причина такого состояния вскрыта нами.

Проведенный комплексный анализ выявил принципиальный порок современной физики как естествознания, заключающийся в существующем глубоко закоренившемся неадекватном научном подходе (упомянутой вначале, в Введении) – следовании ошибочной парадигме, в силу чего физика в принципе не может решить множество накопившихся проблем, в том числе проблему природы зарядов. Мы подробно проанализировали и рассмотрели разные стороны этой проблемы в наших работах (см., например, https://shpenkov.com/pdf/ECharge.pdf).

Нами установлено, что под понятием заряд частиц скрывается характеристический параметр, связанный с массой. Согласно ДМ, материальные волновые структуры приобретают массу при их образовании из эфира. У них нет ничего кроме этой приобретённой массы. Так что параметр «заряд» частиц является непосредственно характеристикой поведения частиц, связанного с их приобретенной массой.

Заряд частиц – параметр, характеризующий потенциал частиц при взаимодействии их друг с другом, например, при электромагнитном (межатомном) или сильном (внутриатомном) взаимодействиях. Указанные взаимодействия осуществляются квантами, связанными с массой частиц. Например, электромагнитное взаимодействие осуществляется элементарными квантами интенсивности массообмена, элементарными обменными зарядами, которые называют в физике «электрическими».

В соответствии с Динамической Моделью «элементарных» частиц, заряд частиц имеет обменную природу, также как и масса, с которой он непосредственно связан. Отношение присоединенной массы ко времени *dt* (первая производная присоединенной массы по времени) есть мощность (скорость) массообмена,

$$\hat{q} = \frac{d\hat{m}}{dt}$$

Это соотношение рассматривается в DM как обменный заряд. Таким образом, размерность обменного заряда $g \times s^{-1}$. Обобщая, мы

определяем заряд как меру скорости массообмена частицы с окружающей средой. Для краткости называем это отношение просто зарядом.

Согласно принятому определению, в случае микрообъекта сферической структуры мера обменного заряда равна

$$\hat{q} = \frac{d\hat{m}}{dt} = S\hat{\upsilon}\varepsilon = 4\pi r^2 \hat{\upsilon}\varepsilon_0\varepsilon_r$$

где r — радиус волновой сферической оболочки микрообъекта.

Теория продольного обмена, рассмотренная выше в п.9, привела нас к следующему результирующему уравнению обменных мощностей для сферической динамической частицы пульсирующей в окружающем поле материи-пространства-времени:

$$\hat{p}S = \hat{F}_s = \frac{4\pi r^3 \varepsilon_0\varepsilon_r}{1+k^2r^2}(1-ikr)\hat{\upsilon}i\omega$$

Это уравнение содержит информацию как об обмене движением, если его представить в виде $F = m\frac{d\upsilon}{dt}$, так и об обмене массами, если представить его в виде $F = \frac{dm}{dt}\upsilon$. Первая форма представлений, рассмотренная нами выше, описывает, обмен движениями. Вот её развернутый вид,

$$\frac{4\pi r^3 \varepsilon_0\varepsilon_r}{1+k^2r^2}\frac{d\hat{\upsilon}}{d\ t} + \frac{4\pi r^3 \varepsilon_0\varepsilon_r}{1+k^2r^2}kr\omega\hat{\upsilon} = \hat{F}_s$$

С её помощью мы раскрыли происхождение массы частиц.

Перепишем это уравнение с учётом того, что $d\hat{\upsilon}/dt = i\omega\hat{\upsilon}$, и представим его в другом виде:

$$\left(\frac{4\pi r^3 \varepsilon_0\varepsilon_r}{1+k^2r^2}i\omega + \frac{4\pi r^3 \varepsilon_0\varepsilon_r}{1+k^2r^2}kr\omega\right)\hat{\upsilon} = \hat{F}_s$$

Уравнение обмена, представленное в новом виде, описывает уже обмен масс. Действительно, развернутая полевая составляющая массообмена в этом случае соответствует следующему общему виду:

$$\hat{F}_s = \hat{p}S = \frac{d\hat{m}}{dt}\hat{\upsilon} = \hat{q}\hat{\upsilon}$$

Таким образом, выражение в скобках представляет собой потенциально-кинетический *обменный заряд* $\hat{q}$.

Действуя так же, как и в разделе, посвящённом продольному обмену (п.9), рассмотрим уравнение радиального обмена частицы через сферическую поверхность, внутри которой частица локализована, в виде общего уравнения мощностей обмена для частицы, которая имеет как присоединённую массу m, так и массу покоя m_0:

$$m_0 \frac{d\hat{\upsilon}}{dt} = \hat{F} - \hat{F}_s$$

В этом уравнении $\hat{F}$ – мощность обмена частицы с каким-либо *объектом* в окружающем пространстве; $\hat{F}_s = \hat{p}S$ учитывает волновой обмен частицы с окружающим *полем* материи-пространства.

Однако, волновые пульсирующие микрообразования (рассматриваемые согласно ДМ как частицы) не имеют массы покоя, т. е., $m_0 = 0$. Отсюда, принимая во внимание данное обстоятельство, приходим к следующему общему уравнению мощностей обмена:

$$\hat{F} = \hat{F}_s = \frac{d\hat{m}}{dt}\hat{\upsilon} = \hat{q}\hat{\upsilon}$$

Таким образом, сравнивая это равенство с последним развёрнутым выражением для $\hat{F}_s$, мы видим, что обменный заряд $\hat{q} = \frac{d\hat{m}}{dt}$, как и присоединенная масса $\hat{m}$, носит активно-реактивный характер, что естественно, а именно:

$$\hat{q} = q_a + iq_r = \frac{4\pi r^3 \varepsilon_0 \varepsilon_r}{1 + k^2 r^2} ka\omega + i\frac{4\pi r^3 \varepsilon_0 \varepsilon_r}{1 + k^2 r^2}\omega$$

Первый член q_a,

$$q_a = \frac{4\pi r^3 \varepsilon_0 \varepsilon_r}{1 + k^2 r^2} kr\omega$$

является *активным* зарядом. Второй член q_r,

$$q_r = \frac{q_a}{kr} = m\omega = \frac{4\pi r^3 \varepsilon_0 \varepsilon_r}{1 + k^2 r^2}\omega$$

это *реактивный* заряд.

Активная составляющая q_a определяет дисперсию при обмене, которая в стационарном процессе обмена компенсируется притоком движения и вещества с более глубоких уровней пространства.

Реактивная составляющая заряда q_r связана с *присоединенной массой* m следующим фундаментальным соотношением для волновых процессов:

$$q = m\omega$$

Именно эта реактивная составляющая заряда соответствует понятию «*заряд*», существующему в физике. Для краткости будем называть его далее просто *обменным* зарядом q.

Размерность обменного заряда $g \times s^{-1}$. Таким образом, обменный заряд q (например, электрический или гравитационный) определяется соответствующей фундаментальной частотой поля обмена ω, которая является характеристической «временной» частотой обмена, или на атомном и субатомном уровнях (ω_e) или гравитационном (ω_g), а также связанной с ним присоединённой массой частицы m.

Активный заряд и (реактивный) обменный заряд связаны соотношением

$$q_a = qkr$$

Соответственно активная масса дисперсии при обмене m_a, соответствующая активному заряду q_a, связана с присоединённой массой m соотношением

$$m_a = \frac{q_a}{\omega} = mkr$$

В таком случае *присоединенную* массу m следует рассматривать как *реактивную* массу.

Итак, *электрический* q_e, *магнитный* q_m и *гравитационный* q_g заряды имеют присоединённую природу и являются *мерами интенсивности* (скорости) соответствующего *волнового обмена* (взаимодействия).

Общая формула обменных зарядов имеет вид:

$$q = \frac{4\pi r^3 \varepsilon_0 \varepsilon_r}{1 + k^2 r^2}\omega = m\omega$$

где ω есть одна из фундаментальная частота, ω_e или ω_g, в зависимости от вида взаимодействия и, соответственно, типа заряда

обмена, например, электрического или гравитационного; m – присоединённая масса соответствующего обменного заряда.

13. Фундаментальная частота атомного и субатомного уровней ω_e

В рамках Динамической Модели получен следующий важный результат – открыта фундаментальная частота атомного и субатомного уровней:

$$\omega_e = 1.869162214 \times 10^{18}\ s^{-1}.$$

На данной частоте осуществляется обмен (взаимодействие) межузельных нуклонов в «атомах» а также «межатомное» взаимодействие нуклонов, находящихся в узлах взаимодействующих «атомов» (элементарных нуклонных молекул).

Эта частота является *одной* из двух *фундаментальных частот пульсаций* волновой сферической оболочки атомов (нуклонов).

Частота ω_e определяет все процессы на атомном и субатомном уровнях, в том числе силу внутри- и межатомных связей (сильных и электромагнитных [6]) и их протяженность, т. е., определяет строение веществ: атомов, молекул, жидкостей и твердых тел.

14. Фундаментальный волновой радиус $\lambda\!\!\!^{-}_e$

Фундаментальной частоте атомного и субатомного уровней ω_e соответствует следующее значение фундаментального *волнового радиуса*,

$$\lambda\!\!\!^{-}_e = \frac{c}{\omega_e} = 1.603886788 \times 10^{-8}\ cm$$

Удвоенная величина волнового радиуса, $D = 2\lambda\!\!\!^{-}_e = 0.32\,nm$, в точности соответствует среднему численному значению параметров решеток кристаллов. Итак установлено, что фундаментальная частота ω_e и соответствующий ей фундаментальный волновой радиус $\lambda\!\!\!^{-}_e$ *определяют среднюю дискретность* пространства на атомном и субатомном плотноматериальных уровнях.

Таким образом, волновой радиус $\lambda\!\!\!^{-}_{e}$ выступает как эталонная мера, обеспечивающая строго определенное в среднем расстояние между нуклонами во всех «атомах» и молекулах.

15. Обменные заряды нуклонов

В соответствие с ВМ, *межнуклонное* взаимодействие в «атомах», т. н. «*сильное взаимодействие*», рассматриваемое в современной физике как «*ядерное*» (а по терминологии Межзвёздного Союза относящееся к «*микрогравитации*»), осуществляется *обменными нуклонными* зарядами q_n.

Обменный заряд нуклона (или *квант энергии* нуклонного обмена) при *сильном взаимодействии* равен произведению присоединённой массы нуклона m_n на фундаментальную частоту ω_e *атомного* и *субатомного* уровней, $q_n = m_n\omega_e$. А именно, обменные заряды нейтрона и протона при сильном взаимодействии имеют, соответственно, следующие значения:

$$q_{ne} = m_n\omega_e = 3.1307...\cdot 10^{-6}\ g\cdot s^{-1}$$

$$q_{pe} = m_p\omega_e = 3.1264...\cdot 10^{-6}\ g\cdot s^{-1}$$

Нейтрон — основная частица атомных систем, *фундаментальный квант массы и фундаментальный гравитон*. Обменный *гравитационный заряд* нейтрона q_{ng} равен произведению присоединённой массы нейтрона m_n на фундаментальную частоту (см. ниже п.18) *гравитационного* волнового поля ω_g=9.158…×10^{-4} s^{-1}:

$$q_{ng} = m_n\omega_g = 1,5339...\cdot 10^{-27}\ g\cdot s^{-1}$$

Обменный гравитационный заряд протона имеет примерно ту же величину:

$$q_{pg} = m_p\omega_g = 1,5318...\cdot 10^{-27}\ g\cdot s^{-1}$$

16. Обменный заряд электрона

Взаимодействие между элементарными нуклонными молекулами («атомами») при их объединении и образовании обычных молекул (т. н. *межатомное – электромагнитное взаимодействие*) осуществляется, в соответствии с ВМ, на фундаментальной частоте ω_e *элементарными квантами интенсивности массообмена* (энергообмена), или *элементарными обменными зарядами*, называемыми в физике *электронами*.

Элементарный обменный заряд равен произведению *присоединённой* массы электрона m_e (в современной физике рассматривается как «масса покоя» электрона), m_e = $9.1093837015 \cdot 10^{-28}$ g, на *фундаментальную частоту* атомного и субатомного уровней $\omega_e = 1.869162214 \times 10^{18}\ s^{-1}$,

$$e = m_e \omega_e$$

Таким образом, величина и размерность *элементарного обменного заряда*, или *«электрического» заряда электрона*, равна

$$e = 1.702691627 \times 10^{-9}\ g \cdot s^{-1}\ .$$

Магнитный (поперечный) заряд электрона

$$e_H = (\upsilon_0 / c)e$$

где v_0 – Боровская скорость.

17. Размер электрона

Радиус сферической волновой оболочки электрона r_e, определяющий размер электрона, следующий из формулы ДМ для присоединенной массы $m = \dfrac{4\pi r^3 \varepsilon_0 \varepsilon_r}{1 + k_e^2 r^2}$ при условии: $m = m_e$, $r = r_e$, $k_e = \dfrac{2\pi}{\lambda_e} = \dfrac{1}{\lambda\!\!\!^{-}_e}$, $\varepsilon_r = 1$, $c = 2.99792458 \times 10^{10}\ cm \times s^{-1}$, равен

$$r_e = 4.17052597 \times 10^{-10}\ cm$$

В этой связи следует отметить следующую особенность атома водорода, представляющего собой спаренную протон-электронную систему. В соответствии с ДМ радиус сферической волновой оболочки протона равен $r_p = 0.528421703 \times 10^{-8}\ cm$, а первой Боровской орбиты – $r_0 = 0.52917721067 \times 10^{-8}\ cm$, т. е., $r_p \approx r_0$.

Это значит, что электрон движется по Боровской орбите наполовину находясь в атмосфере протона, а другая его половина (полусфера) выступает при этом над атмосферой протона.

В этом смысле спаренные протон и электрон можно сравнить с планетой Юпитер и ее Большим Красным Пятном – вихрем, размером примерно с нашу Землю, движущимся в атмосфере

Юпитера и частично возвышающимся над ней. Этот вихрь стабилен и является характеристической особенностью планеты.

18. Волновая природа гравитации и фундаментальная частота гравитационного волнового поля ω_g

Фундаментальная частота пульсаций волновой сферической оболочки частиц на *мегауровне*, следующая из ДМ, равна

$$\omega_g = 9.158150872 \times 10^{-4}\ s^{-1}.$$

Данная частота является одним из ключевых фундаментальных параметров Природы. Она ответственна за процессы на *мегауровне* Вселенной – за «*макрогравитацию*». Это есть *частота волнового гравитационного поля*. На этой частоте осуществляется волновой *гравитационный обмен* (взаимодействие) частиц материи (см., https://shpenkov.com/pdf/GravityNature.pdf).

Таким образом, найдена частота гравитационного поля, которое в полном согласии с аксиомой диалектики о волновой природе всех объектов и явлений во Вселенной является волновым, как и любые другие поля Вселенной.

Волновое гравитационное взаимодействие всех объектов во Вселенной происходит на строго определенной фундаментальной частоте ω_g собственного волнового поля частиц, из которых состоят эти объекты (см. https://shpenkov.com/pdf/VortexGravity.pdf).

Данная частота, названная нами гравитационной, имеет экстремально низкое значение по сравнению с другой фундаментальной частотой ω_e собственного волнового поля частиц, также открытой в рамках ДМ, которая ответственна за взаимодействие частиц на атомном и субатомном уровнях. Отличаются указанные частоты, ω_g и ω_e, на 21 десятичных порядков.

Итак, по определению (согласно ДМ) явление гравитации – это резонансный волновой обмен (взаимодействие) всех элементарных частиц, из которых состоят все тела, осуществляемый на предельно низкой собственной основной частоте пульсаций ω_g, присущей каждой частице.

19. Универсальный закон обмена (взаимодействия)

Открыт *универсальный закон*, объясняющий с единых позиций волновую природу *электромагнитных*, *гравитационных* и *сильных* взаимодействий. Он имеет следующий вид:

$$\left\langle F \right\rangle = \omega_{fund}^2 \frac{m_1 m_2}{4\pi\varepsilon_0 r^2} \qquad (1)$$

В этом законе $\left\langle F \right\rangle$ – среднее значение меры степени (*интенсивности*) обмена по модулю, которую мы называем *мощностью* обмена, для синфазного и противофазного ($\Delta\varphi$ = o; π) случаев волнового обмена (взаимодействия) двух пульсирующих материальных точек с присоединёнными массами m_1 и m_2, разделёнными расстоянием r; $\varepsilon_0 = 1 g \cdot cm^{-3}$ – абсолютная единица плотности; ω_{fund} – одна из фундаментальных частот (ω_e или ω_g), на которой происходит обмен.

Закону обмена (1) подчиняются все частицы и тела, пульсирующие в тонкоматериальном поле-пространстве Вселенной (эфире), а также в плотноматериальных жидких и газообразных средах, как, в частности, это имеет место в гидродинамике в случае сфер и цилиндров, пульсирующих на частоте ω в воде (см. V. F.. K. Bjerknes, Fields of Force, Columbia University Press, NY, 136 p., 1906).

20. Закон волнового обмена (взаимодействия) «электрических» зарядов

Из универсального закона обмена, как частный случай, следует закон волнового обмена (взаимодействия) электрических зарядов,

$$\left\langle F_e \right\rangle = \omega_e^2 \frac{(zm_e)(Zm_e)}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$$

Этот закон описывает на уровне *волнового «электрического»* поля *волновой обмен* (взаимодействие) элементарных квантов обмена, имеющих присоединённую массу m_e и обменный («электрический») заряд $q_e = e = m_e\omega_e$. Отличается принципиально и по форме и по содержанию от закона Кулона.

Мощность обмена («сила») зависит от фундаментальной частоты атомного и субатомного уровней ω_e. Кроме того в формуле содержится физический параметр ε_0, который представляет собой абсолютную единицу плотности $\varepsilon_0 = 1 g \cdot cm^{-3}$.

21. Закон гравитационного волнового обмена (взаимодействия) тел

Из универсального закона обмена, как частный случай, следует также закон гравитационного волнового обмена (взаимодействия) тел,

$$\left\langle F_g \right\rangle = \omega_g^2 \frac{(zm_n)(Zm_n)}{4\pi\varepsilon_0 r^2} \qquad (1)$$

Этот закон описывает на уровне *волнового гравитационного* поля *волновой обмен* (взаимодействи) *гравитонов-нуклонов*, имеющих присоединённую массу m_n и обменный (гравитационный) заряд $q_{ng} = m_n\omega_g$. Отличается принципиально и по форме и по содержанию от закона всемирного тяготения Ньютона.

Мощность обмена («сила») зависит от фундаментальной частоты волнового гравитационного поля ω_g. В знаменателе формулы содержится физический параметр ε_0, который везде в Волновой Модели представляет абсолютную единицу плотности $\varepsilon_0 = 1\, g \cdot cm^{-3}$.

Данный закон описывает как притяжение, так и отталкивание, а также промежуточные состояния. При разности фаз фундаментальной частоты колебаний (пульсаций) ω_g взаимодействующих нуклонов $\Delta\varphi=0$ материальные объекты, которые состоят из нуклонов, притягиваются. Это может быть отмечено знаком «–». При $\Delta\varphi = \pi$ – отталкиваются.

С открытием природы гравитации, пониманием того что источником гравитационной энергии являются пульсирующие частицы, из которых состоят все тела, с выяснением истинного вида закона, которому подчиняется гравитационное взаимодействие, стал понятен и путь решения проблемы изменения величины и направления воздействия гравитационных полей планет и звёзд на различные тела.

Формула мощности («силы») закона гравитационного волнового обмена $\left\langle F_g \right\rangle$ (1) содержит волновой параметр – частоту ω_g, что свидетельствует о *волновой* природе обмена. *Волновой* характер обмена, символически выраженный формулой закона, должен приниматься во внимание при выборе принципа действия приборов, разрабатываемых для целей изменения направления и «силы» воздействия на объекты гравитационных полей планет и звёзд.

Итак, гравитация имеет волновую природу. Источниками гравитационных волн являются частицы материи, которые, согласно ДМ, представляют собой вихревые волновые микрообразования. С момента их формирования из эфира они колеблются (пульсируют) на строго определённых частотах, в том числе на фундаментальной частоте ω_g, которая является одной из характеристических частот пульсаций всех частиц во Вселенной. Их клебания синхронизированы по фазе со всеми другими частицами в космосе, колеблющимися на тех же самых строго определённых частотах. Аналогично, как например, синхронизировано по фазе вращение всех генераторов электростанций единой энергетической системы.

Таким образом, на частоте ω_g атомы первого тела (объекта) массой zm_n (см. (1)) пульсируют в *фазе* с атомами второго тела (планеты) массой Zm_n и поэтому испытывают *притяжение* друг к другу. Для реализации эффекта антигравитации (отталкивания) нужно, естественно, сдвинуть фазу пульсаций атомов объекта по отношению к фазе пульсаций атомов планеты и управлять величиной сдвига фаз. Очевидно, специально разработанная для этой цели электронная аппаратура должна обладать следующими функциями.

Генерировать колебания в определённых диапазонах частот и осуществлять воздействие ими на объект, параметры волнового гравитационного поля которого требуется изменить. Воздействие осуществлять таким образом, чтобы прежде всего расссинхронизировать колебания нуклонов «атомов» объекта по отношению к колебаниям нуклонов «атомов» планеты.

Для достижения эффекта рассинхронизации нужно войти в резонанс с колеблющимися на фундаментальной частоте ω_g атомами объекта (или его части). Поэтому в аппаратуре должна быть предусмотрена возможность манипуляции параметрами частот, воздействующих на объект (амплитудная, частотная, фазовая и т. д.).

Таким образом, рассинхронизация частоты ω_g колебаний волнового гравитационного поля объекта по отношению к частоте ω_g колебаний гравитационного волнового поля планеты достигается изменением фазы резонансных колебаний атомов объекта по отношению к фазе колебаний атомов планеты.

Из закона гравитационного волнового обмена (1) следует, что с реализацией такой возможности, при начальном появлении разности

фаз колебаний отличной от нуля, $\Delta\varphi \neq 0$, будет уменьшаться амплитуда «силы» $\langle F_g \rangle$ гравитационного воздействия планеты на объект – уменьшится гравитационное притяжение объекта, которое сведётся к нулю при $\Delta\varphi = \pi/2$. С этого момента при дальнейшем увеличении разности фаз направление воздействия изменится на обратное – начнётся отталкивание.

При $\Delta\varphi = \pi$ амплитуда «силы» гравитационного отталкивания по абсолютной величине сравняется с «силой» гравитационного притяжения, каковой она была при $\Delta\varphi = 0$.

Итак, с открытием волновой природы гравитации становится реальным использование гравитационной энергии звёзд и планет для осуществления в их гравитационных полях управляемого движения искусственных объектов, для межпланетных полётов и т. д.

22. Закон «сильного» волнового обменного взаимодействия

Сильное взаимодействие (обмен), как частный случай Универсального Закона Центрального Обмена, подчиняется следующей формуле:

$$F_{strong} = \omega_e^2 \frac{(zm_n)(Zm_n)}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$$

Сильный обмен имеет место на субатомном уровне между нуклонными узлами «атомов», являющимися элементарными нуклонными молекулами (см. п.2). Осуществляется данный обмен элементарными квантами *сильных* обменных зарядов q_{str}. Эти кванты равны произведению присоединённой *массы нуклона* m_n и фундаментальной *частоты атомного и субатомного* уровней ω_e:

$$q_{str} = m_n \omega_e$$

Таким образом, универсальный закон обмена (взаимодействия), являющийся законом центрального обмена, описывает три типа фундаментальных взаимодействий: электрическое, гравитационное и сильное.

В заключение к рассмотренному здесь и выше двум (в п. 20 и 21) законам обмена не лишним будет напонить ещё раз о философском базисе теорий Волновой Модели, благодаря которому были открыты указанные законы.

ВМ опирается на принципиальную концепцию диалектической философии и её логики, в соответствии с которой *все объекты, процессы и явления* во Вселенной имеют *волновую природу*.

Это значит, что универсальный закон обмена и вытекающие из него, как частные случаи, рассмотренные выше законы, относящиеся к конкретным видам обменного взаимодействия, являются законами, *описывающими волновые взаимодействия* частиц, обладающих массой и зарядом, которые, как и все объекты во Вселенной, имеют *волновое* происхождение и характеризуются теми же самыми фундаментальными частотами.

Данные законы, открытые в рамках теорий Волновой Модели, замещают в физике закон Кулона, закон всемирного тяготения Ньютона и законы внутриядерного взаимодействия, которые не адекватны волновой природе взаимодействующих объектов, а следовательно, неадекватны реальности. Поэтому законы Кулона и Ньютона, с момента публикации материалов об упомянутых выше открытиях Волновой Модели, стали иметь лишь историческое значение для физики.

23. Энергии связи элементарных нуклоных молекул («атомов»)

Благодаря открытиям ВМ, познания геометрии расположения нуклонов в «атомах» и расстояний между ними, определяемых решениями радиальной составляющей волновой функции, впервые в физике появилась возможность непосредственно рассчитать энергию связи любого «атома».

В рамках Стандартной Модели (СМ) современной физики это в принципе невозможно осуществить, поскольку все нуклоны, согласно СМ, плотно упакованы в мистическом «ядре». А для того чтобы объяснить как они там удерживаются вместе была выдумана целая история с кварками, глюонами и прочими персонажами.

Поэтому энергию связи «атомов» определяют до сих пор по формуле дефекта масс $\Delta E = c^2 \Delta m$ [6]

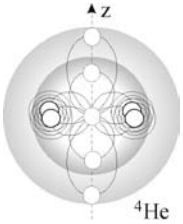
(см. http://hadronicpress.com/docs/HJ-43-1D.pdf).

Согласно ДМ и закону универсального обмена энергия обмена (взаимодействия) частиц определяется на атомном и субатомном уровнях формулой

$$E = \omega_e^2 \frac{m_1 m_2}{8\pi\varepsilon_0 r} \qquad (1)$$

Энергии связи частиц несвободных, а локализованных в потенциальных ямах нуклонных узлов «атомов», несколько выше значения для свободных частиц, определяемого равенством (1). ВМ учитывает это обстоятельство при расчёте. В оболочечно-узловой молекулярно-подобной модели «атомов» в каждом узле «атомов»-молекул находится по два спаренных нуклона.

Покажем основные этапы расчёта на простейшем примере «атома» гелия, представляющего собой, согласно ВМ, элементарную двуузловую нуклонную молекулу. Схема оболочечно-узловой структуры гелия ^4_2He показана на следующем рисунке:



Энергия связи нуклонов в «атомах» – элементарных нуклонных молекулах, определяется тремя составляющими, которые учитывают:

1) Энергию связи спаренных нуклонов в узлах, т. е., по существу, энергию дейтронов.

2) Энергию связи нуклонных узлов с атомными оболочками, в которых находятся эти узлы.

3) Энергию межузельного обмена (взаимодействия) нуклонов.

Вывод всех составляющих энергии связи гелия (а также дейтерия, трития и углерода) подробно рассмотрен в работе [6]. Поэтому (для данного «Обзора») приведём его вкратце.

1. Для учета энергии связи дейтерия возьмём значение, полученное в [6]. Оно совпадат полностью со значением, следующим из формулы дефекта масс: $E_D = c^2 \Delta m = 2.224\, MeV$.

2. Численное значение энергия связи нуклонного узла с атомной оболочкой в гелии, определённое по формуле, вывод которой и смысл всех её составляющих рассмотрен в [6], следующее:

$$E_{shell} = \frac{w_u}{y_{0,1}^2} e_0^2(y_{0,1}) = 3.92109\, MeV$$

3. Энергия межузельного обмена вносит найбольший (определяющий) вклад в энергию связи гелия. Сильное межузельное взаимодействие в «атомах» осуществляется квантами сильного взаимодействия – обменными нуклонными зарядами $q_n = m_n \omega_e$. В случае протонов обменный заряд $q_{pe} = m_p \omega_e = 3.1264... \cdot 10^{-6}\ g \cdot s^{-1}$.

Между двумя полярно-азимутальными узлами атомной оболочки гелия ${}^4_2He$, заполненными парами протонов, энергия связи равна

$$E_{exch} = \omega_e^2 \frac{m_p^2}{8\pi\varepsilon_0 r_{He}} = 16.91883553\, MeV \qquad (2)$$

Равновесное расстояние между узлами определяется решением радиальной компоненты волнового уравнения – корнем функций Бесселя $z_{l,s} = y_{0,1} = 0.89357697$: $r_{He} = y_{0,1} \lambda\!\!\!^{-}_e = 1.433196073 \cdot 10^{-8}\, cm$.

Итак, энергия связи «атома» гелия ${}^4_2He$ определяется суммой трёх составляющих:

$$E_{He,atom} = 2E_D + 2E_{shell} + E_{exch}$$

и равна

$$E_{He,atom} = 2 \cdot 2.224 + 2 \cdot 3.92109 + 16.91883553 = 29.209\, MeV. \qquad (3)$$

Энергии связи электрона с протоном (энергии ионизации) и межэлектронного обмена (взаимодействия) очень малы по сравнению с энергией межнуклонного обмена. Действительно, по формуле обмена (1) имеем

$$E_{e-exch} = \omega_e^2 \frac{m_e^2}{8\pi\varepsilon_0 r_{He}} \approx 5.24\, eV$$

где $\omega_e m_e = e = 1.702691627 \cdot 10^{-9}\ g \cdot s^{-1}$ есть элементарный обменный заряд – заряд электрона. Полученная энергия определяет, естественно, разность между двумя энергиями ионизации «атома» гелия:

$$E_{e-bond} = E_{ion}^{(2)} - E_{ion}^{(1)} = (54.42 - 49.18)\, eV = 5.24\, eV \quad (4)$$

При вычитании энергии двух электронов $2E_e = 2m_e c^2$ из равенства (3) получим энергию связи иона гелия ${}^4_2He^{-2}$ («ядра»):

$$E_{He,ion} = E_{He,atom} - 2E_e = 29.209 - 2 \cdot 0.510998902 \approx 28.187\, MeV \quad (5)$$

Если заменить массу протона m_p в (2) массой нейтрона

$m_n = 1.67492728 \cdot 10^{-24}\ g$, приходим к следующему значению энергии связи иона «атома» гелия

$$E_{He,ion} \approx 28.23\,MeV \qquad (6)$$

Полученные значения (5) и (6) практически совпадают с энергией связи «ядра» атома гелия, следующее из формулы дефекта масс:

$$\Delta E_{He} = c^2 \Delta m \approx 28.3\,MeV$$

24. Природа гравитационной постоянной *G*

Выяснено от каких физических параметров зависит гравитационная постоянная *G*. Открыта формула связи постоянной *G* с данными параметрами и, соответственно, раскрыта природа её происхождения. Вот её вид:

$$G = \frac{\omega_g^2}{4\pi\varepsilon_0}$$

Из формулы следует, что гравитационная постоянная зависит от фундаментальной частоты волнового гравитационного поля ω_g: равна квадрату этой частоты делённой на абсолютную единицу плотности $\varepsilon_0 = 1\,g \cdot cm^{-3}$. Коэффициент пропорциональности $1/4\pi$ учитывает сферический характер гравитационных волн, генерируемых частицами.

25. Фундаментальный гравитационный волновой радиус $\lambda\!\!\!^{-}_g$ и спектр орбит планет и их спутников

Гравитационная частота ω_g определяет *гравитационный волновой радиус* элементарных частиц $\lambda\!\!\!^{-}_g$,

$$\lambda\!\!\!^{-}_g = \frac{\lambda_g}{2\pi} = \frac{c}{\omega_g} = 3.2736 \times 10^{13}\ cm$$

В рамках Волновой Модели нами сделано открытие *гравитационного спектра* равновесных волновых сферических оболочек частиц, а следовательно, спектра *радиусов орбит планет* звёздных систем и орбит их *спутников*:

$$r = \lambda\!\!\!^{-}_g z_{\nu,q},$$

где $z_{\nu,q}$ – корни функций Бесселя, являющиеся решениями радиальной составляющей волнового уравнения.

До настоящего времени удаленность планет от Солнца (средние радиусы орбит) вычисляется в физике по простой эмпирической формуле, предложенной ещё И. Д. Тициусом 250 лет назад (в 1766 г.) и популяризированной затем И. Э. Боде в его работах 1772 г. Формула называется в их честь Правилом Тициуса–Боде (или Законом Боде) (https://shpenkov.com/pdf/GravityPrague2019.pdf).

Из открытой нами формулы гравитационного спектра следует важное в практическом смысле соотношение:

$$r_s = r_1 \frac{z_{m,s}}{z_{m,1}}$$

Решения реализуются в первом приближении в спектре Кеплеровских оболочек-орбит, если принять, что эти оболочки сферические и, следовательно, орбиты круговые.

Например, если взять за базовую гравитационную волновую оболочку Солнца, $r_1 = 57.91\,Mkm$, на которой располагается орбита планеты Меркурий, то мы приходим к гравитационному спектру, обусловленному решениями функций Бесселя первого порядка, представленному в таблице:

Гравитационный спектр
волновых сферических оболочек частиц

s	$z_{m,n} = j_{1,s}$	r_s, Mkm	Планеты
1	3.831706	57.91	Меркурий
2	7.015587	106.03 (108.2)	Венера
3	10.17347	153.76 (149.6)	Земля
4	13.32369	201.36 (204.5)	Торо
5	16.47063	248.93 (227.9)	Марс
9	29.04683	438.96	413.77 (Церера)
16	51.04354	771.44 (778.57)	Юпитер
30	95.02923	1436.2 (1433.45)	Сатурн

В скобках указаны большие полуоси эллиптических орбит планет. Для малой планеты Торо в скобках указано среднее расстояние от Солнца.

Переходная область, между колебательной и волновой, разделяемая волновым гравитационным радиусом $\lambda\!\!\!^{-}_{g} = 327.4\ Mkm$, представлена поясом астероидов вокруг Солнца (радиус орбит в среднем 329.12 – 538.56 *Mkm*). В центре переходной области среди астероидов находится единственная карликовая планета Церера (Ceres). Большие планеты там отсутствуют, поскольку в процессе формирования солнечной системы переходная область была местом наиболее интенсивного движения.

Таким образом, равновесные *орбиты планет* звёздных систем и орбиты *спутников* планет определяются, как оказалось, простым по форме равенством. Оно имеет ясное физическое содержание, отражает *волновую природу* всех объектов и явлений на мега (гравитационном) уровне Вселенной.

В него входят всего два параметра: один из них – это *фундаментальный* волновой *гравитационный радиус* элементарных частиц $\lambda\!\!\!^{-}_{g}$, соответствующий характеристической экстремально низкой частоте их пульсаций ω_g; второй параметр – решения радиальной составляющей волнового уравнения, *корни* функций Бесселя $z_{m,n}$.

26. Раскрытие вихревой структуры гравитационного волнового поля Вселенной

Из Волновой Модели следует, что гравитационное волновое поле пространства Вселенной имеет вихревую структуру и представляет собой бесконечное множество многоуровневых систем продольно-поперечных потенциально-кинетических волн движения-покоя. В соответствии с аксиомой диалектики все поля во Вселенной являются волновыми, поэтому их описание в ВМ унифицировано. Характеристические параметры полей также унифицированы.

Волновой процесс представляет собой противоречивый комплекс базиса и надстройки. В волновом поле обмена базиса происходит сложное колебательное движение дискретных микро-, макро- и мега объектов. Это колебательное движение образует вместе с колеблющимися объектами надстройку волнового поля.

Базис является непрерывной гранью волнового процесса, распространяющегося в пространстве с определенной базисной скоростью.

Надстройка представляет собой дискретную (прерывистую) сторону волнового процесса. Она представляется частицами волнового пространства или объектами, колеблющимися с определенной колебательной скоростью относительно их положений равновесия в волновом пространстве.

Одновременно надстройка представляет собой также противоречивый прерывно-непрерывный комплекс, где прерывная сторона представлена дискретными объектами, а непрерывная – колебательным движением-покоем объектов.

Точно так же базис характеризуется своими собственными внутренними непрерывными и прерывными сторонами на субатомном уровне.

Таким образом, волновое движение является противоречивым процессом движения-покоя. Поэтому оно характеризуется двумя физическими параметрами. На уровне базиса параметры представлены двумя векторами напряжённости, соответственно, покоя и движения, E и B.

Размерность векторов напряжённости базиса $cm \times s^{-1}$. Действительно, напряжённость определяется отношением мощности обмена F и обменным зарядом q (параметры ВМ); соответственно, размерность векторов напряжённости, E и B, определяется размерностями F и q:

$$[E] = [B] = \frac{[F]}{[q]}$$

Размерность обменного заряда q, согласно Динамической Модели, равна $[q] = g \times s^{-1}$; размерность F: $[F] = g \times cm \times s^{-2}$. Следовательно, $[E] = [B] = cm \times s^{-1}$.

На уровне надстройки волновое движение также характеризуется двумя параметрами, относящимися соответственно к покою и движению; в этом случае они представлены потенциальным V_p и кинетическим V_k скоростями.

Законы волнового обмена (взаимодействия) «электрических» зарядов (п.20) и гравитационного волнового обмена тел (п.21) – это,

прежде всего, законы базиса. Они являются частными случаями Универсального закона обмена.

Данные законы позволяют описывать наряду с базисом процессы надстройки, т. е., колебательные процессы движения-покоя на микро-, макро- и мега-уровнях. В этом отношении эти законы можно также рассматривать как законы надстройки.

При описания надстройки мы опираемся на оба упомянутых выше закона.

Рассмотрим процесс надстройки для случая движения спутника вокруг планеты, опираясь на Универсальный закон обмена (п.19, открытие Волновой Модели) в форме

$$F = \omega_g^2 \frac{mM}{4\pi\varepsilon_0 r^2} \qquad (1)$$

Это уравнение описывает обмен (взаимодействие) между гравитационным спутником массы m, имеющим соответствующий гравитационный заряд $q_g = \omega_g m$, и центральным гравитационным объектом массы M, имеющим гравитационный заряд $Q_g = \omega_g M$. Постоянная $\varepsilon_0 = 1\ g \times cm^{-3}$ (везде в ВМ) есть абсолютная единица плотности.

По аналогии с вектором электрической напряжённости существует гравитационный вектор потенциальной напряжённости центрального сферического гравитационного поля обмена E_g. Это вектор базиса, он определяется соотношением

$$E_g = \frac{F}{q_g} = \frac{\omega_g M}{4\pi\varepsilon_0 r^2} = \frac{Q_g}{4\pi\varepsilon_0 r^2} \qquad (2)$$

Колебательный процесс гравитационного спутника массы m в центральном поле объекта M описывается уравнением,

$$F = \frac{mV^2}{r} \qquad (3)$$

которое является уравнением надстройки.

Для простоты, пусть $q_g << Q_g$, тогда движение гравитационного спутника заряда q_g в центральном поле гравитационного объекта заряда Q_g выражается равенством уравнений кругового движения (3) и центрального обмена (2):

$$\frac{mV^2}{r} = q_g E_g = q_g \frac{Q_g}{4\pi\varepsilon_0 r^2} = \omega_g^2 \frac{mM}{4\pi\varepsilon_0 r^2} \qquad (4)$$

Равенство (4) описывает потенциальный центральный (продольный) обмен. Скорость V поперечного колебательного движения (состоящего из двух взаимно перпендикулярных колебаний), следующая из (4), может быть представлена в следующем виде,

$$V = \omega_g \sqrt{\frac{M}{4\pi\varepsilon_0 r}} = \omega_g \frac{\sqrt{Mk_g / 4\pi\varepsilon_0}}{\sqrt{k_g r}} = \omega_g \frac{A_g}{\sqrt{k_g r}} = \omega_g A \qquad (5)$$

где $k_g = \frac{\omega_g}{c} = \frac{2\pi}{\lambda_g} = \frac{1}{\lambda\!\!\!^{-}_g} = 3.05472503 \times 10^{-14}\ cm^{-1}$ – волновое число гравитационного поля, обратное величине фундаментального волнового гравитационного радиуса $\lambda\!\!\!^{-}_g \approx 327.4\ Mkm$;

$$A_g = \sqrt{\frac{Mk_g}{4\pi\varepsilon_0}} = \sqrt{\frac{M}{4\pi\varepsilon_0 \lambda\!\!\!^{-}_g}} \qquad (6)$$

– волновая амплитуда смещения на сфере фундаментального волнового радиуса $r = \lambda\!\!\!^{-}_g$, зависяшая от массы M центрального гравитационного объекта;

$$A = \frac{A_g}{\sqrt{k_g r}} \qquad (7)$$

– волновая амплитуда смещения на сфере радиуса r; очевидно, эта амплитуда максимальна, когда r – радиус центрального сферического объекта.

Согласно определению, гравитационный радиус волны $\lambda\!\!\!^{-}_g$ – это радиус гравитационной волновой сферы-оболочки, на экваторе которой укладывается одна фундаментальная гравитационная волна $\lambda_g = 2\pi\lambda\!\!\!^{-}_g$.

Рассмотрим структуру процесса надстройки для движения-покоя спутника m (обменный заряд q_g) в центральном поле движущегося объекта M (обменный заряд Q_g) (Рис.1).

Пусть центральный объект M движется вдоль оси Z со скоростью v_z и в течение периода движения спутника m покрывает

расстояние $\lambda_\zeta = \upsilon_z T$ (шаг винтовой траектории), которое мы называем лучевой колебательной длиной волны.

Параметр v_z – продольная (лучевая) скорость колебательной волны λ_ζ. Длину этой волны можно выражать и через волновой радиус колебательной волны $\lambda\!\!\!^{-}_\zeta = \dfrac{\lambda_\zeta}{2\pi}$.

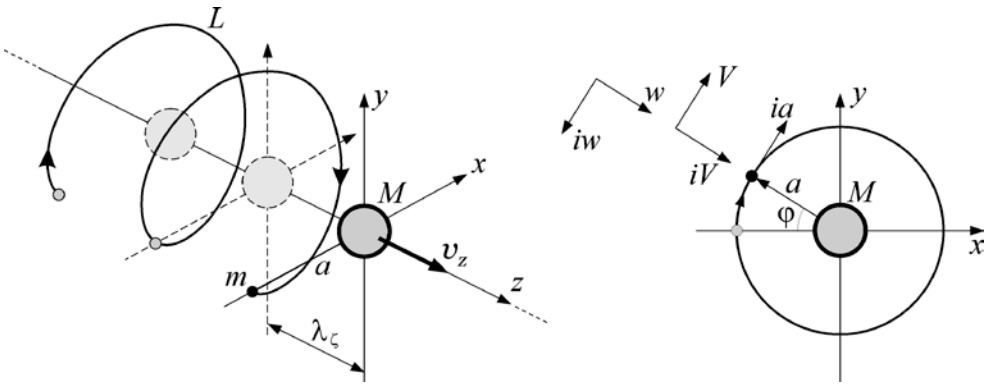


Рис. 1. Схема и соответствующие параметры движения волны в системе «центральный объект M – спутник m»:

Далее, введён следующий параметр – колебательное число $k_\zeta = \dfrac{2\pi}{\lambda_\zeta}$, по аналогии с волновым числом $k = \dfrac{2\pi}{\lambda}$.

Колебательная волна λ_ζ дополняется, в круговом движении, поперечной колебательной волной-кругом длиной $\lambda_t = 2\pi a = VT$, где V – кинетическая скорость, а T – период колебания-вращения.

Круговое спиральное движение спутника m вокруг центрального объекта M представляет собой наложение двух взаимно перпендикулярных потенциально-кинетических колебаний в плоскости пространства центрального тела, перпендикулярной оси Z.

Мы называем эту плоскость фронтальной плоскостью. В общем случае она не обязательно должна быть перпендикулярна оси Z.

Потенциально-кинетические колебания $\hat{\psi}_x$ вдоль оси x представляются в виде

$$\hat{\psi}_x = ae^{-i\omega t} \qquad (8)$$

Потенциально-кинетические колебания $\hat{\psi}_y$ вдоль оси у является отрицанием (в терминах диалектической логики) потенциально-кинетических колебаний $\hat{\psi}_x$; они имеют следующий вид:

$$\hat{\psi}_y = i\hat{\psi}_x = iae^{-i\omega t} \qquad (9)$$

Таким образом, результирующее колебание во фронтальной плоскости имеет вид

$$\hat{\psi} = (a + ia)e^{-i\omega t} \qquad (10)$$

Так как фронтальная плоскость движется вдоль оси Z, то полное уравнение колебательной волны (волны надстройки), как и волны базиса, должно быть представлено в следующем виде,

$$\hat{\psi} = (a + ia)e^{-i(\omega t - k_\zeta z)} \qquad (11)$$

где $k_\zeta = \frac{2\pi}{\lambda_\zeta} = \frac{2\pi}{\upsilon_z T} = \frac{1}{\lambda\!\!\!^{-}_\zeta}$. Равенство (11) представляет собой поперечную потенциально-кинетическую гравитационную волну (см. Рис. 2).

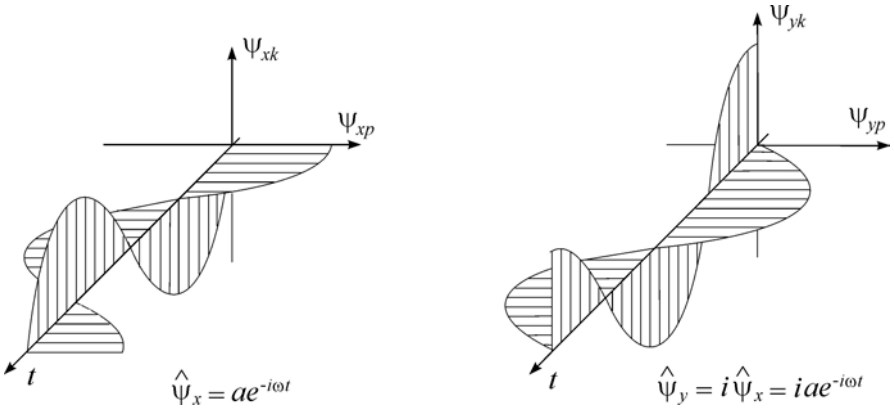


Рис. 2. Графы двух компонент ($\hat{\psi}_x$ и $\hat{\psi}_y$) поперечной потенциально-кинетической гравитационной волны кругового движения-покоя (11).

Для полной характеристики поля движения системы уравнение потенциального (продольного) обмена (4) необходимо дополнить уравнением кинетического (поперечного) обмена. Следуя диалектической логике (см. ниже п.44-48) для этого достаточно умножить равенства (4) на единицу отрицания *i*.

Кинетический обмен определяется поперечным законом тяготения – законом нецентрального обмена,

$$iF = i\frac{q_g Q_g}{4\pi\varepsilon_0 r^2} = i\omega_g^2 \frac{mM}{4\pi\varepsilon_0 r^2} \qquad (12)$$

Законы продольных и поперечных обменов существуют объективно. Они определяют продольно-поперечный характер волн покоя-движения. Поэтому к скорости поперечного поля кинетического движения $V = V_k$ (5) необходимо добавить потенциальную продольную скорость движения $iV = V_p$:

$$V_k = \frac{\omega_g A_g}{\sqrt{k_g r}} \quad \text{и} \quad V_p = i\frac{\omega_g A_g}{\sqrt{k_g r}} \qquad (13)$$

Мы воспринимаем потенциальную продольную скорость на Земле как притяжение, потому что последняя (см. Рис.1) «тянет» нас к её центру.

Таким образом, поперечная потенциально-кинетическая гравитационная волна является одновременно продольно-поперечной волной движения покоя.

Дискретные компоненты, одним из которых является центральный объект M (гравитационный заряд Q_g), а другим – его спутник m (гравитационный заряд q_g) и волновое движение вместе образуют космический цилиндрический луч эллиптического сечения.

В эллиптическом сечении центральный объект M и нецентральный спутник m колеблются вокруг средней точки материально-идеального обмена, называемой центром масс; при этом центральный объект M находится в одном из фокусов эллипса.

Таким образом, волновой луч представляется на уровне надстройки двумя продольно-поперечными волнами: одна из них является центральной продольно-поперечной волной объекта Q_g, а вторая - периферийной продольно-поперечной волной спутника q_g, охватывающей центральную волну.

Оси волнового цилиндрического луча представлены четырьмя лучами:

1) геометрическим лучом, проходящим через геометрический центр эллиптического сечения волнового луча; 2) физическим лучом, проходящим через центр масс; и 3, 4) двумя подвижными

лучами, движущимися во фронтальной плоскости и проходящие через точки положения объекта Q_g и спутника q_g.

Цилиндрическая гравитационная волна надстройки сама по себе не существует отдельно – это только элемент комплексного прерывно-непрерывного галактического поля, представленного серией уровней (Рис.3):

1) Верхний уровень – волна «спутник – планета»;

2) Первый нижний уровень – волна «планета – звезда»;

3) Второй нижний уровень – волна «звезда – галактическое ядро»;

4) Третий нижний уровень – уровень волн метагалактик, в которых галактические ядра являются дискретностями галактических цилиндрических спиральных волн и т. д.

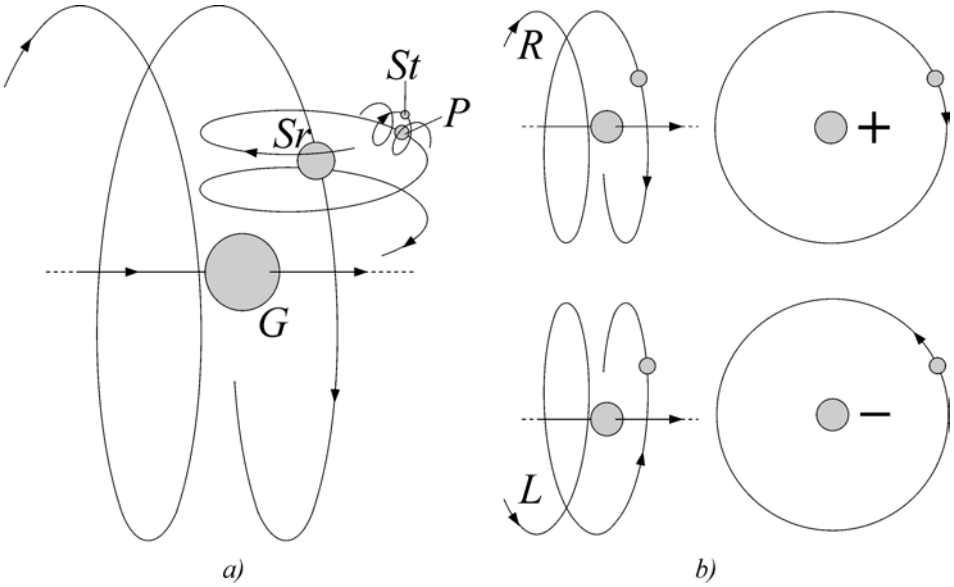


Рис. 3. График гравитационного продольно-поперечного поля четырех уровней:
(*a*) *St* – спутник, *P* – планета, *Sr* – звезда, *G* – галактическое ядро;
(*b*) *R* – волна правой спирали, *L* – волна левой спирали (отрицательная волна).

Названия волн уровней – это названия их дискретных компонентов, которых следует рассматривать как космические гравитоны. Каждый нижний уровень соответствующего поля является базой для вышерасположенного поля надстройки.

В таком многоуровневом гравитационном поле волна более высокого уровня является частью волны первого более низкого уровня, которая, в свою очередь, является компонентом волны второго более низкого уровня и т. д.

Таким образом, на простом примере системы «спутник – планета» показано, что гравитационное волновое поле пространства Вселенной имеет вихревую структуру, представляет собой бесконечное множество многоуровневых систем продольно-поперечных потенциально-кинетических волн движения-покоя (https://shpenkov.com/pdf/VortexGravity.pdf).

Итак, раскрыта вихревая структуры гравитационного волнового поля пространства Вселенной

27. Открытие универсальной формулы спектров излучения атомов

Согласно Волновой Модели, атом водорода представляет собой пульсирующую сферически-цилиндрическую волновую систему, для описания которой применимо обычное (классическое) волновое уравнение.

Основная пульсирующая составляющая (протон) относится к *сферическому* волновому полю продольного обмена (взаимодействия).

Электрон-спутник (его движение) относится к *цилиндрическому* волновому полю поперечного обмена.

Рассмотрение структуры продольной и поперечной составляющих поля скоростей волнового пространства-вещества, энергетическое уравнение обмена между сферической и цилиндрической составляющими поля привело нас к открытию универсальной спектральной формулы атомов:

$$\frac{1}{\lambda} = R_{\infty}\left(\frac{e_p^2(kr_m)z_{p,1}^2}{z_{p,m}^2} - \frac{e_q^2(kr_n)z_{q,1}^2}{z_{q,n}^2}\right)$$

Переменные для равновесных оболочек определяются исходя из следующих условий: $J_{l+\frac{1}{2}}(j_{\nu,s}) = 0$ и $Y_{l+\frac{1}{2}}(y_{\nu,s}) = 0$.

В частном случае для $p = q = 0$ нули функций Бесселя $J_{0+\frac{1}{2}}(z_{0,s})$ имеют следующее значение: $z_{0,s} = j_{\frac{1}{2},s} = s\pi$. В этом случае $\left|\hat{e}_0(z_{0,s})\right|^2 = 1$ и уравнение преобразуется в известную формулу спектральных серий для атома водорода (где *m* и *n* — целые числа, $n > m$):

$$\frac{1}{\lambda} = R\left(\frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2}\right) = \frac{\upsilon_0}{4\pi r_0 c}\left(\frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2}\right)$$

Вследствие этого открытия мы пришли к следующему – открытию спектра микроволнового фонового излучения атомов водорода [7, 8] (см. http://shpenkov.com/pdf/BB.pdf).

28. Микроволновое фоновое излучение атомов водорода

Из универсальной формулы атомных спектров следует формула фонового излучения атомов водорода:

$$\frac{1}{\lambda} = R_\infty\left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{(n+\delta n)^2}\right) =$$

$$= R_\infty\left(\frac{1}{n^2} - \left(n + \sqrt{\frac{2Rh}{m_0 c}} \cdot \frac{e_p(z_{p,s})}{z_{p,s}} - \beta_n \frac{r_e^2}{r_0^2}\sqrt{\frac{2Rh_e}{m_0 c}} \cdot \frac{e_m(z_{m,l})}{z_{m,l}}\right)^{-2}\right)$$

Таким образом, нами сделано открытие явления *фонового излучения атомов водорода*. Из полученной формулы следует, что фоновое излучение находится в *микроволновой* области. Основная линия излучения соответствует длине волны

$$\lambda = 0.106\, cm\,,$$

т. е., лежит в пределах спектральной плотности равновесного *космического микроволнового фонового излучения*, соответствующего температуре абсолютно чёрного тела $T = 2.73\, K$.

Исследования микроволнового фонового излучения, проведенные в космосе по программе COBE, WMAP, ... для подтверждения гипотезы Большого Взрыва происхождения Вселенной, как оказалось, в реальности, выяснили распределение микроволнового фонового излучения водорода в исследуемой области космического пространства.

Полученные данные измерений (температуры фона, распределения интенсивности фонового излучения), выполненных в разных направлениях в космическом пространстве, согласуются с распределением вещества в нём, то есть, с плотностью распределения водородных атомов.

Эти данные являются, фактически, прямым экспериментальным доказательством существования микроволнового фонового излучения водородных атомов, неизвестного в то время явления, открытого теоретически позже (спустя несколько десятков лет после первого обнаружения фонового излучения в 1965 году) в рамках разрабатываемой нами новой физической теории – Волновой Модели.

Таким образом, из открытия микроволнового фонового излучения (МФИ) атомов водорода следует *ошибочность гипотезы Большого Взрыва* происхождения Вселенной, принятой в физике, где происхождение космического МФИ связывают с «*реликтовым*» излучением, якобы остаточным после гипотетического Большого Взрыва, вследствие охлаждения (за 14.4 мрд лет) при расширении и образования Вселенной.

29. Раскрытие природы явления Лэмбовского сдвига

Благодаря открытию микроволнового фонового излучения атомов водорода была раскрыта *истинная природа* происхождения так называемых Лэмбовских сдвигов.

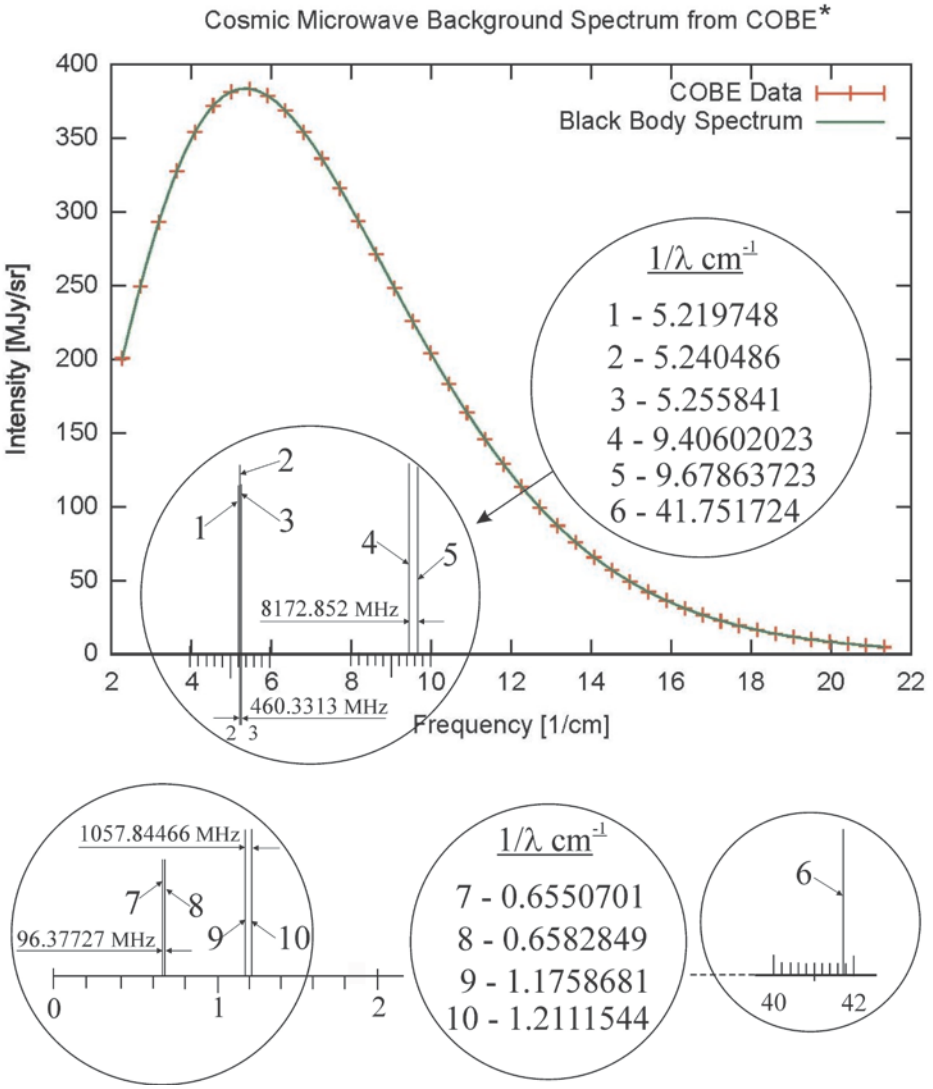
На рисунке на фоне спектра космического микроволнового фонового излучения (МФИ), построенного на базе данных, полученных в эксперименте COBE и опубликованных в Астрофизическом журнале*, представлены линии спектра (обведенны кругами), следующие из формулы спектра МФИ атома водорода (см. п.28). Там же указаны разности между ближайшими линиями (в МГц).

Значения *разностей пространственных частот* $\Delta(1/\lambda)$ между ближайшими спектральными линиями $1/\lambda$ $см^{-1}$ микроволнового фонового спектра атома водорода (см. рисунок), в частности, между линиями 4 и 5, а также 9 и 10:

$$\Delta_1(1/\lambda) = 0.272617\ см^{-1}, \qquad \Delta_2(1/\lambda) = 0.0352859\ см^{-1}$$

с высокой точностью совпадают с наиболее точными экспериментальными значениями, приписанными в современной физике так называемым *Лэмбовским сдвигам* в атоме водорода и водородоподобных ионах [9]:

$$L_{1,s} = 8172.837\ MHz \qquad L_{2s-2p} = 1057.8446\ MHz$$



*) D. J. Fixsen, at al, Cosmic Microwave Background dipole spectrum measured by the COBE FIRAS instrument, The Astrophysical Journal, 420: 445-449, 1994.

Полученные данные имеют фундаментальное значение. Они подтверждают правильность теоретических основ Волновой Модели и ставят под сомнение концепцию «*виртуальных*» частиц квантовой электродинамики. Виртуальные частицы были *вымышлены* для того чтобы как-то объяснить (описать) явления Лэмбовского «сдвига» и «аномального» магнитного момента электрона, не зная и не догадываясь об их волновой природе, сразу после экспериментального обнаружения данных явлений.

30. Природа космологического красного смещения

Космологическое *красное смещение* (*ККС*) связывают в физике *субъективно* с *расширением* Вселенной, якобы продолжающимся до сих пор после гипотетического *Большого взрыва* (Big Bang), с которого, как полагают, примерно 13.7 мрд лет назад, образовалась Вселенная (https://shpenkov.com/pdf/RedShift.pdf).

Расширение Вселенной рассматривают как растяжение пространства (и времени). Эммитируемые волны, движущиеся в таком расширяющемся пространстве, растягиваются и их длина увеличивается; поэтому видимый свет становится краснее.

С точки зрения Волновой Модели, ККС просто объясняется в рамках базовых представлений физики о распространении волновых возмущений в реальном (тонкоматериальном) пространстве, которым является по нашим представлениям космическое пространство, и исходя из знаний механизма возникновения и распространения волн в материальном пространстве.

Элементарными излучателями, определяющими структуру оптических спектров атомов, являются водородные атомы, являющиеся основными структурными составляющими остальных «атомов» (элементарных нуклонных молекул). По этой причине структура спектров различных «атомов» качественно подобна оптическому спектру индивидуального (несвязанного, свободного) атома водорода.

Отличия в оптических спектрах различных H-атомов, локализованных в нуклонных узлах этих «атомов», связаны с разным количеством узлов и различием в их геометрическом расположении, а также в степени заполнении этих узлов спаренными H-атомами (поскольку в некоторых из них может находиться только

один неспаренный Н-атом). Эти отличия приводят к разной структуре (конфигурации) волнового поля внутриатомных межузельных связей в разных атомах, что обусловливает отличие их оптических спектров от спектра свободных Н-атомов.

Энергия волнового кванта микрогалактического поля Вселенной оптического диапазона частот ω,

$$\varepsilon = \hbar\omega ,$$

где $\hbar = m_e \upsilon_0 r_0$ - приведённая постоянная Планка; m_e, v_0 и r_0 – масса электрона, Боровские скорость и радиус, соответственно.

Энергетическая плотность микрогалактического поля Вселенной, как и энергия его волнового кванта, также пропорциональна ω:

$$w_\varepsilon = \rho_\hbar \omega$$

Здесь $\rho_\hbar$ есть средняя плотность волнового действия, постоянная величина, поскольку само действие $\hbar$ является константой.

Волновой процесс, возникший на каком-либо уровне многомерного поля-пространства Вселенной, порождает волны, которые распространяются вглубь бесконечного ряда вложенных полей-пространств на ниже и выше лежащие уровни. Соответственно, вследствие бесконечной вложенности полей, при распространении, волновые кванты, идущие глубоко внутрь полей-пространств Вселенной, теряют свою энергию с увеличением пройденного расстояния.

Волновое движение на расстояниях космического маштаба сопровождается не только естественным уменьшением амплитуды волн (обратно пропорциональным расстоянию), но также уменьшением средней энергетической плотности волнового луча w_ε. Следовательно, поскольку $\rho_\hbar$ постоянна, с уменьшением w_ε уменьшается частота распространяющихся волновых квантов ω.

Ничтожно малые потери энергетической плотности, имеющие место на относительно малых расстояниях, накапливаются при непрерывной рецессии волн на значительных в космическом масштабе расстояниях и существенно возрастают.

Вследствие этого, длины волн, дошедших от объектов далеко отстоящих от Солнечной системы, сдвинуты в красную область видимого спектра, что и наблюдается в действительности. Этот

механизм раскрывает причину, почему ночное время является темным для человека.

Итак, бесконечное пространство Вселенной включает в себя материальный и тонкоматериальный миры. В тонкоматериальной среде, как в любой реальной среде, распространение волн сопровождается их затуханием.

При затухании уменьшается как амплитуда, так и частота распространяющихся волн по сравнению с собственной частотой излучения волнового источника. Этим и объясняется, следуя теории Волновой Модели и базовым представлениям физики (не подвергающимся сомнению), явление космологического красного смещения, подробно рассмотренное в опубликованных нами работах (см. также https://shpenkov.com/pdf/AfterwordCRShift.pdf).

В частности, нами сделаны оценки для галактики IOK-1, обнаруженной в 2006 году, – одной из старейших и найболее удалённых галактик. Её возраст, как полагают, установлен наиболее достоверно и составляет около 12.88 миллиардов лет.

Доходящая до Солнечной системы световая энергия E, эмиттируемая галактикой, по нашим оценкам составляет ничтожно малую долю от её исходного значения E_0:

$$E = E_0 \exp(-6.25 \cdot 10^{33})$$

Кванты света (Лайман-альфа излучение атомов водорода, λ_0 = 121.6 *nm*) регистрировались от этой галактики с красным смещением z = 6.96. При таком смещении, отношение регистрируемой и излучаемой частот равно

$$\omega / \omega_0 = 1 / 7,96$$

31. Открытие истинного значения величины кругового тока, создаваемого орбитальным электроном

Следуя *определению силы тока*, используемого в электротехнике, как потока электрического заряда («электронной жидкости») в проводнике, для вывода формулы орбитального магнитного момента электрона в атоме водорода физиками использовалась следующее выражение для среднего значения силы кругового тока, создаваемого движущимися электроном:

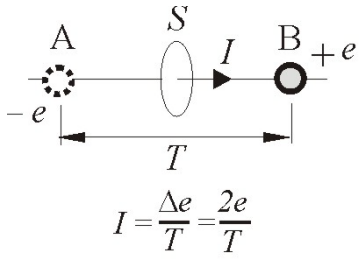
$$I = \frac{e}{T_{orb}}.$$

На основании глубокого анализа нами показано, что это выражение неадекватно реальности. С её принятием в физике была допущена грубейшая ошибка, которая привела, к сожалению, к последующим ошибочным шагам, введению ошибочных концепций, субъективных (вымышленных) «физических» постоянных и параметров, и т. д., неисправленных в физике по сей день.

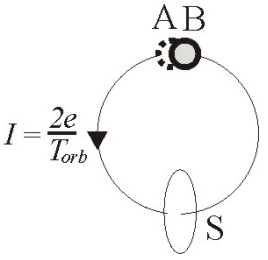
Дело в том, что истинное значение средней величины тока, создаваемого электроном движущимся по круговой орбите, как нами убедительно показано, в два раза больше принятого в физике:

$$I = \frac{2e}{T_{orb}}$$

Покажем это на простом примере.



$$I = \frac{\Delta e}{T} = \frac{2e}{T}$$



В общем случае перенос заряда e элементарной частицей, электроном, через любое сечение S по любой траектории за время T сопровождается его исчезновением с одной стороны ($-e$, точка A) произвольного сечения и появлением на другой стороне ($+e$, точка B), как показано на рисунке.

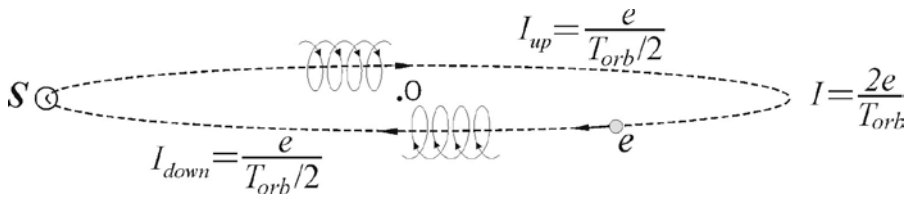
За время T: исчезновение заряда с левой стороны сечения означает УБЫЛЬ заряда слева от $+e$ до 0, т. е., на величину $-e$. А появление заряда с правой стороны сечения означает ПРИБЫЛЬ заряда справа от 0 до величины $+e$, т. е., на величину $+e$. Таким образом, за время T, полное *изменение* заряда составляет $\Delta e = +e - (-e) = 2e$. Отсюда, средняя *скорость изменения* заряда (ток I) за время T равна

$$I = \frac{\Delta e}{T} = \frac{(e-(-e))}{T} = \frac{2e}{T}$$

А в случае круговой орбиты, когда точки А и В совпадают, электрон, обладающий зарядом *e*, проходит через поперечное сечение *S* со *средней скоростью*

$$I = \frac{2e}{T_{orb}}$$

Подойдём к выводу этой формулы по другому, не нарушая сложившегося в физике определения средней величины силы тока. Для этого сплющим круговую орбиту так, как показано на рисунке внизу. Получился двухпроводный замкнутый контур.



Сколько раз единственный движущийся по орбите электрон, двигаясь вдоль всего замкнутого контура (т. е., за время одного полного оборота T_{orb}) и проходя в непосредственной близости от точки "О" вправо (средний ток на верхней половине траектории $I_{up} = e/(1/2)T_{orb}$), а потом влево (средний ток на нижней половине траектории $I_{down} = e/(1/2)T_{orb}$), *создает* поперечное (вихревое) *магнитное поле* в этой точке? Как видим – 2 раза: один раз проходя по верхней, а потом по нижней части траектории от ее центра “О”. Все равно, что прошло 2 заряда. При этом привычная всем формула, следующая из принятого в физике определения средней величины силы тока ($I = e/T$) не нарушается.

Средняя величина силы тока, что сверху, что снизу, а следовательно, и по всему замкнутому контуру, одна и та же, т. е., равна: $I = I_{up} = I_{down} = 2e/T_{orb}$.

Та же формула средней величины кругового тока выведена нами и для случая волнового движения электрона, поскольку электрон, как и любая другая элементарная частица, проявляет двойственность поведения, и как частицы и как волны. Приведены также и другие варианты вывода средней величины тока для электрона,

движущегося по круговой орбите. Все они дают одну и ту же величину, определяемую формулой $I = 2e / T_{orb}$ [10].

Вобщем, понятие силы тока, в том числе кругового, подробнейшим образом проанализировано нами в книге "*Atomic Structure of Matter-Space*" (2001).

Таким образом, средняя величина кругового тока, создаваемого движущимся одиночным дискретным зарядом, электроном, в два раза превышает ошибочно принятую в физике величину.

Пришлось несколько подробнее остановиться на данном открытии поскольку, в частности, использование теоретиками ошибочной формулы для кругового тока привело к серьёзнейшим последствиям, направило развитие некоторых разделов теоретической физики по ложному пути, неадекватному реальности.

Хотя об обнаруженной ошибке уже многие знают, тем не менее данная формула и все последующие, связанные с ней, до сих пор не пересматриваются в физике.

32. Истинная величина орбитального магнитного момента электрона

В эксперименте Эйнштейна и де Хааса 1915 года было получено следующее выражение для магнитомеханического (*гиромагнитного*) отношения, т. е., отношения *орбитального магнитного момента* электрона μ_{orb} к его *орбитальному моменту импульса* $\hbar = m_e \upsilon_0 r_0$:

$$\gamma = \frac{\mu_{orb}}{\hbar} = -\frac{e}{m_e c}$$

При теоретическом описании эксперимента вычисление орбитального магнитного момента электрона в атоме водорода осуществлялось, как описано в литературе, в том числе учебниках по физике, по простой формуле $\mu_{orb} = \frac{I}{c} S$, определяющей магнитный момент замкнутого электрического контура, где S - площадь орбиты, c – скорость света, I – средняя величина кругового тока.

Средняя величина силы электрического *тока I*, создаваемого движущимся по орбите электроном, определялась, как выявлено нами, по ошибочной формуле $I = \frac{e}{T_{orb}}$, где T_{orb} *– период обращения* электрона (заряда *e*) по орбите.

В результате теоретиками получено ошибочное выражение для орбитального магнитного момента электрона [11]:

$$\mu_{orb,theor} = \frac{I}{c}S = \frac{1}{c}\left(\frac{e}{T_{orb}}\right)S = \frac{1}{c}\left(\frac{e\upsilon_0}{2\pi r_0}\right)\pi r_0^2 = \frac{e\hbar}{2m_e c},$$

в два раза меньшее, следующего из эксперимента. В этом выражении $\hbar = m_e\upsilon_0 r_0$ – величина *орбитального момента импульса* электрона на первой Боровской орбите, является квантом этого момента.

Соответственно, рассчитанное *гиромагнитное отношение* оказалось в два раза меньше экспериментально обнаруженного:

$$\gamma_0 = \frac{\mu_{orb,theor}}{\hbar} = -\frac{e}{2m_e c}$$

Исправляя ошибку, подставляя выражение для истинного значения средней величины тока $I = \frac{2e}{T_{orb}}$ в формулу $\mu_{orb,theor} = \frac{I}{c}S$, приходим к *истинному* значению *орбитального магнитного момента электрона*:

$$\mu_{orb} = \frac{I}{c}S = \frac{1}{c}\left(\frac{2e}{T_{orb}}\right)\pi r_0^2 = \frac{\upsilon_0}{c}er_0 \qquad \text{или} \qquad \mu_{orb} = \frac{e\hbar}{m_e c}$$

Отсюда, *отношение истинного* орбитального *магнитного* момента электрона μ_{orb} к его *механическому* моменту $\hbar = m_e\upsilon_0 r_0$ (моменту орбитального импульса), с учетом знака (противоположной направленности моментов), имеет вид

$$\gamma = \frac{\mu_{orb}}{\hbar} = -\frac{\upsilon_0 er_0}{cm_e\upsilon_0 r_0} = -\frac{e}{m_e c}$$

Полученное отношение моментов *совпадает* с отношением моментов (гиромагнитным отношением), *обнаруженным экспериментально* в опытах Эйнштейна и де Хааса и в опытах Барнетта (см. также https://shpenkov.com/pdf/periodicprocess.pdf).

33. Раскрытие мифа о спине электрона величиной $\hbar/2$

Итак, орбитальный магнитный момента электрона, движущегося по Боровской орбите, как следует из экспериментов, определяется следующим выражением

$$\mu_{orb} = \frac{e\hbar}{m_e c}.$$

Теоретические расчёты дали в два раза меньшую величину $\mu_{orb,theor} = \frac{e\hbar}{2m_e c}$ (https://shpenkov.com/pdf/TroubleElSpin.pdf).

Будучи абсолютно уверенными в непогрешимости теоретического вывода орбитального магнитного момента электрона, вместо того чтобы все-таки поискать в нём ошибку, физики-теоретики предложили следующий выход из возникшей ситуации.

Они *предположили*, что электрон обладает собственным механическим моментом и именно величиной $\hbar/2$. В этом случае электрон (являясь заряженной частичкой) должен обладать *собственным магнитным моментом*, соответствующим собственному механическому, компенсируя тем самым допущенную в расчётах ошибку. Следуя гипотезе Уленбека и Гаудсмита 1925 г. приписанный электрону собственный механический момент был назван *спином*.

Таким образом, теоретики предположили и приняли за истину, что полученная из эксперимента величина магнитного момента электрона, движущегося по круговой орбите, *слагается из двух равных* по величине *магнитных моментов*: чисто *орбитального* момента, равного теоретически рассчитанному, то есть, половинке экспериментально обнаруженного, и *собственного*, равного второй половинке экспериментального значения.

Приписанный электрону собственный (спиновый) магнитный момент μ_{spin}, равный половинке экспериментально обнаруженного $\frac{1}{2}\mu_{orb}$, был впоследствии принят в физике за *единицу* элементарного магнитного момента и назван *магнетоном Бора*,

$$\mu_{spin} = \frac{1}{2}\mu_{orb} = \frac{e\hbar}{2m_e c} = \mu_B$$

Введя постулат о спине электрона и путем откровенной подгонки, касающейся величины спина и соответствующего ему магнитного момента, физики пришли к нужному, совпадающему с полученным в эксперименте Ейнштейна и де Хааса гиромагнитному отношению:

$$\gamma = \frac{\mu_e}{\hbar} = \frac{\mu_{e,theor} + \mu_{spin}}{\hbar} = \frac{\mu_{e,\exp}}{\hbar} = -\frac{e}{m_e c}$$

Таким незамысловатым образом, безосновательно, путём введения постулата о *спине электрона величиной* $\hbar/2$, теоретиками была «найдена» утерянная ими половинка при выводе выражения для гиромагнитного отношения, т. е., тем самым совершена откровенная подгонка ошибочных расчётов с полученными из эксперимента данными.

В результате в ряд фундаментальных физичеких постоянных была введена субъективно новая «фундаментальная» физическая постоянная (по сути – спиновый магнитный момент), которая по данным CODATA (2018 г.) обозначена как μ_e и представлена под названием *магнитный момент электрона* [12].

По последним данным его величина принята равной $\mu_e = -9.2847647043 \cdot 10^{-24}\ J \cdot T^{-1}$. Наряду с магнитным моментом электрона μ_e , указанной выше величины, в физику была введена ещё одна фундаментальная постоянная – магнетон Бора $\mu_B = 9.2740100783 \cdot 10^{-24}\ J \cdot T^{-1}$.

Из-за «аномалии», приписанной собственному (спиновому, μ_{spin}) магнитному моменту электрона, его рекомендуемое CODATA численное значение, μ_e, слегка, на пренебрежимо малую величину (как видно, начиная со второго знака после запятой), отличается от приписанному ему вначале значения, равного магнетону Бора μ_B, то есть, равного ошибочно рассчитанному теоретиками орбитальному магнитному моменту электрона $\mu_{orb,theor}$.

О параметре «аномалия» магнитного момента электрона, упомянутом выше, расскажу далее.

34. Раскрытие истинного смысла электронного g-фактора

Согласно принятому в физике первоначально определению, g-*фактор* представляет собой множитель, связывающий *гиромагнитное отношение* частицы γ, полученное *экспериментально*, со значением гиромагнитного отношения γ_0, полученным *теоретически* (ошибочным, как мы показали), следуя (как считали и считают по сей день) классической теории:

$$\gamma = g\gamma_0$$

Гиромагнитное отношение γ для электрона, следующее из эксперимента Эйнштейна-де Гааза, Барнетта и др., равно

$$\gamma = \frac{\mu_{orb,\exp}}{\hbar} = -\frac{e}{m_e c}$$

Теоретическое значение γ_0 , полученное при описании этого эффекта, вдвое меньше,

$$\gamma_0 = \frac{\mu_{orb,th}}{\hbar} = -\left(\frac{1}{2}\right)\frac{e}{m_e c}$$

Таким образом, как следует из приведенного выше определения, g-*фактор* для *электрона* равен числу 2:

$$g = 2$$

Ошибочно рассчитанное значение γ_0 считается до сих пор в физике как само собой разумеющимся «*классическим значением*» гиромагнитного отношения. Очевидно, это означает непонимание физиками-теоретиками ошибочности данного выражения.

Как следует из рассмотренного выше, g-*фактор* есть, по сути, *показатель ошибки*, ее степень, *сделанной* при *теоретическом выводе* орбитального магнитного момента электрона, и не более того.

Приданный (по незнанию) определенный физический смысл («классическое значение») ошибочному соотношению γ_0 явился как мы видим ещё одним (и не последним, к сожалению) следствием ошибочного выражения для кругового тока, использованного теоретиками в рассчётах орбитального магнитного момента электрона.

35. Природа «аномалии» магнитного момента электрона

Экспериментальное значение магнитного момента электрона на Боровской орбите, определенное с течением времени более точно, немного отличается от значения, полученного в первоначальных опытах,

$$\mu_{orb,\exp}^{updated} > \mu_{orb,\exp} = -\frac{e}{m_e c}\hbar = -\frac{\upsilon_0}{c} e r_0$$

где $\hbar = m_e \upsilon_0 r_0$. Эта небольшая поправка – отклонение величине магнитного момента электрона от первоначально полученной, обусловленная каким-то воздействием на движущийся по орбите электрон, была названа «аномалией».

Из-за обнаруженной «аномалии» g-фактор электрона стал немного больше числа 2: $g > 2$. Было высказано предположение (и далее принято), что «аномалия» относится к спиновой составляющей $\mu_{e,spin}$ магнитного момента движущегося по орбите электрона, т. е., относится к свойству, присущего, как считалось, свободному электрону.

Для удобства в физике было принято выражать «аномальный» магнитный момент свободного электрона с помощью параметра α_e (названного «аномалией»), определяемого следующим равенством:

$$\alpha_e = \frac{g_e - 2}{2}$$

С учетом этого выражения и значения собственного углового момента электрона (спина), равного, как было принято, половине орбитального момента импульса, $\hbar/2 = (1/2) m_e \upsilon_0 r_0$, выражение для спинового магнитного момента электрона приняло следующий вид:

$$\mu_{e,spin} = -g_e \frac{e}{2m_e c}\left(\frac{\hbar}{2}\right) = -\frac{g_e}{2}\mu_B = -\mu_B(1+\alpha_e)$$

Физики-теоретики предположили, что возмущающее воздействие на свободный электрон, приводящее к «аномалии» его собственного («спинового») магнитного момента, обусловлено влиянием *виртуальных частиц*.

В соответствии с постулатом о «виртуальных» частицах любая частица непрерывно излучает и поглощает виртуальные частицы различных типов. И взаимодействие между ними рассматривается как обусловленное обменом виртуальными частицами.

В частности, электромагнитное отталкивание или притяжение между заряженными частицами рассматривается как результат обмена виртуальными фотонами.

Физическое состояние вакуума также связывают с непрерывным генерированием и поглощением виртуальных частиц в поле-пространстве вакуума.

Процесс появления и исчезновения частиц, как предположили, длится настолько короткий промежуток времени (около 10^{-24} с), что никакие детекторы не могут обнаружить такие частицы в принципе, отсюда и название― виртуальные (воображаемые), то есть, по сути, нереальные.

Принято считать, что электрон излучает и поглощает виртуальные фотоны, которые изменяют эффективную массу электрона. В результате это влияет на собственный ("спиновый") магнитный момент электрона и приводит к его "аномалии". За счет квантовых флуктуаций нулевого поля вакуума, непрерывно порождающего и поглощающего виртуальные частицы, орбитальное движение электрона в атоме подвергается дополнительному хаотическому движению.

Таким образом, для объяснения небольших, но заметных возмущений в движении электрона, приводящих к «аномальному» магнитному моменту движущегося по орбите электрона и сверхтонкой структуре энергетических уровней водорода и дейтерия (и Лэмбовскому сдвигу, уже рассмотренному нами), был вымышлен постулат о виртуальных частицах. Он стал одним из фундаментальных постулатов развивающейся квантовой теории поля, в частности, квантовой электродинамики (КЭД).

Расчет величины возмущения («аномалии») производится по отношению к *спиновому* магнитному моменту электрона. Однако, как мы показали, последний является *фиктивным* параметром, приписанным электрону субъективно (в дополнение к его реальным параметрам, таким как масса и заряд).

Поэтому, придерживаясь постулата о виртуальных частицах, вывод «аномалии» спинового магнитного момента осуществлялся методом подгонки и ценой огромных усилий теоретиков всего мира в течение многих десятилетий.

Корректировка (подгонка) продолжается и по сей день в связи с получением более точных экспериментальных данных, благодаря прогрессу в методике эксперимента и применению суперкомпьютеров.

Насколько глубоко продвинулась теория КЭД и до какой степени совершенства дошла математическая подгонка данных к эксперименту видно из чрезвычайно сложной и громоздкой результирующей формулы, полученной для вычисления аномалии α_e:

$$\alpha_e = 0.5\left(\frac{\alpha}{\pi}\right) - 0.328478965579...\left(\frac{\alpha}{\pi}\right)^2 + 1.181241456...\left(\frac{\alpha}{\pi}\right)^3 -$$

$$-1.5098(384)\left(\frac{\alpha}{\pi}\right)^4 + 4.382(19)\times 10^{-12} = 0.0011596521535(12)$$

где $\alpha = \dfrac{e^2}{4\pi\varepsilon_0 \hbar c}$ – постоянная тонкой структуры, природа её происхождения до сих пор является величайшей загадкой для современной физики (будет рассмотрена далее отдельно).

В полностью развернутом виде формула для вычисления α_e чрезвычайно громоздка. Выражения для коэффициентов, на основании которых рассчитаны представленные в формуле их численные значения, представляют собой сложные десятимерные интегралы. Для их вычисления (а их сотни) требуются суперкомпьютеры.

Численное значение «аномалии», рассчитанное по представленной выше формуле,

$$a_e = 1.1596521535(12)\cdot 10^{-3}$$

В *Волновой Модели* отсутствуют постулированные (выдуманные) понятия, такие как «спин» электрона и т. п. Вышеупомянутая "*аномалия*" объясняется в ВМ эффектом *влияния внутриатомных* волновых процессов на *орбитальное* движение электрона, но никак не связана с воздействием мистических виртуальных фотонов на мистический спин электрона.

Незначительное *возмущение* («аномалия») движения электрона в атоме обусловлено *волновой* структурой и волновым *поведением* составляющих его частиц и атома в целом (представляющего собой взаимосвязанную нуклон-электронную волновую систему).

В рамках Волновой модели *формула орбитального магнитного момента* выводится относительно просто и логически безупречно. Вот её полностью развернутая форма с учетом слабых возмущений («аномалии»):

$$\mu_{orb,WM} = -\frac{e\upsilon_0}{c}\left[r_0 + \left(\lambda\!\!\!^{-} + \frac{r_0}{b'_{0,1}} \right)\sqrt{\frac{4\pi R\hbar}{m_0 c}} + r_0 \frac{2\beta}{(y_{0,1} + y'_{0,1})}\sqrt{\frac{4\pi R\hbar_e}{m_e c}} \right]$$

Как видим, в уравнении, полученном в рамках ВМ, отсутствуют интегралы. *Орбитальный магнитный момент* электрона (с учетом «аномалии») легко *вычисляется* с помощью *калькулятора*. Орбитальный магнитный момент электрона, полученный из этого уравнения,

$$\mu_{orb,WM} = -1855.877614 \cdot 10^{-26}\ J \cdot T^{-1},$$

полностью *совпадает* по величине с орбитальным магнитным моментом электрона, следующим из *эксперимента*.

Первый член уравнения для $\mu_{orb,WM}$, следующей из ВМ, $-\frac{\upsilon_0}{c} e r_0$, соответствует орбитальному магнитному моменту, рассчитанному по формуле $\mu_{orb} = \frac{1}{c} IS$, где используется истинное значение средней величины кругового тока $I = 2e / T_{orb}$.

Следующие члены уравнения *учитывают* последующую поправку – «*аномалию*».

Поскольку $-\frac{\upsilon_0}{c} e r_0 = -\frac{e\hbar}{m_e c}$, уравнение для $\mu_{orb,WM}$ можно представить (аналогично уравнению $\mu_{e,spin} = -\mu_B(1+\alpha_e)$ в КЭД) в виде

$$\mu_{orb,WM} = -\frac{e}{m_e c}\hbar(1+\alpha_{e,WM})$$

Явное, полностью раскрытое выражение для «аномалии» $\alpha_{e,WM}$, следующее из уравнения ВМ для $\mu_{orb,WM}$, имеет следующий вид:

$$\alpha_{e,WM} = \frac{1}{r_0}\left(\lambda\!\!\!^{-}_e + \frac{r_0}{b'_{0,1}}\right)\sqrt{\frac{4\pi R\hbar}{m_0 c}} + \frac{2\beta}{(y_{0,1}+y'_{0,1})}\sqrt{\frac{4\pi R\hbar_e}{m_0 c}}$$

Неоспоримое преимущество этого выражения, полученного в рамках ВМ, хорошо видно при сравнении его с невероятно громоздкой формулой для «аномалии» α_e, следующей из КЭД.

Первый член в этом выражении учитывает вклад (в орбитальный магнитный момент электрона) возмущения, вызванного колебанием центра масс атома водорода в целом, в волновом сферическом поле обмена, ограниченном волновым радиусом $\lambda\!\!\!^{-}_e$.

Волновое движение вызывает колебания волновой сферической оболочки атома водорода, ограниченной боровским радиусом r_0, вместе с движущимся по орбите электроном. *Второй член* в $\alpha_{e,WM}$ учитывает эти колебания.

Согласно Динамической Модели элементарных частиц (которая является одной из двух теорий ВМ), электрон, как и протон (или любая другая элементарная частица), представляет собой динамическое сферическое образование. Поэтому имеют место собственные колебания и центра массы электрона, вызванные разными причинами. *Третий член* в выражении для $\alpha_{e,WM}$ учитывает вклад этих колебаний.

Внутриатомные колебательно-волновые процессы, учитываемые в уравнении ВМ для $\mu_{orb,WM}$, возмущают (модулируют) орбитальное движение электрона, что проявляется, в частности, в явлении «аномальности» магнитного момента электрона и в явлении, называемом Лэмбовским сдвигом.

Таким образом, аномальный магнитный момент электрона (как и упомянутый выше Лэмбовский сдвиг) естественно и просто объясняется волновой природой происхождения и поведения атома водорода, без привлечения мистических виртуальных частиц. Постулируемая *концепция* существования **«***виртуальных частиц***»,** считающихся в современной физике ответственными за проявление указанных двух явлений, является *ошибочной***.**

36. Вывод формулы магнитного момента нейтрона

После первого обнаружения магнитного момента нейтрона возникли естественные вопросы. Какова природа магнитного момента нейтрона, являющегося электрически нейтральной частицей? И, соответственно, как его можно рассчитать?

Очевидно, ответ на эти вопросы следует искать в строении нейтронов, а безуспешность многочисленных попыток найти ответ в рамках теорий КЭД и КХД, придерживающихся Стандартной Модели (СМ), обусловлена неадекватностью последней реальности. Вот почему теоретики считают магнитные моменты нуклонов «аномальными», признавая тем самым неспособность СМ дать ясное объяснение вышеуказанным явлениям.

Современным направлением в теории магнитных моментов нуклонов является использование трехкварковой модели нуклонов с верхними, нижними и странными кварками. Значение -2/3, полученное в этой модели для отношения магнитных моментов нейтрон/протон, близко к экспериментальному значению. Текущие данные CODATA дают $\mu_n / \mu_p = -0.68497934(16)$**.**

Экспериментальное значение магнитного момента нейтрона, согласно рекомендуемым значениям CODATA 2006, составляет

$$\mu_n = -0.96623641(23) \cdot 10^{-26}\ J \cdot T^{-1}$$

Эта величина примерно в 1,46 раза меньше по абсолютной величине, чем у протона.

Хотя истинная структура нейтронов фактически остаётся загадкой для физики, одна из главных особенностей, твердо известных из эксперимента, состоит в том, что нейтроны состоят из

протона и электрона, а масса нейтрона представляет собой комбинацию этих составляющих.

Таким образом, нейтрон, по всей видимости, представляет собой бинарную систему протона и электрона. Избыток энергии по отношению к его основному состоянию, образованному свободным протоном и свободным электроном, составляет 0,78 МэВ.

Свободные нейтроны распадаются путем бета-распада со средним временем жизни 914 с. При распаде часть избытка энергии уносит антинейтрино. Этот факт наряду с другими известными из литературы данными позволяет рассматривать отдельный нейтрон как парную систему, подобную атому водорода, находящемуся в возбужденном состоянии.

Поэтому, мы имеем все основания предполагать, что нейтроны в свободном состоянии являются разновидностью нестабильных изотопов протия, простейшего атома водорода.

Согласно *Динамической Модели* строения «элементарных» частиц, в случае свободного *нейтрона* мы фактически имеем дело с находящейся в *возбуждённом* состоянии в *течении* 914 с *спаренной волновой системой* (после чего она распадается). И возмущения равновесного состояния такой системы в течении времени жизни обусловлены внутренними причинами – естественными особенностями волнового поведения системы и ее составляющих.

Являясь динамическим волновым микрообразованием, нуклон колеблется как целое в узле сферического волнового поля обмена. Волновое движение с непрерывным обменом вызывает колебания также волновой оболочки и центра массы нуклона.

Спектр амплитуд колебаний определяется выражением

$$A_s = \frac{A\hat{e}_l(kr)}{kr}$$

где $A = r_0\sqrt{\frac{2hR}{m_0c}}$, $\hat{e}_l(kr) = \sqrt{\pi kr/2}\,(J_{l+1/2}(kr) \pm iY_{l+1/2}(kr))$,

$k = \omega/c = 1/\lambda$, $kr = z_{p,s}$,

A – постоянный коэффициент; r_0 – радиус волновой оболочки нуклона, равный Боровскому радиусу; $J(kr)$ и $Y(kr)$ – функции Бесселя; k – волновое число; ω – частота колебаний пульсирующей

сферической оболочки нуклона, равная фундаментальной «несущей» частоте субатомного и атомного уровней ω_e (мы рассматриваем здесь только этот уровень – уровень «электромагнитного» поля); $z_{p,s} = kr$ – корни (нули и экстремумы) цилиндрических функций Бесселя $J_{l+1/2}(kr)$ и $N_{l+1/2}(kr)$ (или $Y_{l+1/2}(kr)$). Корни обозначаются, соответственно, как $y_{l+1/2,s}$, $j_{l+1/2,s}$, $j'_{l+1/2,s}$, и $y'_{l+1/2,s}$. Аналогично нули и экстремумы сферических функций Бесселя обозначаются как $a_{l,s} = j_{l+1/2,s}$, $b_{l,s} = y_{l+1/2,s}$, $a'_{l,s}$ и $b'_{l,s}$.

Волновое движение нуклона как центрального объекта поля относительно смещения r порождает элементарный продольный («электрический») момент, момент базиса P_E, и соответствующий поперечный («магнитный») момент, момент надстройки μ:

$$p_E = qr \qquad \text{and} \qquad \mu = \frac{\upsilon}{c} qr$$

Спектр амплитудных магнитных моментов нуклона, соответствующий амплитуде A_s, описывается формулой

$$\mu = \frac{\upsilon}{c} q \frac{A\hat{e}_l(z_{p,s})}{z_{p,s}}$$

Радиус r_m колебательного движения центра масс нейтрона в волновом поле имеет следующее значение

$$r_m = A_m = \lambda\!\!\!^{-}_e \sqrt{\frac{2Rh}{m_0 c}} = 2.73065189 \cdot 10^{-12}\ cm$$

Приходим к соответствующему элементарному кванту магнитного момента нейтрона

$$\mu_m = \frac{\upsilon_0}{c} eA_m = -3.392873403 \cdot 10^{-23}\ g \cdot cm \cdot s^{-1} =$$

$$= -0.9571119163 \cdot 10^{-26}\ J \cdot {}_0T^{-1}$$

Полученное значение является по абсолютной величине *основной составляющей* магнитных моментов нуклонов, как протона, так и нейтрона. Оно незначительно отличается от экспериментального значения для нейтрона.

Небольшие отклонения амплитуды, т. е., отклонения преобладающего волнового движения, возникают в основном по естественной причине. Дело в том, что волновая оболочка колеблется относительно центра масс нейтрона. Эти малые отклонения накладываются на колебательное движение нуклона с амплитудой $A_m = r_m$, определяя, таким образом, *второй* по величине *член*, отвечающий за магнитный момент нейтрона. Для случая $z_{p,s} = z_{0,s}$ этот дополнительный член определяется величиной колебаний волновой оболочки амплитудой радиуса $r_{0.}$

Магнитный момент нейтрона измеряется в течение среднего времени жизни нейтрона, находящегося в свободном состоянии. То есть, мы имеем дело с парной протон-электронной *метастабильной системой*, где единственный *электрон*, покинув внутреннее пространство нейтрона, находится в *высоко возбужденном* энергетическом состоянии на одной из его волновых оболочек. Поэтому мы имеем основание взять корень функций Бесселя, отвечающих одному из нулей для несколько удаленной нейтронной волновой оболочки по отношению к первой оболочке. Взяв нулевое значение корня функций Бесселя $z_{0,s} = y_{0,12} = 35.34645231$, отвечающего решению радиального уравнения для двенадцатой кинетической нейтронной оболочки, имеем

$$\delta r_1 = \frac{r_0}{y_{0,12}} \sqrt{\frac{2Rh}{m_0 c}} = 2.548871862 \cdot 10^{-14}\, cm$$

Таким образом, согласно полученному выше, колебательно-волновое движение нейтрона порождает, во-первых, магнитный (поперечный) момент величиной μ_m. Во-вторых, малые отклонения от этого движения δr_1, порождают дополнительный член:

$$\delta\mu_1 = \frac{e\upsilon_0}{c}\delta r_1,$$

который нужно учитывать.

Согласно ДМ, электрон – это сферический динамический микрообъект, такой же, как протон или любая элементарная частица. Поэтому имеют место колебания центра масс самого электрона в целом относительно центра масс нейтрона. *Второй*, наименьший по величине, дополнительный член учитывает эти колебания; его амплитуда

$$\delta r_2 = \frac{r_e}{j_{0,12}}\sqrt{\frac{2Rh_e}{m_0 c}} = 5.3994661\cdot 10^{-16}\ cm$$

В этом выражении мы взяли корень функций Бесселя, отвечающий нулю $z_{0,s} = j_{0,12} = 36.91709835$ двенадцатой потенциальной оболочки,.

Таким образом, полный магнитный момент нейтрона μ_n определяется тремя составляющими:

$$\mu_n = \mu_m + \delta\mu_1 + \delta\mu_2 = e\frac{\upsilon_0}{c}(r_m + \delta r_1 + \delta r_2)$$

С учетом вышеизложенного теоретическое значение полного магнитного момента нейтрона $\mu_n(th)$ в развернутом виде имеет вид

$$\mu_n(th) = \frac{e\upsilon_0}{c}\left[\left(\lambda\!\!\!^{-}_e + \frac{r_0}{y_{0,12}}\right)\sqrt{\frac{2Rh}{m_0 c}} + \frac{r_e}{j_{0,12}}\sqrt{\frac{2Rh_e}{m_0 c}}\right]$$

Подстановка численных значений для всех величин, входящих в $\mu_n(th)$, дает следующие теоретические значения для полного магнитного момента нейтрона:

$$\mu_n(th) = -(0.3392873403 + 0.003167008 + 0.0000670891)\cdot 10^{-22}\ g\cdot cm\cdot s^{-1} =$$
$$= -0.342521437\cdot 10^{-22}\ g\cdot cm\cdot s^{-1}$$

В единицах СИ, поскольку $1T = 10^4/\sqrt{4\pi}\ cm\cdot s^{-1}$:

$$\mu_n(th) = -(0.957111915 + 0.008933964 + 0.0001892549)\cdot 10^{-26}\ J\cdot T^{-1} =$$
$$= -0.96623513\cdot 10^{-26}\ J\cdot T^{-1}$$

Полученное теоретическое значение $\mu_n(th)$ практически совпадает с «рекомендованным значением CODATA 2006», принятым для магнитного момента нейтрона:

$$\mu_{n,CODATA} = -0.96623641(23)\cdot 10^{-26}\ J\cdot T^{-1}$$

II вариант вывода магнитного момента нейтрона

Магнитный момент нейтрона можно оценить и другим способом. *Вектор состояния* S динамического объекта с присоединенной массой *m* относительно некоторой волновой оси определяется как

$$S = mr$$

где r – амплитуда гармонического смещения.

Следующий импульс определяет общее изменение состояния

$$P = \frac{dS}{dt} = \frac{dm}{dt} r + m \frac{dr}{dt},$$

где

$$P_d = \frac{dm}{dt} r = qr \qquad \text{и} \qquad P_k = m \frac{dr}{dt} = m\upsilon$$

– динамический и кинематический импульсы, сответственно.

Динамический импульс является одновременно моментом скорости массообмена, поскольку $q = dm / dt$. На уровне базиса P_d представляет собой электрический момент, а на уровне надстройки P_d представляет собой магнитный момент.

В простейшем случае гармонической волны динамический и кинематический импульсы можно представить как

$$P_d = (m\omega) r = qr \qquad \text{и} \qquad P_k = mr\omega = m\upsilon$$

Динамический и кинематический моменты импульсов L_d и L_k равны между собой:

$$L_d = \frac{dm}{dt} r \cdot r = mr^2 \omega = J\omega \qquad \text{и} \qquad L_k = m \frac{dr}{dt} \cdot r = m\omega r^2 = J\omega$$

Если предположить, что момент инерции нейтрона равен

$$J = \tfrac{2}{5} m_n r_0^2$$

(как для однородного сферического шара), то, динамический момент количества движения нейтрона L_d на уровне фундаментальной частоты атомного и субатомного уровней ω_e, будет равен

$$L_{d,\max} = \frac{2}{5} m_n r_0^2 \omega_e = 3.506753661 \cdot 10^{-23}\ g \cdot cm^2 \cdot s^{-1} =$$

$$= 9.892369438 \cdot 10^{-27}\ J \cdot T^{-1} \cdot cm$$

где $m_n = 1.674927211(84) \cdot 10^{-24}\ g$, $r_0 = 0.52917720859 \cdot 10^{-8}\ cm$, $\omega_e = 1.869162534 \cdot 10^{18}\ s^{-1}$.

Радиус нейтронной волновой оболочки r_n зависит от частотных условий волнового обмена (т. е., от величины $k = \omega / c$, входящей в

выражение для присоединённой массы $m = \frac{4\pi r^3 \varepsilon_0 \varepsilon_r}{1 + k^2 r^2}$, и лежит в интервале $r_n \in (r_{\max}, r_0)$. На уровне низких и средних частот при условии $k^2 r_n^2 << 1$ формула массы упрощается и радиус предельной нейтронной сферы принимает значение

$$r_{\max} = \sqrt[3]{\frac{m_n}{4\pi\varepsilon_0}} = 0.5108130981 \cdot 10^{-8}\ cm$$

Отсюда, для начала интервала, минимальное значение динамического момента импульса нейтрона равно

$$L_{d,\min} = \frac{2}{5} m_n r_{\max}^2 \omega_e = 3.267586148 \cdot 10^{-23}\ g \cdot cm^2 \cdot s^{-1} =$$

$$= 9.217690341 \cdot 10^{-27}\ J \cdot T^{-1} \cdot cm$$

*Рациональное золотое сечение интервала моментов рав*но

$$L_{d,\min} + 0.618(L_{d,\max} - L_{d,\min}) = 9.634642023 \cdot 10^{-27}\ J \cdot T^{-1} \cdot cm$$

Сантиметр, эталонная единица пространства, входит в приведенные выше формулы как параметр атомного поля материи-пространства-времени. Следовательно, значение магнитного момента нейтрона, отвечающее *золотому сечению* (божественной пропорции), равно

$$(\mu_n)_{gs} = \frac{(L_d)_{gs}}{cm} = 9.634642023 \cdot 10^{-27}\ J \cdot T^{-1}$$

что близко по абсолютной величине к принятому по данным CODATA 2006 среднему магнитному моменту нейтрона $\mu_n = -9.6623641(23) \cdot 10^{-27}\ J \cdot T^{-1}$, определённого экспериментально.

Следует подчеркнуть, что полученные моменты нейтронов являются *присоединёнными* моментами; они имеют полевой характер, отражающий волновой обмен материи-пространства-времени.

Вывод величины магнитного момента нейтрона μ_n был впервые осуществлен в физике благодаря ДМ, в рамках которой (после того, как она была впервые выдвинута) нами пересмотрен ряд явлений и экспериментов, вызывавших обоснованные сомнения.

Вывод магнитного момента нейтрона μ_n выполнен с учетом волновых особенностей поведения нейтрона, рассматриваемого как комбинированная протон-электронная волновая система.

37. Уравнения поперечного волнового обмена

Поля поперечного обмена – это, в основном, поля цилиндрической структуры. Наличие поля цилиндрической структуры указывает на движение частиц в поле материи-пространства-времени.

Плотность колебательно-волновой энергии (или давления) в цилиндрическом поле-траектории при постоянной средней мощности потока энергии в радиальном направлении имеет вид:

$$\hat{p} = \frac{p_m}{\sqrt{k_r r}} \exp i(\omega t - k_r r)$$

Пусть скорость поперечного обмена определяется (как и при продольном обмене) как

$$\hat{\upsilon} = \upsilon(k_r r) \exp i\omega t$$

где $k_r = k = \omega / c$ – волновое число, соответствующее фундаментальной частоте поля обмена ω.

Как и для сферического полевого пространства, для цилиндрического полевого пространства (рассмотренного выше) справедливо следующее соотношение:

$$\hat{\upsilon} = -\frac{k_r}{\varepsilon_0 \varepsilon_r i\omega} \frac{\partial \hat{p}}{\partial (k_r r)}$$

На основании приведенных выше равенств получаем, что плотность колебательно- волновой энергии на волновой характеристической поверхности радиуса a определяется следующим равенством

$$\hat{p} = \frac{2a\varepsilon_0 \varepsilon_r}{1 + 4(k_r a)^2} (1 - 2k_r a i) i\omega \hat{\upsilon}$$

Отсюда мощность полевого обмена на участке цилиндрической поверхности длиной l, $S = 2\pi a l$, связанная с цилиндрическим полем вокруг траектории движущегося протона, в нашем случае (учитывая, что $d\hat{\upsilon} / dt = i\omega\hat{\upsilon}$) будет:

$$\hat{p}S = \frac{4\pi a^2 l\varepsilon_0\varepsilon_r}{1+4(k_r a)^2}(1-2k_r ai)\frac{d\hat{\upsilon}}{dt}$$

или

$$\hat{p}S = \hat{m}\frac{d\hat{\upsilon}}{dt}$$

где

$$\hat{m} = \frac{4\pi a^2 l\varepsilon_0\varepsilon_r}{1+4(k_r a)^2} - ik_r\frac{8\pi a^3 l\varepsilon_0\varepsilon_r}{1+4(k_r a)^2}$$

– присоединённая полевая масса при поперечном обмене.

Уравнение поперечного обмена в радиальном направлении имеет вид

$$m_0\frac{d\hat{\upsilon}}{dt} = \hat{F} - \hat{p}S$$

где m_0 – масса покоя частицы; $\hat{F}$ выражает некий дополнительный обмен – мощность обмена с объектом в окружающем пространстве.

Заменяя $\hat{p}S$ его равенством, приходим к уравнению обмена, т. е., по существу, к принятому в физике со времен Ньютона общепринятому уравнению движения в виде

$$\left(m_0 + \frac{4\pi a^2 l\varepsilon_0\varepsilon_r}{1+4(k_r a)^2}\right)\frac{d\hat{\upsilon}}{dt} + R\hat{\upsilon} = \hat{F}$$

В этом уравнении

$$R = 2k_r a\omega\frac{4\pi a^2 l\varepsilon_0\varepsilon_r}{1+4(k_r a)^2}$$

есть коэффициент волнового сопротивления, или дисперсия покоя-движения при поперечном обмене.

Полученное уравнение описывает обмен движениями и представляется, таким образом, в классической форме второго закона Ньютона, описывающего движение в поле-пространстве с сопротивлением *R*. При таком описании выражение в скобках представляет собой эффективную массу *m* частица:

$$m = m_0 + \frac{4\pi a^2 l\varepsilon_0\varepsilon_r}{1+4(k_r a)^2}$$

Следует напомнить, что элементарные частицы ДМ являются пульсирующими микрообъектами, поэтому их массы имеют присоединённый характер. Соответственно, понятие *массы покоя* для таких микрообъектов не существует. Это значит, что в поперечном поле обмена, как и в сферическом, масса покоя частицы m_0 равна нулю.

Таким образом, приходим к следующей формуле для присоединенной поперечной массы m_τ (при $\varepsilon_r = 1$):

$$m_\tau = \frac{4\pi a^2 l \varepsilon_0}{1 + 4(k_r a)^2}$$

В случае массообмена, который определяется обменными зарядами

$$q = \frac{dm}{dt},$$

полевая составляющая массообмена представляется в следующем виде:

$$\hat{p}S = \frac{d\hat{m}}{dt}\hat{\upsilon}$$

и уравнение поперечнего обмена принимает вид

$$m_0 \frac{d\hat{\upsilon}}{dt} + \frac{4\pi a l \upsilon \varepsilon_0 \varepsilon_r}{1 + 4(k_r a)^2} i\hat{\upsilon} + R\hat{\upsilon} = \hat{F}$$

где $\upsilon = \omega a$ – скорость на цилиндрической поверхности.

Поперечное (тангенциальное) поле обмена, являющееся отрицанием продольного поля обмена E, описывается вектором скорости-напряжённости B, равным

$$\hat{B} = i\hat{\upsilon}$$

где i – единица («индикатор») отрицания. Таким образом, мы имеем

$$m_0 \frac{d\hat{\upsilon}}{dt} + \frac{4\pi a l \upsilon \varepsilon_0 \varepsilon_r}{1 + 4(k_r a)^2} \hat{B} + R\hat{\upsilon} = \hat{F}$$

или

$$m_0 \frac{d\hat{\upsilon}}{dt} + q_\tau \hat{B} + R\hat{\upsilon} = \hat{F}$$

Таким образом, мы приходим к формуле поперечного заряда $q_{\tau,}$ связанного с поперечной массой m_τ (при $\varepsilon_r = 1$):

$$q_\tau = \omega m_\tau = \frac{4\pi a l \upsilon \varepsilon_0}{1 + 4(k_r a)^2}$$

Воспользуемся полученными формулами для вывода магнитного момента протона.

38. Вывод формулы магнитного момент протона

Наряду с нейтроном, нами осуществлён также первый точный вывод магнитного момента протона. Вывод сделан в рамках Динамической модели элементарных частиц (DM). При этом учитывались *продольные* и *поперечные* обменные взаимодействия и соответствующие им продольные и поперечные обменные заряды – физические параметры ДМ.

Экспериментальное значение магнитного момента протона, по данным CODATA 2006 г., составляет

$$\mu_p = 1.410606662(37) \cdot 10^{-26}\ J \cdot T^{-1}$$

Это значение примерно в 1,46 раза больше, чем у нейтрона,

$$\mu_n = -0.96623641(23) \cdot 10^{-26}\ J \cdot T^{-1}$$

Причина существенного различия между двумя наблюдаемыми величинами еще непонята в физике. По нашему мнению, из-за доминирования Стандартной модели (СМ), из-за незнания до сих пор истинной природы зарядов элементарных частиц, отвечающих за их магнитные свойства. Недостатки СМ хорошо известны, но все попытки физиков улучшить эту модель безуспешны. Дело в том, что ключевая изначальная проблема физики – проблема природы массы и заряда – в принципе не может быть решена в рамках СМ.

Элементарный квант магнитного момента протона в узле сферического поля, как и в рассмотренном выше случае с нейтроном, равен

$$\mu = \frac{\upsilon_0}{c} q A_m$$

Величина этого кванта является основной составляющей магнитного момента нуклонов (как нейтрона, так и протона). Но в этой формуле в случае свободного протона полный обменный заряд q равен минимальному кванту скорости *продольного* массообмена и дополнительному *поперечному* обменному заряду положительного знака.

В то же время нуклон, как динамический, пульсирующий микрообъект в соответствии с ДМ, совершает колебания относительно собственного центра масс с амплитудой

$$A = r_0 \sqrt{\frac{2hR}{m_0 c}}.$$

Определяемые данной амплитудой колебания (возмущения) накладываются на движение нуклона в узле сферического поля. Следовательно, второй по величине член к магнитному моменту нуклона μ определяется (в данном случае $z_{p,s} = z_{0,s}$) следующей формулой

$$\delta\mu_1 = \frac{q\upsilon_0}{c} \frac{r_0}{z_{0,s}} \sqrt{\frac{2Rh}{m_0 c}}$$

Заряд q в этом выражении для случая нейтрона, рассматриваемого как протон-электронная система, определяется только обменным зарядом электрона, $q = -e$, который взаимно уравновешен противоположным по знаку центральным продольным обменным зарядом протона.

Для свободного протона, обмен которого с окружающим полем не компенсируется противоположным по знаку обменным зарядом электрона из-за отсутствия последнего, полный обменный заряд протона q определяется продольным нескомпенсированным положительным обменом заряд протона, $+e$, и дополнительным сопутствующим поперечным обменным зарядом, Δe_p, возникающим при его движении:

$$q = +e + \Delta e_p$$

где

$$+e = 1.702691582 \cdot 10^{-9}\ g \cdot s^{-1}$$

Таким образом, движение протона порождает магнитный (поперечный) момент μ. Небольшие отклонения движения

порождают дополнительный магнитный момент $\delta\mu_1$, который необходимо учитывать для полного магнитного момента протона.

Таким образом, теоретическое значение полного магнитного момента протона определяется следующим уравнением

$$\mu_p(th) = \frac{(e+\Delta e_p)\upsilon_0}{c}\left(\lambda\!\!\!^{-}_e + \frac{r_0}{z_{0,s}}\right)\sqrt{\frac{2Rh}{m_0 c}}$$

В этой формуле неизвестной величиной является дополнительный сопутствующий заряд протона, Δe_p, генерируемый при нескомпенсированном поперечном обмене с окружением движущегося протона. Корни функций Бесселя $z_{0,s}$, определяющие волновые оболочки протона, легко выбираются из ряда корней, полученных из решений волнового уравнения.

Поперечный положительный заряд – неизвестная ранее, но очень важная физическая величина. Понятие поперечного обмена непосредственно связанно с понятием продольного обмена. Оба являются фундаментальными понятиями DM.

Что означает поперечный обмен и, следовательно, что означают поперечная присоединенная масса и поперечный присоединенный заряд, связанные с обменом? Ээтот вопрос подробно рассмотрен в наших работах. Мы воспользуемся здесь лишь данными, вытекающими из указанного рассмотрения, которые необходимы для получения полного вида формулы магнитного ммента протона.

Формула для дополнительной присоединённой поперечной массы протона Δm_p, полученная из теории поперечного обмена, и вычисленная из неё величина этой массы, следующие:

$$\Delta m_p = \frac{4\pi r_0^2 l \varepsilon_0}{1+4k_e^2 r_0^2} = 4.187602162\cdot 10^{-28}\, g$$

В данной формуле l – длина участка цилиндрической поверхности, связанной с цилиндрическим полем вокруг траектории движущегося протона.

Следовательно, дополнительный присоединенный заряд Δe_p, соответствующий данной массе, равен

$$\Delta e_p = \Delta m_p \omega_e = 7.827309069 \cdot 10^{-10} \ \ g \cdot s^{-1}$$

Таким образом, полный заряд обмена протонной волновой оболочки с окружающей средой равен

$$q = e + \Delta e_p = 2.485422489 \cdot 10^{-9} \ g \cdot s^{-1}$$

Обратимся теперь к формуле $\mu_p(th)$ и выберем корень функций Бесселя $z_{0,s}$, входящий во второй член этого выражения. Как и в случае вывода магнитного момента нейтрона, мы выбираем радиальное решение вблизи двенадцатой волновой оболочки. Ввиду большей неопределенности примем среднее значение двух ближайших корней $z_{0,s}$, а именно, $a'_{0,11} = 32.95638904$, равное экстремуму одиннадцатой потенциальной сферической оболочки, и $y_{0,12} = 35.34645231$, равное нулю двенадцатой кинетической оболочки.

При всех перечисленных условиях формула для магнитного момента протона принимает вид

$$\mu_p(th) = \frac{(e + \Delta e_p)\upsilon_0}{c}\left(\lambda\!\!\!^{-}_e + r_0 \frac{(a'_{0,11} + y_{0,12})}{2(a'_{0,11} y_{0,12})}\right)\sqrt{\frac{2Rh}{m_0 c}}$$

где $\upsilon_0 = \alpha c = 2.187691254 \cdot 10^8 \ cm \cdot s^{-1}$ (α – постоянная тонкой структуры).

Подстановка всех численных значений величин дает следующие теоретические значения полного магнитного момента протона и двух его составляющих:

$$\mu_p(th) = (4.952571882 + 0.04790508144) \cdot 10^{-23} \ g \cdot cm \cdot s^{-1} =$$
$$= 5.000476963 \cdot 10^{-23} \ g \cdot cm \cdot s^{-1}$$

В единицах СИ, поскольку $1T = 10^4 / \sqrt{4\pi} \ cm \cdot s^{-1}$, равенство переписывается как

$$\mu_p(th) = (1.397094734 + 0.0135137738) \cdot 10^{-26} \ J \cdot T^{-1} =$$
$$= 1.410608508 \cdot 10^{-26} \ J \cdot T^{-1}$$

Таким образом, мы получили теоретическое значение μ_p, которое практически совпадает с «рекомендованным значением CODATA

2006 года». Абсолютное совпадение полученного теоретического значения с усредненным экспериментальным (рекомендуемым) значением $\mu_p = 1.410606662(37)\cdot 10^{-26}\ J\cdot T^{-1}$ легко достигается, если для второго члена ввести малый эмпирический коэффициент 1/β. Такая корректировка оправдана в рамках принятого здесь подхода, поскольку корректирует неопределенность в весовом вкладе каждой из двух выбранных оболочек (корней функций Бесселя). Коэффициент 1/β учитывает это обстоятельство.

Таким образом, окончательно формула для магнитного момента протона принимает вид:

$$\mu_p(th) = \frac{(e+\Delta e_p)\upsilon_0}{c}\left(\lambda\!\!\!^{-}_e + r_0\frac{1}{\beta}\frac{(a'_{0,11}+y_{0,12})}{2(a'_{0,11}y_{0,12})}\right)\sqrt{\frac{2Rh}{m_0 c}}$$

При $\beta = 1.000136546$ мы приходим к

$$\mu_p(th) = (1.397094734 + 0.013511928)\cdot 10^{-26}\ J\cdot T^{-1} =$$
$$= 1.410606662\cdot 10^{-26}\ J\cdot T^{-1}$$

т. е., к абсолютному совпадению экспериментального значения магнитного момента протона с теоретическим.

Таким образом, впервые в физике реализован точный вывод магнитного момента протона. Этот результат был достигнут за счет учета волнового поведения протона в рамках Динамической Модели элементарных частиц.

Наряду с выводом магнитных моментов электрона и нейтрона и Лэмбовских «сдвигов» в атоме водорода (представленными выше), вывод магнитного момента протона является очередной строгой проверкой справедливости представлений о присоединённой природе массы элементарных частиц и обменном характере зарядов, рассматриваемых как скорости массообмена размерности $g\cdot s^{-1}$.

39. Природа скорости света “*c*”

Благодаря Динамической Модели (ДМ) элементарных частиц был раскрыт *истинный физический смысл* ряда *известных* в физике фундаментальных параметров-постоянных, в том числе скорости света “*c*” (https://shpenkov.com/pdf/LightSpeed.pdf).

Возбуждения окружающего пространства, порождённые *пульсациями волновых сферических оболочек частиц* на частоте $\omega_e = 1.869162214 \times 10^{18}\ s^{-1}$, *распространяются с базовой волновой* (фазовой) скоростью "*c*", равной скорости света

$$c = 2.99792458 \cdot 10^{10}\ cm \cdot s^{-1}.$$

С этой *скоростью* на частоте ω_e, являющейся *фундаментальной частотой* атомного и субатомного уровней Вселенной, осуществляется *взаимодействие* частиц, то есть непрерывный волновой обмен *материей-пространством-временем* с другими частицами и с окружающим полем-пространством.

Таким образом, из ДМ следует, что физическая постоянная "*c*" является одной из фундаментальных постоянных (параметров) частиц наряду с такими фундаментальными постоянными, какими являются присоединённая масса частицы m и её обменный (электрический) заряд q.

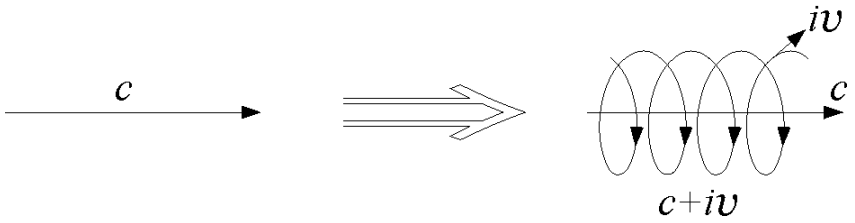
В то же время, принимая во внимание, что *скорость света* является *базовой* (лучевой) *скоростью волнового процесса*, из физики взаимных *преобразований базиса* и *надстройки*, следует ещё одна особенность этого параметра.

Распространение волн с *базисной* скоростью "*c*" (в том числе светового диапазона) происходит подобно распространению любых материальных волн, например, звуковых волн в идеальном газе. А *абсолютная скорость* каждого объекта – это *многомерная* (многоуровневая) *скорость*, независимо от каких-либо систем отсчета, поскольку она определяется скоростями на всех взаимосвязанных уровнях (микро-, макро-, мега-) во Вселенной [13].

В течение определенного промежутка времени, по каким-либо причинам, лучевая *скорость* волны-базиса *может возрасти*. Последнее *не влияет* на *общую энергию* волновой системы, которая остается *равной нулю*. Это связано с тем, что в процессе подъема поля движения поле покоя также увеличивается на ту же величину. В самом деле, дополнительный *рост кинетической* энергии в Природе *компенсируется увеличением потенциальной* энергии на ту же величину, но противоположную по знаку.

Когда *лучевая скорость* достигает скорости света "*c*" и превышает ее, начинает *формироваться надстройка*. Последняя

реализуется в виде *двух взаимно перпендикулярных* продольно-поперечных волн колебательного типа, как показано схематически на рисунке, где iv – круговая фронтальная скорость:



Результирующая скорость такой системы, как векторная сумма *начальной* скорости "*c*" луча и *дополнительной* скорости *надстройки* υ, образует *винтовую цилиндрическую* волну с правой или левой *спиральной* траекторией.

Таким образом, при формировании надстройки *лучевая* скорость волны *преобразуется* в *винтовую* скорость. Следовательно, *абсолютная* скорость объекта-спутника, движущегося по винтовой траектории, будет равна

$$\hat{C} = c + i\upsilon,$$

где iv – *фронтальная кинетическая скорость надстройки*, отрицающая скорость базиса. А *модуль скорости* равен

$$\left|\hat{C}\right| = \sqrt{c^2 + \upsilon^2},$$

В свою очередь, когда *фронтальная* скорость iv, как *лучевая* скорость v, *превышает* скорость света "*c*", т. е., *волна надстройки становится базовой волной*, возникает *еще одна надстройка* и т. д. В результате *абсолютная* скорость *n*-волнового уровня Вселенной принимает следующий вид

$$\hat{C} = nc + i\upsilon.$$

Вышесказанное позволяет утверждать, что *скорость света* "*c*" является *фундаментальным периодом-квантом* поля скорости материально-идеального обмена материей-пространством-временем и модуль скорости *произвольного уровня* базиса-надстройки, определяется, с точностью до периода "*c*", по представленной выше формуле для $\left|\hat{C}\right|$, является фундаментальным квантом поля скорости обмена. При значительных *абсолютных* скоростях взаимная скорость ближайших галактик может достигать скоростей

сравнимых с *периодом-квантом* скорости “*c*”, как это и наблюдается в астрономии. По-видимому, движение галактик с приблизительно световыми скоростями частично *замыкается* на волновое движение *базиса* микромира.

40. Физический смысл параметров формулы $E_0 = mc^2$

Ни в научной литературе, ни в учебниках по физике нет никакой информации о *роли скорости света “c”,* как физического параметра, входящего в формулу

$$E_0 = mc^2,$$

определяющую относительно огромную величину энергии покоя частиц (https://shpenkov.com/pdf/Emc2.pdf).

Квадрат скорости света рассматривается лишь как «*нужный фактор*», обеспечивающий эквивалентность массы и энергии, как «*размерный множитель*», или как «*коэффициент пересчёта*», который решает, сколько энергии поглощено в куске материи”, и т. д.

Однако, нигде не говорится о реальности существовании физического процесса (явления), протекающего внутри частиц с такой высокой скоростью (равной скорости света в квадрате), обусловливающей огромную величину внутренней энергии частиц. Как будто не существует такого явления или процесса.

Но почему так называемый “размерный множитель” или “коэффициент пересчёта” в точности равен скорости света в квадрате? Не зная об этом, физика, к сожалению, даже не поднимает такой вопрос.

Удивительно, но это факт. Указанный эффект – определяющее влияние величины, равной скорости света в кавадрате “c^2” , на внутреннюю энергию частиц – вообще не обсуждается физиками.

По нашему мнению, познание механизма данного явления должно быть одной из ключевых проблем физики. Ответим сначала на поставленный выше вопрос, почему? Ответ, по нашему мнению, простой.

Причина неспособности современной физики, в принципе, объяснить указанный эффект, явно выраженный в формуле энергии, заключается в том, что строение элементарных частиц описывается

Стандартной Моделью, неадекватной реальности. В формуле $E_0 = mc^2$, кроме непонимания роли скорости c^2, физике неизвестна также природа массы частицы *m*.

В соответствии с Динамической Моделью (ДМ), «элементарная» частица, будучи интерференционным микрообразованием волнового поля-пространства, локальным трёхмерным вихрем, представляет собой сферический микропульсар, масса покоя которого равна нулю.

Пульсации сферической волновой оболочки частицы возмущают окружающее волновое поле-пространство. Возмущение, распространяясь, приводит к волновому обмену (взаимодействию) частиц.

Решения уравнения ДМ для пульсирующей волновой оболочки частиц привели к следующим результатам (рассмотренным выше):

1) Масса *m* частицы является динамической, присоединённой, масса покоя частиц отсутствует. Волновые пульсирующие образования не обладают массой покоя, в принципе.

2) Физический параметр "*c*" есть базисная скорость волн, порождаемых пульсирующей волновой оболочкой частицы в окружающем поле-пространстве (скорость света равна этой базисной скорости) .

3) Волновой обмен (взаимодействие) частицы с окружающим полем и другими частицами, как в покое, так и в движении, реализуется с указанной базисной скоростью "*c*" распространения возмущений, вызванных пульсациями, на фундаментальных частотах ω_e и ω_g (открытых в ДМ).

Волновое движение представляет собой массовый процесс, поскольку в него вовлечено огромное множество частиц субэлектронного уровня, и имеет бинарный характер. Это означает, что волновой процесс любого подпространства Вселенной протекает одновременно на двух уровнях: уровне базиса и уровне надстройки.

Важными микропараметрами волны являются масса *m* частиц, участвующих в волновом движении, их *колебательная* скорость *v* (скорость уровня надстройки) и длина волны λ, представляющая коллективный параметр волнового движения.

Волновой процесс – это обмен не только движением, но и массой. Соответствующие мощности обменов определяются следующими уравнениями:

$$F = m\frac{d\upsilon}{dt} \qquad \text{и} \qquad F = \frac{dm}{dt}\upsilon$$

Энергия обмена, соответствующая мощности массообмена на *колебательном* уровне – уровне надстройки (*osc*): интегральная и дифференциальная, соответственно, определяются следующими выражениями:

$$E_{osc} = \int \frac{dm}{dt}\upsilon dl = \int \frac{dm}{dt}\upsilon\upsilon dt = \int \upsilon^2 dm, \qquad \Delta E_{osc} = \Delta m\upsilon^2$$

На уровне базиса (*bas*) мы имеем аналогичные – интегральное и дифференциальное – соотношения для энергии обмена:

$$E_{bas} = \int \frac{dm}{dt}cdl = \int \frac{dm}{dt}ccdt = \int c^2 dm, \qquad \Delta E_{bas} = \Delta mc^2$$

Приведенное выше равенство для энергии волнового обмена на уровне базиса волны $\Delta E_{bas} = \Delta mc^2$, совпадает с выражением $E_0 = mc^2$ для внутренней энергии частицы.

Это свидетельствует о том, что элементарные частицы действительно являются *волновыми* образованиями.

Подтверждается правильность теоретических концепций Динамической Модели о волновом строении и поведении «элементарных» частиц.

Таким образом, раскрыт неизвестный ранее истинный физический смысл всех трёх составляющих знаменитой формулы $E_0 = mc^2$:

E_0 – внутренняя динамическая энергия пульсирующих частиц, являющихся волновыми образованиями;

m – присоединённая (динамическая) масса частиц;

c – базисная скорость волн, генерируемых пульсирующей волновой оболочкой частиц в окружающем поле-пространстве, – физический параметр частиц, который определяет их внутреннюю энергию.

41. Раскрытие природы постоянной тонкой структуры альфа, α

Из Волновой Модели следует, что *постоянная тонкой структуры альфа* определяет *масштабную корреляцию* базиса и надстройки волновых процессов, в частности, корреляцию между скоростями полей на волновых поверхностях-оболочках сопряжённой бинарной системы протон-электрон и между радиусами этих оболочек [14] (https://shpenkov.com/pdf/Alpha.pdf).

Установлено, что величина α связана с фундаментальной частотой атомного и субатомного уровней ω_e, с параметрами волновых оболочек частиц, нуклона и электрона, а также с фундаментальным периодом-квантом Десятичного кода Вселенной Δ.

Найдены все три формы представления постоянной α:

$$\alpha = \frac{\upsilon_0}{c} \qquad \alpha = \frac{e}{4\pi\varepsilon_0 \hbar c} \qquad \alpha = \frac{r_e \omega_e}{c}\sqrt{r_e / r_0\left(1+\frac{r_e^2\omega_e^2}{c^2}\right)}$$

Третье представление содержит только фундаментальные *волновые параметры* (ω_e, с , r_0 и r_e), характеризующие строение *волновых* образований и их поведение: фундаментальную частоту ω_e и базисную скорость волнового обмена (взаимодействия) на атомном и субатомном уровнях *c*, а также радиусы волновых оболочек протона и электрона, r_0 и r_e.

Поскольку $\frac{r_e^2\omega_e^2}{c^2} << 1$, то третье выражение сводится к следующему простейшему виду, $\alpha = \frac{\upsilon_e}{c}\sqrt{\frac{r_e}{r_0}}$. Учитывая первое (из трёх, представленных выше) выражение, приходим к следующему соотношению

$$\frac{\upsilon_0}{\upsilon_e} = \sqrt{\frac{r_e}{r_0}}.$$

Таким образом, фундаментальная постоянная α однозначно имеет отношение к третьему закону Кеплера $\upsilon^2 r = const$, поскольку последнее равенство непосредственно следует из данного закона.

42. Истинная величина и размерность «электрической постоянной» ε_0

Никто почему-то до сих пор не обратил внимание на величину $\varepsilon_0 = 8.854187817... \times 10^{-12}\ F \cdot m^{-1}$ со странной размерностью $F \cdot m^{-1}$, существующую в физике как фундаментальная физическая константа под названием «*электрическая постоянная*».

Проведенный нами анализ показал, что, фактически, ε_0 никакого отношения к физическим величинам, а тем более к фундаментальным физическим постоянным, не имеет. Обратимся к истории.

Появилась ε_0 в физике впервые в результате запутанной манипуляции с рационализацией при создании системы СИ, а именно, вследствие введения в тройку истинно *абсолютных* единиц (*g, cm, s*) единицы силы тока «ампер» (*A*) (*производную* единицу, вытекающую из закона Ампера).

Вот как выглядит это искусственное созданное образование – результат упомянутой выше «рационализации»:

$$\varepsilon_0 = \frac{10^{11}}{4\pi c_r^2}\, F \times m^{-1} \qquad (1)$$

В её «размерность» $F \cdot m^{-1}$ входят две единицы измерения емкости: «фарад» *F* в системе СИ и «сантиметр» *cm* в системе СГС, которые связаны между собой следующим соотношением:

$$1F = \frac{c_r^2}{10^9}\, cm \qquad (2)$$

Подставляя в (1) вместо *F* её значение (2) в метрах (*m*), $1F = \frac{c_r^2}{10^{11}}\, m$, получаем:

$$\varepsilon_0 = \frac{10^{11}}{4\pi c_r^2} \cdot \frac{c_r^2}{10^{11}}\ m \times m^{-1} = 1/4\pi \qquad (3)$$

Мы видим, что так называемая «электрическая постоянная» ε_0 (называемая также «*электрической проницаемостью вакуума*», а ранее диэлектрической проницаемостью) на самом деле не есть таковой, а есть безразмерное число, равное $1/4\pi$.

Таким образом, безразмерная величина ε_0, представленная в завуалированном виде как

$$\varepsilon_0 = \frac{10^{11}}{4\pi c_r^2} F \times m^{-1} = 8.854187817... \times 10^{-12}\ F \times m^{-1},$$

будучи в действительности коэффициентом преобразования (трансформации) из одной системы единиц (СГС) в другую (СИ), и равным числу $1/4\pi$, не имеет никакого физического смысла (см. https://shpenkov.com/pdf/ECharge.pdf).

Можно поэтому констатировать, что соответствующие теоретические построения, использующие ε_0 (1) в качестве характеристики физического вакуума – его «электрической проницаемости», являются несостоятельными, ошибочными.

43. Истинная величина и размерность «магнитной постоянной» μ_0

Вместе с бессмысленной «электрической постоянной» ε_0 нами вскрыта бессмысленность субъективного введения в физику (также в ряд истинно фундаментальных постоянных) «*магнитной постоянной*» обычно называемой «*магнитной проницаемостью вакуума*» или проницаемостью свободного пространства:

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\ H \cdot m^{-1} \qquad (1)$$

Она имеет странные «размерности» $H \cdot m^{-1}$ (генри на метр) или $N \cdot A^{-2}$ (ньютон на ампер в квадрате), являющиеся по сути псевдоразмерностями.

«Постоянная» μ_0 фактически равна безразмерному числу 4π. Покажем это. В соответствии с определением 10^9 единиц индуктивности L «магнитной системы» единиц СГСМ ($1CGSM_L = 1cm$) получили в физике название генри (H):

$$1H_m = 10^9 cm \qquad (2)$$

При учёте данного («магнитного») генри «рационализованная» мера «магнитной постоянной» μ_0 оказывается равной 4π:

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-9}\ \frac{H_m}{cm} = 4\pi \cdot 10^{-9} \cdot 10^9 cm \cdot \frac{1}{cm} = 4\pi \qquad (3)$$

Таким образом, так называемая «магнитная постоянная» $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\ H \cdot m^{-1}$, появившаяся в физике в результате упомянутой выше «рационализации» систем единиц, является искусственно созданным образованием. Представляет собой в завуалированном виде число 4π. Поэтому, как и «электрическая постоянная» ε_0, не имеет никакого физического смысла.

Субъективный «магнитный» генри H_m стал основой для субъективного «электрического» генри, которым оперирует современная физика:

$$1\,H_e = \frac{10^9\,cm}{c^2} \qquad (4)$$

где c – скорость света в вакууме.

Магнитная постоянная μ_0 входит в закон Ампера взаимодействия электрических токов, согласно которому сила, действующая на элемент (dl) прямого проводника с током I_1, помещённого в магнитное поле, которое создает другой прямой проводник, параллельный первому с током I_2, равна по модулю:

$$dF = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{2I_1I_2}{d}dl \qquad (5)$$

где d – расстояние между проводниками,

Учитывая «электрический» генри (4), имеем:

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-9}\,\frac{H_e}{cm} = 4\pi \cdot 10^{-9} \cdot \frac{10^9\,cm}{c^2} \cdot \frac{1}{cm} = \frac{4\pi}{c^2} \qquad (6)$$

Подставляя $\mu_0 = 4\pi / c^2$ (6) в (5) приходим к такому же самому выражению для силы Ампера, каким оно представляется в системе СГСЭ:

$$dF = \frac{1}{c^2}\frac{2I_1I_2}{d}dl \qquad (7)$$

44. Две алгебры знаков: раскрытие физического смысла мнимой единицы $i = \sqrt{-1}$

До сих пор в физике отсутствует понимание природы «мнимой» составляющей [15] комплексных чисел – мнимой» единицы

$$i = \sqrt{-1}$$

Ситуация не меняется и находится на том же самом уровне непонимания их истинной сути, как это было более чем 300 лет тому назад, когда Г. Лейбниц (Leibniz, G. Wilhelm, 1646-1716) в 1702 отметил: «*Мнимые числа - это прекрасное и чудесное убежище божественного духа, почти что амфибия бытия с небытием*».

Леонард Эйлер (Leonhard Euler) в книге "*Алгебра*" (1770) писал:

> "*Квадратные корни из отрицательных чисел не равны нулю, не меньше и не больше нуля. Отсюда ясно, что квадратные корни из отрицательных чисел не могут быть среди возможных (действительных, реальных) чисел. Следовательно, у нас нет никакого другого пути кроме как признать эти числа невозможными числами. Это приводит нас к понятию чисел, невозможных по существу, которые обычно называются мнимыми (фиктивными) числами, поскольку они существуют только в нашем воображении*".

Из-за непонимания смысла «мнимого» члена в комплексной волновой функции Ψ, появилась квантовая механика (КМ) с её ошибочными концепциями, основу которых составляют многочисленные абстрактно-математические (вымышленные) постулаты [16-19]. Дальнейшее развитие КМ, введение новых постулатов, привело к появлению квантовой электродинамики – доминирующей теории современной физики.

Действительно, из-за наличия «мнимого» члена, физический смысл Шрёдингеровской комплексной волновой Ψ-фукции не был понят физиками. И чтобы избавиться от него, Борн в 1926 году предложил вероятностную интерпретацию этой функции.

Согласно *постулату существования* диалектической философии и логики, Мир является материально-идеальным. Символически *материально-идеальная* сущность Мира кратко представляется логическим биномиалом

$$\hat{M} = M + iR$$

где M и iR, соответственно, материальные и идеальные компоненты Мира; знак «+» выражает их взаимную связь, знак «^» над M обозначает комплексность и противоречивость (двойственность) Мира (https://shpenkov.com/pdf/ImaginaryUnit.pdf).

Познание Мира происходит на основе сравнения и путём сравнения. В первом приближении любой элемент состояния или явления природы имеет по крайней мере две стороны сравнения. Это требует описания их диалектическими симметрично-асимметричными суждениями вида *Да - Нет*.

В общем случае *Да* и *Нет* - естественные суждения об объекте мысли. Эти суждения выражают как количественные, так и качественные представления об объекте.

Для описания качественно различных противоположных свойств объективной реальности удобно использовать двоичные числа подобные по форме обычным математическим выражениям, используемым в математике комплексных чисел.

Но в отличие от комплексных чисел диалектические двоичные числа состоят только из действительных чисел, которые, кроме того, как было упомянуто выше, имеют полярно противоположные свойства.

Итак, в диалектической физике мы имеем дело с реальными величинами (сопряженными числами), связанными качественно различными полярно-противоположными свойствами.

Согласно диалектике, число Z является системой *базиса* B и *надстройки* {S}:

$$Z = B^{\{S\}}$$

Надстройка {S} представляет собой любые качественные, количественные или количественно-качественные символы и/или знаки, характеризующие число Z с этим базисом. Они могут быть размещены до, после, выше и под его базисом. Основными символами *надстройки* к базису являются знаки плюс-минус, показатели степени, индексы и т. д.

В простейшем случае *базис* числа Z может быть представлен мерами *Да* или *Нет*. Следуя диалектике, алгебра такого базиса должна выражаться следующими равенствами:

$$Да \times Да = Да, \qquad Нет \times Нет = Да,$$
$$Да \times Нет = Нет, \qquad Нет \times Да = Нет$$

Алгебру *надстройки* “+” и “–”, выражаемую равенствами

$$(\pm)\cdot(\pm)=+ \qquad \text{и} \qquad (\pm)\cdot(\mp)=-,$$

мы называем *положительной* алгеброй надстройки (надстройки *Да*). Знаки надстройки *Да*, “+” и “—”, являются знаками *утвердительного* характера.

Согласно диалектической логике, если существует алгебра надстройки *Да*, то, несомненно, должна существовать и алгебра надстройки *Нет*, естественно, *противоположная* надстройке *Да*:

$$(\mp)\cdot(\mp)=- \qquad \text{и} \qquad (\mp)\cdot(\pm)=+$$

Алгебра *надстройки Да* (алгебра *утверждения*) присуща *продольным* полям, например, описывая *электрические* взаимодействия: произведение электрических зарядов одного и того же знака определяет отталкивание, а противоположных знаков - притяжения, которые выражаются соответствующими знаками «+» (отталкивание) или «—» (притяжение) в правой части равенств.

Числа, относящиеся к алгебре надстройки *Да*, мы называем числами утверждения, при этом единица утверждения обозначается символом 1. Любое количество утверждения *Да* характеризуется числом-мерой Z вида:

$$Z=a\cdot 1 \qquad \text{или} \qquad Z=a$$

где a - произвольное действительное число единиц утверждения.

Числа алгебры надстройки *Нет*, мы называем числами *отрицания*. Единицу отрицания обозначаем символом i. Любое количество отрицаний *Нет* определяется числом-мерой Z вида:

$$Z=b\cdot i \qquad \text{или} \qquad Z=ib$$

где b - произвольное действительное число единиц отрицания.

Таким образом, диалектические числа-суждения *Да-Нет* могут быть представлены бинарной структурой следующего вида

$$\hat{Z}=a+ib$$

Знак “$\wedge$” над числом указывает на его противоречивый *Да-Нет* характер.

Очевидно, что оба числа a и ib являются действительными числами, но с полярно противоположными алгебрами знаков. Таким

образом, *множитель i* является *указателем подчинения* данного действительного числа, при котором он стоит, *алгебре отрицания*.

Двоичные числа утверждения-отрицания $\hat{Z}$ отражают диалектическую симметрию-асимметрию, присущую природе. Они образуют поле бинарных действительных чисел, т. е., поле действительных чисел, подчиняющихся упомянутым выше двум полярно противоположным алгебрам.

Таким образом, необходимо принимать во внимание тот бесспорный факт, что мир диалектичен, и мы должны говорить с ним на языке диалектической логики, языком противоречий-непротиворечий, представленным математически диалектическим бинарным числовым полем.

Хотя формально-математически оба набора чисел представляются одинаково, между комплексными числами формальной логики (используемой в физике и математике) и материально-идеальными бичислами диалектической логики различие принципиальное (подробности рассмотрены нами в соответствующих публикацях на эту тему).

Появление комплексных чисел в противоречивой материально-идеальной природе Мира не случайно. Материально-идеальный Мир ввёл эти числа в математику в надежде на то, что рано или поздно тайна «мнимой» единицы и «мнимых» чисел будет раскрыта человечеством. Как следует из материалов, представленных здесь, эта надежда наконец-то сбылось и стала реальностью: *раскрыта суть «мнимой» единицы и, в целом, природа комплексных чисел.*

45. Взаимодополняемость физических понятий

Диалектика поля бинарных чисел структуры

$$\hat{Z} = a + ib$$

требует реализации принципа взаимодополняемости понятий. Если есть понятие, определяемое компонентой утверждения (a), и нет понятия, соответствующего компоненте отрицания (ib), следовательно, необходимо ввести недостающее взаимодополняющее понятие. Следуя этому пути, мы придем к более полному описанию исследуемого явления.

Чтобы отличать действительные числа ib от действительных чисел a, названных *материальными*, мы называем действительные числа ib *идеальными* числами (отличая их также от «мнимых», «недействительных» составляющих комплексных чисел классической математики), подчеркивая тем самым их принадлежность к идеальный компоненте (компоненте отрицания) бичислового поля.

В этой связи для определенности мы приписываем меры *возможности*, *будущего*, *покоя* и *идеальных состояний* процессов и явлений к мерам поля *идеальных* чисел, которые представляют собой полярно-противоположные меры, соответственно, мерам поля материальных чисел: *реальности*, *прошлого*, *движения* и *материальных состояний*.

Две качественно разные – полярно-противоположные алгебры знаков, присущие полю полярно-противоположных чисел, *материальных* и *идеальных*, используются при этом (рассмотрены выше). Если логическое суждение «*Да*» выражает *действительность*, а «*нет*» – *возможность*, то меры «*Да*» должны выражаться на основе поля *действительных* чисел, а меры «*Нет*» – на основе поля *идеальных* чисел.

Это дает нам точное диалектическое описание различных сопряженных процессов, например, относящихся к таким противоположным понятиям, как: возможное и действительное, потенциальное и кинетическое, электрическое и магнитное, прошлое и будущее, материальное и идеальное и т. д.

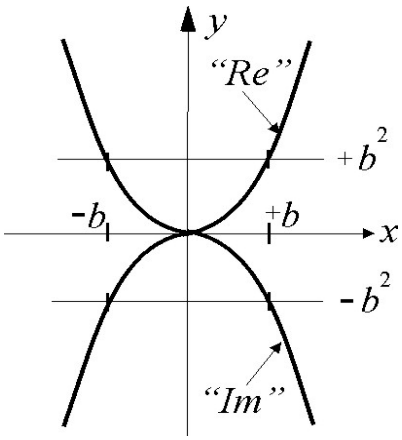
Рассмотрим диалектическую взаимодополняемость понятий на конкретных примерах. Это поможет глубже проникнуть в суть математики бинарных чисел диалектической физики, понять роль в них *действительной* компоненты ib, в отличие от «*мнимой*» (считающейся недействительной, невещественной) компоненты ib комплексных чисел классической математики.

Покажем фактически спрятанную до сих пор от нас истинную суть комплексных чисел. Приведём здесь два простейших примера.

Пример 1. Уравнение $y = x^2$. Анализ решения уравнения, рассматриваемого в современной математике, как элементарное уравнение параболы, позволил раскрыть её бинарное строение, как показано на рисунке.

Только *одна*, верхняя (“*Re*”), парабола считается в *математике* решением данного уравнения.

А с точки зрения *диалектики* она представляет только *половину полного* решения.



Этот пример ясно демонстрирует парную (биполярную) симметрию, существующую в Природе. «*Действительная*» “*Re*” и «*мнимая*» “*Im*” ветви параболы симметричны,

Нет никаких проблем с нахождением значения аргумента *x*, если $y = +b^2$. Нет проблем пока $+b^2 > 0$. Квадратный корень дает истинные значения *x*: $x = \sqrt{+b^2} = \pm b$.

Теперь представим себе ситуацию, когда из-за некоторых условий мы приходим к равенству $y = -b^2$. В этом случае мы имеем

$$x = \sqrt{-b^2} = \pm ib$$

В рамках *общих представлений* о комплексных числах невозможно представить значения аргумента *x* графически, так как *i* является «мнимой» (нереальной) единицей.

В диалектическом бичисловом поле i это реальная единица, и решение $x = \pm ib$ означает, что существует ещё два действительных значения аргумента *x*: $+ib$ и $-ib$. Соответственно, имеем кривую “*Im*”. Это значит, что решением уравнения $y = x^2$ является бипарабола.

Неизвестная для современной математике отсутствующая часть “*Im*” бипараболы является сопряжённой и симметричной параболе, обозначенной символом «*Re*».

Таким образом, математика, базирующаяся на диалектической логике и учитывающая конкретные физические условия, раскрывает истинную суть этого уравнения, полное решение которого, отражая диалектически противоречивый характер данного уравнения, описывает бипараболу.

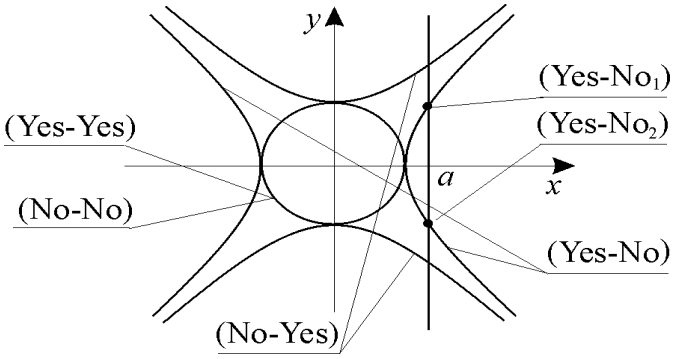
Итак, решения уравнения $y = x^2$ дают на оси x, кроме действительных значений $+b$ и $-b$, действительные значения $+ib$ и $-ib$, подчиняющиеся *отрицательной алгебре* знаков.

Пример 2. Уравнение $x^2 + y^2 = r^2$. Согласно классическим понятиям, это элементарное уравнение окружности. Однако это только часть правды. С позиции диалектической физики график уравнения является однозначно и недвусмысленно более сложным, чем это принято в современной математике, поскольку зависит от структуры уравнения

$$(\ )^2 + (\ )^2 = r^2$$

и от алгебры знаков, которым подчиняются переменные x и y. Что ещё кроме окружности представляет данное уравнение?

На графике показаны все возможные решения уравнения $x^2 + y^2 = r^2$. Прямая линия $x = a > r$ пересекает график в двух точках: *Да-Нет*$_1$ и *Да-Нет*$_2$, для случая, когда $x = a$ есть число утверждений *Да*. Координатные оси x и y нейтральны по отношению к двум алгебрам знаков.



Если x и y являются числами утверждений, то это уравнение описывает часть *Да-Да* графика (окружность). Если x и y – числа отрицания, уравнение описывает часть *Нет-Нет* графика (также окружность).

Когда x – числа утверждений, а y – числа отрицаний, мы получаем две ветви *Да-Нет* (слева и справа, касающиеся окружности). Если x – числа отрицания, а y – числа утверждений, формируются ещё две подобные ветви *Нет-Да* (но сверху и снизу от окружности).

Очевидно, что в бичисловом поле прямая $x = a > r$ пересекает кривую второго порядка $x^2 + y^2 = r^2$ (если x – числа *Да*, а y – числа *Нет*) в двух точках, тогда как, согласно классическим понятиям, нет никаких пересечений.

Количественно-качественное представление следует использовать при описании всех изучаемых физических явлений и объектов.

В частности, при решении уравнений движения, где появляются якобы «мнимые» решения, и при решении волнового уравнения. Так, согласно *диалектической физике* решение волнового уравнения $\Delta\hat{\Psi} - \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2\hat{\Psi}}{\partial t^2} = 0$ воспроизводит математически реальный образ и бинарный характер смещения в волновом процессе:

$$\hat{\psi} = \psi_p \pm i\psi_k$$

Диалектический образ смещения имеет общую бинарную структуру *Да-Нет*. Буква i в уравнении обозначает единицу отрицания, т. е., указывает на качественно противоположное свойство Ψ_k (кинетическое) по отношению к Ψ_p (потенциальное).

Непонимание последнего породило ошибочную интерпретацию комплексной волновой функции «решения» уравнения Шрёдингера в квантовой механике (КМ):

$$\hat{\psi}_{n,l}(r,\theta,\varphi) = R_{n,l}(r)\Theta_{l,m}(\theta)e^{\pm im\varphi}$$

Согласно интерпретации КМ реальный физический смысл имеет только квадрат модуля этой функции $\left|\hat{\psi}_{n,l}\right|^2$. Всё просто: при такой математической операции

$$\left|e^{+im\varphi}e^{-im\varphi}\right| = 1$$

и физики избавились от «мнимого» (как полагали и полагают до сих пор, «нереального») члена, $e^{\pm im\varphi}$, он исчезает из решения. Однако то, что при этом пропадает важная информация, содержащаяся в азимутальной составляющей решения, не смутила творцов КМ.

С тех пор как Макс Борн ввёл вероятностную интерпретацию до настоящего времени, «мнимые» части волновой функции, считающиеся нереальными величинами, фактически, не имеют в

«современной» физике твёрдой физической интерпретации. Привожу объяснение Борна:

«*Причина взятия квадрата модуля состоит в том, что сама волновая функция* (*из-за мнимого коэффициента при производной по времени в дифференциальном уравнении*) *является комплексной величиной, а величины, поддающиеся физической интерпретации, конечно, должны быть реальными*».

На самом деле, как доказано всем опытом физики, и реальные и «мнимые» части комплексных волновых функций являются реальными. Они представляют собой две качественно различные стороны одного и того же процесса, явления или объекта, в частности, *потенциальные* и *кинетические* параметры волнового процесса, описываемого волновыми функциями $\hat{\Psi}$.

46. Параметры движения-покоя диалектической физики: смещение, скорость и ускорение, состояние

Рассмотрим конкретные физические параметры, отсутствующие до сих пор в физике, которые необходимо принять для полного описания движения-покоя.

Как следует из основного закона диалектики Да-Нет (закона симметрии и ассиметрии Да и Нет полярных суждений), движение-покой должен описываться сопряжёнными симметричными параметрами.

Сопряжённые понятия (параметры) диалектической физики для случая гармонических колебаний математической точки имеют универсальный характер и применимы к любому волновому процессу [20]. Приведём их здесь.

Смещение. В диалектической логике и философии, а, соответственно, и в физике, суждение Да есть качественная мера утверждения, как такового. Если Да выражает некоторое смещение материальной точки, то значение Да равно величине этого смещения.

Пусть кинетическим смещением Да материальной точки будет её смещение из состояния равновесия, определяемое выражением

$$Yes = a\cos\omega t$$

Следуя требованию симметрии, обусловленному законом диалектики Да-Нет, следует ввести понятие, которое было бы противоположно понятию кинетического смещения Да. Естественно назвать его потенциальным смещением, Нет.

Смещение Нет, как отрицание кинетического смещения Да, может быть описано функцией синуса. Естественно также принять амплитуду потенциального смещения равной амплитуде кинетического смещения.

Следуя алгебре диалектической логики потенциальное смещение, как отрицание кинетического смещения, должно представлять идеальным числом, которое характеризуется наличием «мнимого» множителя *i*. Таким образом, в качестве потенциального смещения мы принимаем следующую меру:

$$No = ia\sin\omega t$$

Оба смещения, отражая неразрывную связь покоя и движения, составляют потенциально-кинетическое смещение $\hat{\Psi}$, которое мы представляем в следующем виде:

$$\hat{\Psi} = Yes + No$$

Если кинетическое смещение *Да* обозначим как x_k, а потенциальное смещение как ix_p, мы получим следующее диалектическое выражение для потенциально-кинетического смещения:

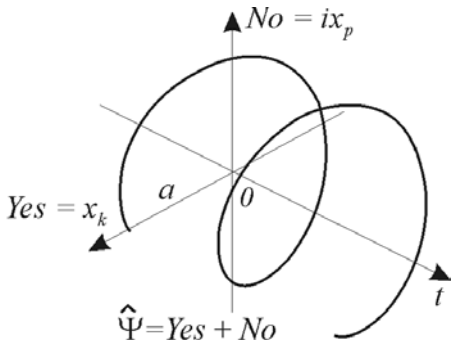
$$\hat{\Psi} = x_k + ix_p \quad \text{или} \quad \hat{\Psi} = a\cos\omega t + ia\sin\omega t$$

Кинетическое смещение есть возможность потенциального смещения и, наоборот, потенциальное смещение есть возможность кинетического смещения.

Используя уравнения Эйлера представляем потенциально-кинетическое смещение в следующем виде

$$\hat{\Psi} = ae^{i\omega t}$$

Схема диалектического потенциально-кинетического смещения *Да-Нет* представлена на следующем рисунке:



Постоянная составляющая потенциально-кинетического смещения выражается амплитудой a, а переменная составляющая – идеальной экспоненциальной функцией $e^{i\omega t}$. Последняя является относительной мерой смещения а также фундаментальным квантом качественных изменений:

$$e^{i\omega t} = \frac{\hat{\Psi}}{a}$$

Поскольку это отношение действительно для всех гармонических потенциально-кинетических мер, то все эти меры имеют (в качестве относительной меры) идеальную экспоненциальную функцию. В этом смысле их относительные меры оказываются равными.

Скорость и ускорение. Потенциально-кинетическое смещение определяет потенциально-кинетическую скорость

$$\hat{\upsilon} = \frac{d\hat{\Psi}}{dt} = \upsilon_k + i\upsilon_p$$

где

$$\upsilon_k = i\omega \cdot ix_p = -\omega x_p$$

есть кинетическая скорость, т. е., скорость движения (скорость кинетического смещения), а

$$i\upsilon_p = i\omega \cdot x_k$$

есть потенциальная скорость, т. е., скорость изменения состояния покоя (скорость потенциального смещения).

Амплитуда, или модуль скорости, как полная скорость, является постоянной и равной

$$\upsilon = \omega a$$

Как следует из формул, кинетическая скорость связана с потенциальным смещением, в то время как потенциальная скорость определяется кинетическим смещением.

Потенциально-кинетическая скорость определяет потенциально-кинетическое ускорение

$$\hat{w} = \frac{d\hat{\upsilon}}{dt} = -\omega^2(x_k + ix_p) = w_k + iw_p$$

где

$$w_k = -\omega^2 x_k$$

есть кинетическое ускорение, т. е., скорость изменения кинетической скорости, а

$$iw_p = -\omega^2 \cdot ix_p$$

есть потенциальное ускорение, т. е., скорость изменения потенциальной скорости.

Состояние. В потенциально-кинетическом поле смещение $\hat{\Psi}$ характеризует потенциально-кинетическое состояние $\hat{S}$ материальной точки. Мы определяем это состояние через произведение её массы и смещения:

$$\hat{S} = m\hat{\Psi} = s_k + is_p$$

где

$$s_k = mx_k \qquad \text{и} \qquad is_p = mx_p$$

являются, соответственно, кинетическим и потенциальным состояниями материальной точки в гармоническом движении.

Состояние материальной точки $\hat{S}$ выражает неразрывность её массы m и смещения $\hat{\Psi}$, т. е., неразрывность материи и пространства (которое отражается в её написании: материя-пространство).

Потенциально-кинетическое гармоническое состояние может быть представлено в следующем виде:

$$\hat{S} = me^{i\omega t}a = (m\cos\omega t + im\sin\omega t)a =$$
$$= (m_k + im_p)a = \hat{m}a = s_k + is_p \ ,$$

где $\hat{m} = me^{i\omega t} = m_k + im_p$ есть кинематическая потенциально-кинетическая масса материальной точки в гармоническом колебании.

47. Параметры движения-покоя диалектической физики: заряд и ток, импульс и сила

Заряд и ток. Мера скорости изменения потенциально-кинетического состояния массы $\hat{m}$ в колебательном процессе называется кинематическим зарядом $\hat{Q}$. В соответствии с этим определением потенциально-кинетическая масса $\hat{m}$ и кинематический потенциально-кинетический заряд $\hat{Q}$ связаны следующим образом

$$\hat{Q} = \frac{d\hat{m}}{dt} = i\omega\hat{m}$$

и, по модулю, как

$$q = \omega m$$

Кинематический потенциально-кинетический заряд определяет кинематический потенциально-кинетический ток

$$\hat{I} = \frac{d\hat{Q}}{dt} = \frac{d^2\hat{m}}{dt^2} = i\omega\hat{Q} = -\omega^2\hat{m}$$

с амплитудой

$$I = \omega q = \omega^2 m$$

Амплитуда кинематического тока называется коэффициентом упругости *k*. Этот термин связывает амплитуду кинематического тока с биологическим ощущением обмена покоем-движением. Он является аналогом таких понятий, как тепло, сила, и ‘флюид’ (когда-то используемый в физике и, в действительности, относящийся к молекулярному уровню обменов движением-покоем).

Импульс и сила. Потенциально-кинетическое состояние $\hat{S}$ определяет поле потенциально-кинетического импульса *Да-Нет*:

$$\hat{P} = \frac{d\hat{S}}{dt} = m\hat{\upsilon} = m(\upsilon_k + i\upsilon_p) = p_k + ip_p,$$

где p_k и ip_p - кинетический и потенциальный импульсы. Импульс *Да* является кинетическим импульсом

$$p_k = m\upsilon_k = mi\omega ix_p = -m\omega x_p,$$

а импульс *Нет* – потенциальным импульсом

$$ip_p = mi\upsilon_p = mi\omega x_k$$

Таким образом, кинетический импульс связан с потенциальным смещением, а потенциальный импульс – с кинетическим смещением.

Поле импульса $\hat{P}$ есть поле *движения-покоя* первого уровня по отношению к состоянию $\hat{S}$.

Понятиями диалектической физики являются понятия обмена *материей-пространством* и *движением-покоем*.

Поле потенциально-кинетического импульса определяет поле потенциально-кинетической *скорости обмена импульсом* $\hat{F}$ (поле *силы*):

$$\hat{F} = \frac{d\hat{P}}{dt} = f_k + if_p = m\hat{w} = m(w_k + iw_p) = -I\hat{\Psi}$$

где

$$f_k = \frac{dp_k}{dt} = mw_k = -kx_k = Ix_k$$

есть кинетическая скорость обмена движением, определяемая кинетическим импульсом, а

$$if_p = \frac{dip_p}{dt} = miw_k = -kix_p = -Iix_p$$

есть потенциальная скорость обмена покоем, определяемая потенциальным импульсом.

Скорость обмена $\hat{F}$ есть поле движения-покоя второго уровня по отношению к состоянию $\hat{S}$ и, в то же самое время, $\hat{F}$ является состоянием обмена, определяемым кинематическим током *I*.

48. Энергия движения-покоя: природа устойчивости орбитального движения в микро- и макромире

Интеграл

$$\hat{A} = -\int_0^t \hat{F}d\hat{\Psi} = \frac{I\Psi^2}{2}\Big|_0^t = \frac{I\Psi^2}{2} - \frac{I\Psi_0^2}{2}$$

определяет кинематическую работу. Кинематическая энергия равна:

$$\hat{E} = \frac{I\Psi^2}{2} = \frac{k(x_k + ix_p)^2}{2} = \frac{kx_k^2}{2} - \frac{kx_p^2}{2} + ikx_k x_p$$

Первая и вторая составляющие энергии являются кинетической и потенциальной энергиями

$$E_k = \frac{p_k^2}{2m} = \frac{m\upsilon_k^2}{2} = \frac{kx_p^2}{2} \qquad \text{и} \qquad E_p = -\frac{p_p^2}{2m} = -\frac{m\upsilon_p^2}{2} = -\frac{kx_k^2}{2}$$

Таким образом, следуя диалектике, кинематическая энергия представляется четырьмя компонентами:

кинетической энергией *Да-Да*,
потенциальной энергией *Нет-Нет*,
потенциально-кинетической энергией *Нет-Да*, и
кинетическо-потенциальной энергией *Да-Нет*.

Эти компоненты логически представляют собой главный кватерион диалектических суждений/законов:

Да-Да, Да-Нет, Нет-Да, и *Нет-Нет.*

Потенциальное смещение определяет кинетическую энергию, а кинетическое смещение определяет потенциальную энергию.

Мы видим, что потенциальное смещение, как потенциальное смещение, является одновременно кинетическим смещением в том смысле, что оно определяет кинетическую энергию и экстремум состояния движения.

Аналогично, кинетическое смещение, как кинетическое смещение является одновременно потенциальным смещением в том смысле, что оно определяет потенциальную энергию и экстремум состояния покоя.

Диалектическое противоречие, выраженное законом *Да-Нет*, прямо проявляется в данном случае. Действительно, мы можем переименовать потенциальное смещение в кинетическое смещение и определить его как $ix_k = ia\sin\omega t$, и, одновременно, кинетическое смещение в потенциальное и определить его как $x_p = a\cos\omega t$.

При таких определениях смещений формулы кинетического и потенциального смещений, скоростей и энергий примут следующий вид:

$$\hat{\Psi} = x_p + ix_k = a\cos\omega t + ia\sin\omega t$$

$$\upsilon_k = \frac{dx_p}{dt} = -\omega a \sin \omega t = i\omega i x_k \qquad \text{и} \qquad i\upsilon_p = \frac{dix_k}{dt} = i\omega a \cos \omega t = i\omega x_p$$

$$E_k = \frac{p_k^2}{2m} = \frac{m\upsilon_k^2}{2} = \frac{kx_k^2}{2} \qquad \text{и} \qquad E_p = -\frac{p_p^2}{2m} = -\frac{m\upsilon_p^2}{2} = -\frac{kx_p^2}{2}$$

Как мы видим, невозможно избежать диалектики закона *Да-Нет*, изменяя названия мер на противоположные.

Теперь кинетическая скорость движения является производной от потенциального смещения и, наоборот, потенциальная скорость является производной от кинетического смещения. По этой причине, если необходимо различать покой или движение, мы можем использовать сопряжённые определения, кинетическое или потенциальное, для соответствующего параметра.

При круговом движении-покое энергия на основе векторных мер определяется следующим интегралом:

$$\hat{E} = \int \hat{\mathbf{F}} d\hat{\mathbf{r}} = \int m\hat{\mathbf{v}} d\hat{\mathbf{v}} = -\int I\hat{\mathbf{r}} d\hat{\mathbf{r}} = -\frac{k\hat{\mathbf{r}}^2}{2} = \frac{m\hat{\mathbf{v}}^2}{2}$$

$$\hat{E} = \frac{m\mathbf{v}_k^2}{2} + \frac{m\mathbf{v}_p^2}{2} + \frac{2m\mathbf{v}_k\mathbf{v}_p \cos\alpha}{2} = \frac{m\upsilon^2}{2} + \frac{m(i\upsilon)^2}{2} + \frac{2m\mathbf{v}_k\mathbf{v}_p \cos(\pi/2)}{2} = 0$$

где $\upsilon = \omega r$, $\hat{\mathbf{v}} = \frac{d\hat{\mathbf{r}}}{dt} = \hat{\mathbf{v}}_k + \hat{\mathbf{v}}_p = \upsilon\boldsymbol{\tau} + i\upsilon\mathbf{n}$ или $\hat{\mathbf{v}} = \frac{d\hat{\mathbf{r}}}{dt} = \omega r\boldsymbol{\tau} + i\omega r\mathbf{n}$,

$\hat{\mathbf{v}}_k = \frac{d\hat{\mathbf{r}}_p}{dt} = \upsilon\boldsymbol{\tau}$ – кинетическая тангенциальная скорость и

$\hat{\mathbf{v}}_p = d\hat{\mathbf{r}}_k / dt = i\upsilon\mathbf{n}$ – потенциальная нормальная скорость.

При движении по окружности (как это, в частности, имеет место с электроном в атоме водорода), потенциально-кинетическая векторная энергия материальной точки равна нулю.

Вследствие этого, круговое движение является оптимальным (равновесным) состоянием поля покоя-движения, где ‘притяжение’ и ‘отталкивание’ взаимно уравновешены, что, в свою очередь, обеспечивает устойчивость орбитального движения в микро- и макромирах.

Количественное равенство ‘притяжения’ и ‘отталкивания’ сопровождается, одновременно, качественным неравенством

направлений полей покоя и движения, что порождает вечное круговое волновое движение.

Для того чтобы разрушить такое девижение нужно разрушить эту систему полностью. Однако, в этом случае, огромное число новых круговых волновых движений более дисперсных уровней возникнет в результате.

В соответствии с представленными выше данными по сопряжённым параметрам диалектической физики, а также в соответствие с теорией колебаний и теорией кругового движения, энергетические меры покоя и движения представляются противоположными по знаку, но равными по величине, кинетической и потенциальной энергиями.

Поскольку незначительная часть любой произвольной траектории эквивалентна малому участку прямой линии, любое волновое движение произвольной микрочастицы (и, в равной степени, макро- и мегаобъектов) характеризуется кинетической и потенциальной энергиями, также равными по величине и противоположными по знаку:

$$E_k = \frac{m\upsilon_k^2}{2} \qquad \text{и} \qquad E_p = \frac{m(i\upsilon)_p^2}{2} = -\frac{m\upsilon_p^2}{2}$$

Поэтому, полная потенциально-кинетическая энергия любого объекта во Вселенной равна нулю:

$$E = E_k + E_p = 0$$

а её амплитуда равна разности кинетической и потенциальной энергий:

$$E_m = E_k - E_p = m\upsilon^2$$

Потенциально-кинетические параметры *смещения, скорости, ускорения, состояния, импульса, силы, заряда* и *тока* были впервые введены нами в физику для описания гармонических колебаний. Они имеют универсальный характер и применимы к любым потенциально-кинетическим волнам материи-пространства-времени.

Эти симметричные бинарные потенциально-кинетические параметры (вместе с аналогичными сопряжёнными параметрами энергии, давно существующими в официальной физике) дают более полное описание потенциально-кинетических полей любой природы.

49. Концепция времени диалектической физики

Что представляет собой время? Это извечный вопрос, он имеет много разных аспектов. Многие представления о времени восходят к началу прошлого века, обусловлены они появлением пространственно-временной концепции относительности и тем, как мы измеряем время с использованием часов.

Хайдеггер в своей лекции 27 июля 1915 года в Университете г. Фрайбург (нем. Freiburg im Breisgau) на тему «*Понятие Времени в Истории Науки*» (Martin Heidegger, The *Concept of Time in the Science of History*, The journal of the British society for phenomenology, 1978, v. 9, No. 1. pp 3-10) утверждал:

«*Целью физики как науки является единство физической теории мира, сведение всех явлений до математически установленных основных законов общей динамики – законов движения, которые применимы к любой массе, которую необходимо обнаружить*».

«*Короче говоря, объект физики – это закономерное движение. Движение протекает во времени – но что это значит*? «*Во*», *в выражении* «*во времени*», *имеет пространственное значение, но, очевидно, время не пространственно; в действительности же, мы постоянно противопоставляем пространство и время*».

В этом контексте «*время понимается как однородная серия количественных точек, которая функционирует как плоская шкала для измерения движения*».

Для многих людей до сих пор время является линейным понятием. Время рассматривается как последовательность моментов в линейном порядке.

Итак, несмотря на 2500 лет исследований, многие вопросы о времени не решены. Это потому, что главный вопрос все еще остаётся открытым: что на самом деле в действительности представляет собой время?

Представляем нашу диалектическую точку зрения на проблему времени. Напоминаю, диалектика является философским базисом, на который мы опираемся в наших исследованиях физических явлений в рамках развиваемой нами Волновой Модели.

Идеальное (математическое) время. Волновая $\hat{\Psi}$ -функция

$$\hat{\Psi} = \hat{R}(r)\Theta(\theta)\hat{\Phi}(\varphi)\hat{T}(t) = \hat{\psi}(r,\theta,\varphi)\hat{T}(t)$$

удовлетворяет стандартному (классическому) волновому уравнению

$$\Delta\hat{\Psi} - \frac{1}{\upsilon_0^2}\frac{\partial^2\hat{\Psi}}{\partial t^2} = 0$$

Это уравнение описывает произвольные периодические процессы, протекающие в пространстве и времени; является *математическим выражением неразрывной связи полей материального пространства и физического времени*.

Временная функция $\hat{T}(t)$ выражает переменное физическое временное поле с помощью переменной *t*. Переменная *t* представляет собой *идеальное математическое время* воображаемого *абсолютного равномерного движения*. Простейшим решением временной функции является

$$T = e^{\pm i\omega t}$$

Реальные времена естественных процессов сравниваются с этим математическим временем *t*. Мы называем математическое время абсолютным или эталонным временем [20].

Реальное (физическое) время. Физическое время, как мера чистого движения-покоя, отражает движение и покой и, потому, должно быть потенциально-кинетическим. Покажем это. По аналогии с абсолютным временем

$$t = \frac{l}{\upsilon}$$

физическое время гармонических колебаний $\hat{t}$ определяется как отношение потенциально-кинетического смещения к модулю потенциально-кинетической скорости υ:

$$\hat{t} = \frac{\hat{\Psi}}{\upsilon} = \frac{ae^{i\omega t}}{\omega a} = t_m e^{i\omega t} = t_k + it_p$$

В этом выражении,

$$t_m = \frac{1}{\omega} = \frac{T}{2\pi}$$

есть модуль потенциально-кинетического времени. Кинетическое и потенциальное времена,

$$t_k = t_m \cos \omega t \qquad \text{и} \qquad it_p = it_m \sin \omega t$$

являются функциями равномерного математического времени t.

В качестве основной единицы физического времени мы принимаем секунду абсолютного (математического) времени.

Физическое время позволяет более полно описать диалектически противоречивые потенциально-кинетические процессы. Физическое время – это время логической структуры *Да-Нет*. Как следует из определения физического времени,

$$\hat{\Psi} = \upsilon \hat{t}\,, \qquad x_k = \upsilon t_k\,, \qquad ix_p = \upsilon i t_p\,.$$

Физическое время повторяет форму потенциально-кинетического смещения. Уравнения смещений, определяемые физическим временем, по форме аналогичны уравнению смещения l в равномерном движении на основе эталонного времени *t*:

$$l = \upsilon t$$

По аналогии с соотношением между протяжённостью пространства и продолжительностью времени, выражаем скорость следующим образом:

$$\upsilon = \upsilon_0 \upsilon_r$$

где

$$\upsilon_0 = 1 \ cm \times s^{-1}$$

является абсолютной единичной скоростью, а v_r – относительная скорость.

Вводим также «обратную скорость» ς в соответствии с равенством

$$\varsigma = 1/\upsilon = \varsigma_0 \varsigma_r$$

где

$$\varsigma_0 = 1 \ s \times cm^{-1}$$

является абсолютной единицей обратной скорости, а ς_r – относительная обратная скорость.

На основании уравнений для v и ς, уравнение смещения $l = \upsilon t$ можно представить двумя способами, а именно, как

$$l = \upsilon_0 \upsilon_r t \qquad \text{и} \qquad t = \varsigma_0 \varsigma_r l$$

Аналогично выражаем соотношение между смещением и временем:

$$\hat{\Psi} = \upsilon_0 \upsilon_r \hat{t} \qquad \text{и} \qquad \hat{t} = \varsigma_0 \varsigma_r \hat{\Psi}$$

Физическое потенциально-кинетическое время гармонических колебаний является идеальным пространством. Именно *это волновое потенциально-кинетическое временное поле входит в диалектическую триаду* – материя-пространство-время.

Физическое время гармонических колебаний

$$\hat{t} = t_m e^{i\omega t} = t_k + i t_p$$

протекает неравномерно с временной потенциально-кинетической скоростью

$$\hat{\xi} = \frac{d\hat{t}}{dt} = i e^{i\omega t} = \xi_k + i\xi_p$$

где

$$\xi_k = \frac{dt_k}{dt} = -\omega t_m \sin \omega t = -\sin \omega t \qquad \text{и}$$

$$i\xi_p = \frac{dit_p}{dt} = i\omega t_m \cos \omega t = i \cos \omega t$$

являются кинетической и потенциальной составляющими временной скорости, соответственно.

Производная любой $\hat{\Psi}$-функции (описывающей любое физическое поле) по отношению к некоторому аргументу ζ определяет новое поле

$$\hat{\Xi} = \frac{d\hat{\Psi}}{d\zeta}$$

Это поле есть *поле отрицания* первоначального поля. Соответственно, производная $d\hat{\Xi} / d\zeta$ определяет поле отрицания поля $\hat{\Xi}$, и т. д.

Таким образом, поле второй производной $\hat{\Psi}$-функции

$$\hat{\Sigma} = \frac{d^2\hat{\Psi}}{d\zeta^2}$$

есть поле *отрицания отрицания* $\hat{\Psi}$-поля, или поле *двойного отрицания* $\hat{\Sigma}$.

В таком случае поле, определяемое производной

$$\hat{\xi} = d\hat{t} / dt$$

представляет собой *поле отрицания поля физического времени*.

Это новое поле является *временным полем потенциально-кинетического движения времени*. Как таковое, оно является количественно-качественным полем Вселенной, потому что количество и качество объективно существуют в нём.

Субъективный образ этого поля представляется диалектическим числовым полем утверждения-отрицания *Да-Нет*.

Количественно-качественное поле изменения физического времени одновременно является материально-идеальным полем, поскольку количество и качество находятся в том же соотношении, что и материальное и идеальное.

Пространственная и временная скорости связаны следующими равенствами:

$$\hat{\upsilon} = \upsilon_m \hat{\xi} \ , \qquad \upsilon_k = \upsilon_m \xi_k \ , \qquad i\upsilon_p = i\upsilon_m \xi_p$$

Кинетическая и потенциальная энергии, выраженные с помощью временных скоростей, имеют следующий вид:

$$E_k = E_m \xi_k^2 \qquad \text{и} \qquad E_p = E_m \xi_p^2$$

где $E_m = \dfrac{m\upsilon_m^2}{2}$ есть амплитуда кинематической энергии.

Таким образом, на основе диалектического подхода Волновой Моделью раскрыта разница между эталонным (математическим) и физическим (реальным) временами.

Физическое временное волновое поле является идеальным полем-пространством Вселенной. Именно физическое время входит в триаду – материя-пространство-время. Для его описания введены понятия волнового потенциально-кинетического временного поля и соответствующие ему временные потенциально-кинетические параметры.

50. Волновое уравнение временного поля-пространства

Потенциально-кинетические параметры колебаний имеют универсальный характер и применимы к любым потенциально-кинетическим волнам материи-пространства-времени.

Относительные меры $\hat{\psi}_r$ всех потенциально-кинетических параметров гармонических колебаний равных частот, выраженные

амплитудами, равны одной и той же идеальной экспоненциальной функции

$$\hat{\psi}_r = \hat{\psi} / a = e^{i\omega t}$$

Для описания волн различной природы используется волновой пространственный вектор **k**, относящийся к базису волны. Он определяется равенством

$$\mathbf{k} = (2\pi / \lambda)\mathbf{n} = (1 / \lambda\!\!\!^{-})\mathbf{n}$$

где **n** есть единичный вектор, направленный вдоль распространения волны длиной λ; $\lambda\!\!\!^{-}$ – волновой радиус.

Дополним **k**-вектор аналогичным волновым временным вектором **ω**, сопряжённым с **k**,

$$\boldsymbol{\omega} = (2\pi / T)\mathbf{n} = (1 / t_m)\mathbf{n}$$

Сравнивая векторы **k** и **ω** мы видим, что на уровне базиса временных волн период T является временной волной, сопряжённой с пространственной волной λ.

Модуль физического потенциально-кинетического времени $t_m = \dfrac{1}{\omega} = \dfrac{T}{2\pi}$, есть радиус временной окружности T,

$$T = 2\pi t_m$$

В волновых процессах t_m представляет собой волновой временной радиус (сравните $\lambda\!\!\!^{-}$ и t_m в векторах **k** и **ω**). Векторы, **k** и **ω**, связаны равенством:

$$\boldsymbol{\omega} = c\mathbf{k} = c_0 c_r \mathbf{k}$$

где $c = c_0 c_r$ есть базисная волновая скорость, $c_0 = 1\ cm \times s^{-1}$ есть единичная скорость, а c_r – относительная скорость.

Таким образом, физическое время равномерного движения, эквивалентное эталонному времени, является противоречивым: будучи скалярной величиной она одновременно является векторной величиной.

Для описания физического временного поля-пространства мы используем стандартное прямоугольное трёхмерное пространство абсолютного времени. А именно, мы представляем его системой координат с временными осями T_x, T_y и T_z.

Если пространственный волновой луч гармонических потенциально-кинетических колебаний $\hat{\Psi}$ постоянной амплитуды *a*, распространяется вдоль оси *x*, тогда его уравнение имеет вид

$$\hat{\Psi} = ae^{i(\omega t - kx)}$$

Волновому лучу пространственного поля соответствует следующий волновой луч гармонических потенциально-кинетических колебаний временного поля:

$$\hat{t} = t_m e^{i(\omega t - kx)}$$

Гармонические пространственные лучи с произвольными постоянными амплитудами и одинаковыми частотами являются сопряжёнными временному волновому лучу одинаковой амплитуды t_m. Эта амплитуда выражается через амплитуду своей собственной колебательной скорости, т. е., через скорость надстройки. В свете этого, мера амплитуды временной гармонической волны не отражает меру амплитуды сопряжённой пространственной волны.

Для того чтобы временная амплитуда отражала меру пространственной амплитуды следует ввести относительную временную амплитуду τ_m, равную, в соответствием с определением, отношению пространственной амплитуды *a* к единичной линейной скорости $c_0 = 1\ cm \times s^{-1}$:

$$\tau_m = \frac{a}{c_0}$$

Можем принять теперь в качестве меры временной волны произведение относительной временной амплитуды τ_m и относительной меры луча-волны $\hat{\psi}_r$:

$$\hat{\Psi}_m = \tau_m \hat{\psi}_r = \tau_m e^{i\omega t}$$

Если волны вида

$$\hat{\Psi} = \tau_m e^{i(\omega t - kr)}$$

возникают вдоль трёх осей *x, y, z* декартовых координат, то образуется следующее временное трёхмерное волновое поле-пространство

$$\hat{T} = \tau_{xm} e^{i(\omega_x t_x - k_x x)} \tau_{ym} e^{i(\omega_y t_y - k_y y)} \tau_{zm} e^{i(\omega_z t_z - k_z z)}$$

где ω_x, ω_y, ω_z – компоненты временного волнового вектора ω, а t_x, t_y, t_z являются компонентами вектора абсолютного времени *t*.

Поля-пространства вида $\hat{T}$ являются *мультипликативными* полями-пространствами, поскольку пространственные и временные волны (составляющие) мультипликативно связаны в них.

Другими словами, принцип мультипликативной суперпозиции соблюдается в таких полях. Они являются пространствами-системами, или атомными пространствами.

Суммы мультипликативных атомных полей-пространств образуют сложные поля-пространства, которые можно называть молекулярными пространствами. Они представляют собой аддитивные поля-пространства, поскольку принцип аддитивной суперпозиции соблюдается в них.

Волновая функция $\hat{\Psi}$ трёхмерного волнового поля физического времени является *математическим образом-мерой волнового трёхмерного временного пространства*. Трёхмерная временная волна представляется своими мултипликативными компонентами-волнами:

$$\hat{\Psi}_x = \tau_{xm} e^{i(\omega_x t_x - k_x x)}, \qquad \hat{\Psi}_y = \tau_{ym} e^{i(\omega_y t_y - k_y y)}, \qquad \hat{\Psi}_z = \tau_{zm} e^{i(\omega_z t_z - k_z z)}.$$

Поскольку

$$\boldsymbol{\omega t} = \omega_x t_x + \omega_y t_y + \omega_z t_z$$

$\hat{T}$ -образ трёхмерной волны может быть представлен так:

$$\hat{T} = \tau_{xm}\tau_{ym}\tau_{zm} e^{i(\omega t - k_x x - k_y y - k_z z)} \quad \text{или} \quad \hat{T} = T_m e^{i(\omega t - k_x x - k_y y - k_z z)}$$

В общем случае амплитуда волны является переменной величиной и в волновом стационарном поле зависит от координат. В этом случае мы выражаем $\hat{T}$ -образ волны следующим образом:

$$\hat{T} = T_m(k_x x, k_y y, k_z z) e^{i(\omega t - k_x x - k_y y - k_z z)}$$

Полагая, что амплитуда T_m постоянна в пределах пространства материальной точки, имеем

$$\frac{\partial^2 \hat{T}}{\partial x^2} = -k_x^2 \hat{T}, \qquad \frac{\partial^2 \hat{T}}{\partial y^2} = -k_y^2 \hat{T}, \qquad \frac{\partial^2 \hat{T}}{\partial z^2} = -k_z^2 \hat{T} \quad \text{и}$$

$$\frac{\partial^2 \hat{T}}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \hat{T}}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \hat{T}}{\partial z^2} = -k^2 \hat{T}$$

Это уравнение может быть представлено также в следующем виде:

$$\frac{\partial^2\hat{T}}{\partial(kx)^2}+\frac{\partial^2\hat{T}}{\partial(ky)^2}+\frac{\partial^2\hat{T}}{\partial(kz)^2}=-\hat{T} \qquad \text{или} \qquad \nabla_k\nabla_k\hat{T}=\Delta_k\hat{T}=-\hat{T}$$

где ∇_k есть оператор отрицания временного $\hat{\Psi}$-поля, а $\nabla_k\nabla_k$ – оператор отрицания отрицания, или оператор двойного отрицания.

Таким образом, волновое уравнение временного поля-пространства представляет собой одну из форм универсального закона диалектики – закона отрицания отрицания, или двойного отрицания.

Поскольку

$$\frac{\partial^2\hat{T}}{\partial(\omega t)^2}=-\hat{T} \quad \text{или} \quad \frac{\partial^2\hat{T}}{\partial\tau^2}=-\hat{T}$$

где $\tau=\omega t$ есть относительное линейное эталонное время, соответствующее относительному эталонному расстоянию $\rho=kr$, операторное уравнение временного поля-пространства может быть представлено в виде:

$$\frac{\partial^2\hat{T}}{\partial\rho_x^2}+\frac{\partial^2\hat{T}}{\partial\rho_y^2}+\frac{\partial^2\hat{T}}{\partial\rho_z^2}=\frac{\partial^2\hat{T}}{\partial\tau^2}$$

Это уравнение означает *равенство двойного временного и двойного пространственного отрицаний $\hat{T}$-образа физического волнового временного поля-пространства*. Оно мо ет быть представлено и так

$$\Delta\hat{T}=\frac{\partial^2\hat{T}}{\partial\tau^2}$$

На языке *диалектической логики* операторное уравнение временного поля-пространства *представляет* собой закон *двойного пространственного* и *двойного временного* отрицаний:

$$\nabla_k^2\hat{T}=\nabla_\tau^2\hat{T}=-\hat{T}$$

где

$$\nabla_k^2=\Delta \qquad \text{и} \qquad \nabla_\tau^2=\partial^2/\partial\tau^2$$

являются логическими операторами, соответственно, двойного пространственного и двойного временного отрицаний.

Таким образом, волновая функция трёхмерного волнового поля физического времени, как математический образ-мера волнового трёхмерного временного пространства, удовлетворяет волновому

уравнению временного поля-пространства. *Это уравнение отражает универсальный закон диалектики – закон двойного отрицания.*

Физическое волновое временное поле-пространство неразрывно от волнового поля пространства материи той же самой структуры, поскольку временная волна $\hat{T}$ повторяет структуру пространственной волны $\hat{\Psi}$ (сравните $\Delta\hat{\Psi} = \partial^2\hat{\Psi}/\partial\tau^2$ с $\Delta\hat{T} = \partial^2\hat{T}/\partial\tau^2$).

51. Физический смысл Ψ-функций

Волновое уравнение, описывающее произвольные периодические процессы, протекающие в пространстве и времени, имеет вид :

$$\Delta\Psi - \frac{1}{\upsilon_0^2}\frac{\partial^2\Psi}{\partial t^2} = 0$$

Представив Ψ-функцию в виде $\Psi = \psi(x,y,z)e^{i\omega t}$, где $\psi(x,y,z)$ – ее амплитуда (в общем случае комплексная величина), получим

$$\Delta\Psi = \frac{1}{\upsilon_0^2}\frac{\partial^2\Psi}{\partial t^2} = -\frac{\omega^2}{\upsilon_0^2}\Psi = -k^2\Psi$$

где $k = \omega/\upsilon_0 = 2\pi/\lambda$. То есть, волновое уравнение можно представить в виде

$$\Delta\Psi + k^2\Psi = 0$$

Представим это уравнение в виде произведения Ψ-функции на биномиальный оператор как

$$(\Delta + k^2)\Psi = 0$$

Поскольку Ψ-функция не равна нулю, получаем операторное уравнение для простейшего значения оператора Δ (рассматривая его как переменную операторную величину): $\Delta + k^2 = 0$. Решая это квадратное уравнение, имеем

$$\Delta = -k^2 \qquad \text{и} \qquad \nabla = -i\mathbf{k},$$

поскольку $\Delta = \nabla^2$. В волновом Ψ-поле импульс $\mathbf{p} = i\hbar\nabla\Psi$ произвольной частицы принимает вид

$$\mathbf{p} = i\hbar\nabla\Psi = \mathbf{k}\hbar\Psi$$

или, в скалярной форме,

$$p = i\hbar\nabla\Psi = k\hbar\Psi$$

В выражениях для импульса параметр $\hbar$ – некоторое элементарное действие, необходимое для реализации закона равенства размерностей левой и правой частей, i – мнимая единица. Поскольку в общем случае Ψ-функция является комплексной, компоненты импульса также в общем случае являются комплексными. Однако их действительные части (по определению) $\mathbf{p} = \mathrm{Re}(i\hbar\nabla\Psi)$ представляют собой обычные проекции импульса на координатные оси, они определяют импульс микрочастицы [17].

Что представляет собой равенство $p = i\hbar\nabla\Psi = k\hbar\Psi$ само по себе? Любой физический параметр P (произвольного физического волнового поля) имеет свою фундаментальную волновую меру, или период-квант P_q. Используя этот квант, значение параметра P можно представить количественной относительной Ψ-мерой:

$$\Psi = P / P_q .$$

В общем случае параметр P представляет собой комплексную величину

$$P = p_k + ip_p .$$

«Реальный» компонент P-параметра $p_к$ – кинетический, «мнимый» компонент ip_p – потенциальный. В силу этого Ψ-мера нулевой физической размерности будет комплексной волновой функцией с аргументом

$$i(\omega t - \mathbf{kr}) = i(\omega t - k_x x - k_y y - k_z z),$$

что свидетельствует о том, что количественная мера P-параметра изменяется в пространстве и во времени. Наличие в аргументе мнимой единицы i не случайно. Она упрощает расчеты и имеет глубокий философский смысл, который раскрыт нами (рассмотрен выше в п. 44). Аргумент отвечает общим физическим принципам.

Таким образом, волновая структура любого физического параметра P представляется следующей скалярной мерой:

$$P = P_q\Psi(i(\omega t - k_x x - k_y y - k_z z)).$$

Если P есть импульс, то это выражение принимает вид

$$p = k\hbar\Psi(i(\omega t - k_x x - k_y y - k_z z)).$$

Относительная элементарная гармоническая мера

$$\Psi = \Psi_m \exp(i(\omega t - k_x x - k_y y - k_z z))$$

любого параметра P удовлетворяет дифференциальным уравнениям с частными пространственными производными второго порядка

$$\partial^2\Psi / \partial x^2 = -k_x^2\Psi, \quad \partial^2\Psi / \partial y^2 = -k_y^2\Psi, \quad \partial^2\Psi / \partial z^2 = -k_z^2\Psi,$$

или

$$\Delta\Psi = -(k_x^2 + k_y^2 + k_z^2)\Psi = -k^2\Psi,$$

и частной второго порядка производной по времени,

$$\partial^2\Psi / \partial t^2 = -\omega^2\Psi.$$

Последние два уравнения образуют волновое уравнение гармонической Ψ-функции $\Delta\Psi - \frac{1}{\upsilon_0^2}\frac{\partial^2\Psi}{\partial t^2} = 0$.

Очевидно, что сумма элементарных мер составляет меру общего характера; поэтому мы предполагаем, что волновое уравнение также определяет волновое поле меры произвольного параметра.

Поскольку в любой точке при установившемся волновом движении произведение ее пространственной (амплитудной) $\psi(\mathbf{kr})$ и временной $T(\omega t)$ составляющих представляет собой Ψ-функцию, волновое уравнение распадается на амплитудное и временное уравнения:

$$\Delta\psi + k^2\psi = 0 \qquad \text{и} \qquad \partial^2 T / \partial t^2 = -\omega^2 T$$

Постоянные параметры, k и ω, определяются на основании граничных условий. Поскольку эти уравнения описывают Ψ-меры произвольных физических параметров, различие их волновой структуры сводится к различию кинематических типов соответствующих волновых полей. Основными волновыми полями являются плоское, цилиндрическое, сферическое и сложное (сферическо-цилиндрическое) поля. Поэтому эти поля в равной степени успешно описывают не только структуру атома, но и структуру мегаобъектов, что продемонстрировано в наших работах.

52. Диалектика кругового движения

Рассмотрим вкратце, следуя концепциям ВМ, качественные параметры материальной точки, движущейся по кругу с постоянной по величине скоростью v.

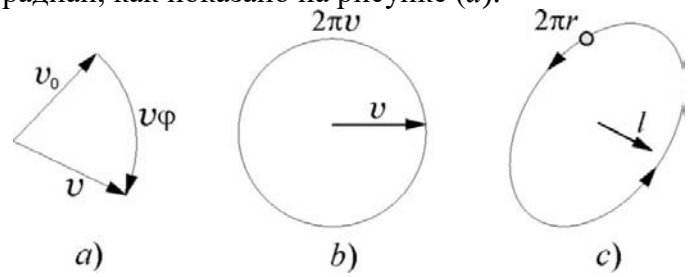
При круговом движении центростремительная скорость обмена определяется выражением

$$F = \frac{\upsilon^2}{r} \tag{1}$$

и имеет качественный характер, так как величина скорости v не меняется:

$$V = \int_0^{\varphi} \frac{\upsilon^2}{r} dt = \int_0^{\varphi} \omega^2 r dt = \int_0^{\varphi} \upsilon d\varphi = \upsilon\varphi \tag{2}$$

Полученный результат означает, что вектор скорости, будучи количественно неизменным, качественно изменился, повернувшись на угол в φ радиан, как показано на рисунке (*a*).



Значение качественного изменения скорости $v\varphi$ представляется дугой окружности круговой скорости.

Естественно, поворот вектора скорости на 2π радиан (рис. (*b*)) следует принять в качестве кванта качественного изменения скорости:

$$d\upsilon = 2\pi\upsilon, \tag{3}$$

а длину окружности

$$L = \int_0^T \upsilon dt = \int_0^T r\omega dt = r\int_0^{2\pi} d\varphi = 2\pi r \tag{4}$$

следует рассматривать в качестве кванта качественного смещения.

Таким образом, смещение L, определяемое интегралом (4), является качественным смещением, поскольку материальная точка

находится на одном и том же расстоянии от центра окружности во время смещения и возвращается в свое исходное **сос**тояние.

В произвольном продольно-поперечном поле микро- и мегамира качественное смещение *L*, как смещение надстройки, неотделимо от его отрицания − количественного смещения l , как смещения базиса (Рис. *c*).

Итак, если в поле материи-пространства-времени на уровне базиса происходит количественное смещение, то на уровне надстройки происходит качественное смещение.

Механика Ньютона, односторонне отражающая реальность, способна видеть только количественные изменения. Следуя аристотелевским законам «правильного мышления», она не отражает качественных изменений.

Реальные процессы в природе носят количественно-качественный (Да-Нет) характер. Соответственно, если есть, например, количественное ускорение (Да-ускорение), качественное ускорение (Нет-ускорение) также должно быть. Оба параметра неотделимы друг от друга, являются сопряжёнными. Это утверждение основано на диалектической логике. Ньютон не знал этой логики. Поэтому в современной теоретической механике до сих пор нет диалектического понимания движения. Она упорно утверждает, что «*сила является причиной ускорения*».

Объекты природы могут обмениваться движением (равно как и покоем), тогда они находятся в активном состоянии; или могут сохранять свое движение неизменным, находясь в пассивном состоянии. Пассивное состояние, в свою очередь, сопровождается качественными изменениями, которые необходимо учитывать.

Качественное смещение в простейшем случае представляется круговым движением, а в общем случае − движением вдоль эллипса. Мерой скорости качественного изменения массы, движущегося по орбите объекта, является кинематический заряд $q=\omega m$.

Действительно, рассмотрим интеграл кинематического изменения массы за период:

$$\Delta m = \int_0^T q dt = q\int_0^T dt = qT = \omega m T = 2\pi m \qquad (5)$$

Квант изменения массы за период $\Delta m = 2\pi m$ является квантом её качественного изменения, который показывает, что масса за один оборот повернулась на 2π радиан.

Степень, или мощность («сила»), качественного изменения при движении по окружности представляется выражением

$$F = q\upsilon \qquad (6)$$

Это выражение является аналогом степени (мощности) количественного обмена на уровне базиса (центрального поля)

$$F = qE \qquad (7)$$

Если обозначить скорость надстройки в выражении (7) символом B, то мощность качественного обмена будет представляться так

$$F = qB \qquad (8)$$

53. Открытие Десятичного Кода Вселенной Δ

Пришла пора рассказать об абсолютном фундаментальном Вселенском явлении, неизвестном до сих пор «современной» физике. Речь идёт об открытом нами фундаментальном законе природы, связанным с идеальными полями Вселенной, – Десятичном Коде Вселенной (https://shpenkov.com/pdf/DecCode.pdf).

К идеальным полям относятся, в частности, числовые поля, в том числе диалектическое числовое поле. Придерживаясь диалектической философии и диалектической логики мы рассматриваем Вселенную как Материально-Идеальную Систему. Соответственно, в такой системе существуют не только материальные, физические, но и идеальные законы.

Законы идеальной грани Вселенной мы назвали законами второго рода, отличая тем самым их от обычных физических (материальных) законов, отнесенных нами к законам первого рода.

Физическое время гармонических колебаний $\hat{t}$ определяется как отношение потенциально-кинетического смещения $\hat{\Psi}$ к модулю потенциально-кинетической скорости υ:

$$\hat{t}(t) = \frac{\hat{\Psi}}{\upsilon} = \frac{ae^{i\omega t}}{\omega a} = t_e e^{i\omega t} = t_e(\cos\omega t + i\sin\omega t), \qquad (1)$$

где

$$t_e = \frac{1}{\omega} = \frac{T}{2\pi} \qquad (2)$$

есть модуль потенциально-кинетического времени, $T = 2\pi t_e$ – временной период.

Модуль потенциально-кинетического времени t_e является радиусом временной окружности *T*. Краткая информация о бинарном числовом поле диалектической физики и физическом времени представлена выше (п. 44 и 49).

При $t_e = 1$ мы приходим к единичному, абсолютному временному радиусу. Ему соответствует абсолютный временной период $T = 2\pi$ (при базисе *e* основания натуральных логарифмов). В этом случае равенство (1) принимает вид

$$\hat{t}(t) = \hat{1}_e(t) = e^{i\omega t} = \cos\omega t + i\sin\omega t. \qquad (3)$$

Нижний индекс при единице указывает на базис *e*, в котором представлены все параметры (обычно его опускаем). Таким образом, мы имеем временную окружность $T_e = 2\pi$ с временным радиусом (вектором) единичной длины, $t_e = 1$, равномерно вращающимся с абсолютной временной угловой скоростью $\omega_e = 1$.

Представленные выше абсолютные параметры времени являются мерами нулевой размерности, поэтому они универсальны, одинаковы для всех Разумов на любых планетарных системах во Вселенной (независимо от принятых там мер измерения времени).

Возникновение понятия времени везде во Вселенной одинаково и неизбежно. Связано оно с круговым движением планет в Звездных системах и, как следствие, обусловлено повторяющимися циклическими процессами на них а также соответствующим образом сформировавшимся при этом биологическим ритмом их разумных обитателей.

При переходе от базиса натуральных логарифмов *e* к произвольному базису *B* (например, восьмеричному или десятичному, и т. д.) абсолютный единичный временной радиус сохраняется, т. е.,

$$B^{i\omega_B t} = e^{i\omega t}, \qquad (4)$$

и справедливы следующие равенства:

$$i\omega_B t \ln B = i\omega t \qquad \text{или} \qquad \frac{i\omega_B t}{\log_B e} = i\omega t\,. \tag{5}$$

Учитывая (5), вращение единичного временного вектора (3) в произвольном базисе *B* принимает вид:

$$\hat{1}_B(t) = e^{\frac{i\omega_B t}{\log_B e}} = \cos\left(\frac{\omega_B t}{\log_B e}\right) + i\sin\left(\frac{\omega_B t}{\log_B e}\right). \tag{6}$$

При десятичном базисе, $B = 10$, приходим к следующему выражению:

$$\hat{1}_B(t) = 10^{i\omega_{10}t} = e^{\frac{i\omega_{10}t}{\lg e}} = \cos\left(\frac{\omega_{10}t}{\lg e}\right) + i\sin\left(\frac{\omega_{10}t}{\lg e}\right). \tag{7}$$

Здесь ω_{10} есть угловая скорость в десятичном базисе.

Период *T* экспоненциальной функции $e^{i\omega t} = \cos\omega t + i\sin\omega t$ равен 2π. В случае, представленным формулой (7), период $T = \frac{\omega_{10}t}{\lg e} = 2\pi$, где $\omega_{10}t = T_{10}$ – есть период при десятичном базисе. Отсюда,

$$T_{10} = T\lg e = 2\pi\lg e\,.$$

Таким образом, обозначив T_{10} символом Δ, получаем *абсолютный период абсолютного времени при десятичном базисе*

$$\Delta = 2\pi\lg e = 2.7287527... \tag{8}$$

Эта величина представляет собой *фундаментальный период-квант идеального поля десятичного числового базиса.* Мы его назвали *Десятичным Кодом Вселенной*.

Доминирующей системой счисления на Земле является десятичная. Возникновение этой системы не было случайным. Как выяснилось, десятичный код лежит в основе космических процессов и определяет, в частности, устойчивость колебательного (волнового) движения Земли в Солнечной системе и системы Земля-Луна. Покажем это.

Если за единицу времени взять одни сутки, то период обращения Луны вокруг Земли 27.3 суток десятикратен абсолютному

временному периоду десятичного базиса, 10Δ. А временной волновой радиус орбиты Луны,

$$ƛ_{Moon} = \frac{< r_{Earth-Moon} >}{\upsilon} \approx 4.34\ days \qquad (9)$$

десятикратен абсолютному временному радиусу $\lg e = 0.43429448....$ Здесь $< r_{Earth-Moon} > = 384.467\ kkm$ – среднее расстояние между центрами Земли и Луны, $\upsilon = 1.023\ km \times s^{-1}$ – средняя скорость движения Луны по орбите. Если же за единицу времени взять 10 земных суток, то период обращения и временной радиус орбиты Луны будут равны, соответственно, численным значениям Δ и $\lg e$. Таким образом, можно сказать, что система Земля-Луна находится в резонансе с периодом-квантом Десятичного Кода Вселенной и поэтому такая система устойчива.

Временная скорость собственного временного волнового поля Земли, соответствующая звездным суткам, 23 часа 56 минут 4 секунды, равна $\omega_{Earth} = 7.2939 \times 10^{-5}\ s^{-1}$. Отсюда следует, что временная радиальная волна вращения Земли вокруг собственной оси кратна половине фундаментального периода-кванта, $\frac{1}{2}\Delta$, идеального поля десятичного числового базиса:

$$ƛ_{Earth} = \frac{1}{\omega_{Earth}} \approx 1.37 \times 10^{4}\ s\,. \qquad (10)$$

Частота вращения Земли вокруг Солнца также находится в гармонии с абсолютным периодом-квантом (8):

$$\nu = \frac{1}{T} = \frac{1}{365.26} \approx 2.74 \times 10^{-3}\ \ days^{-1}. \qquad (11)$$

Посмотрим на Вселенскую гармонию с другой стороны. Из Динамической Модели (ДМ) следует, что гравитационное поле является волновым, а его фундаментальная частота равна

$$\omega_g = 9.158082264 \times 10^{-4}\ s^{-1}. \qquad (12)$$

Гравитационная частота (12) определяет радиальную временную волну-период,

$$T_g = \frac{2\pi}{\omega_g} = 0.686080898 \times 10^{4}\ s\,. \qquad (13)$$

На орбите с одним узлом укладывается только одна полуволна фундаментального тона, поэтому радиальному волновому периоду (13) соответствует следующая по величине азимутальная временная волна фундаментального тона,

$$T_{azimuth} = 4\pi T_g = 8.621546841 \times 10^4 \, s \, . \qquad (14)$$

Это значение практически совпадает со Звездными сутками

$$23 \, hours \, 56 \, min \, 4 \, s = 8.6164 \times 10^4 \, s \, . \qquad (15)$$

Временная волна $T_{azimuth}$ повторяет структуру пространственной волны фундаментального тона на Боровской орбите атома водорода, $\lambda = 4\pi r_0$.

Выше приведенные соотношения показывают, что Земля находится в гармонической резонансной связи как с фундаментальным периодом-квантом Δ идеального поля десятичного числового базиса, так и с фундаментальной частотой гравитационного поля ω_g. Подобно электрон на Боровской орбите в атоме водорода находится в гармонической резонансной связи с периодом-квантом Δ и фундаментальной частотой атомного и субатомного уровней ω_e.

Таким образом, Земля фундаментально отличается от других планет (подобно как атом водорода отличается от других элементов периодической таблицы), занимая особое место в Солнечной системе.

Проведенный нами анализ показал также, что в основе спектра древних мер разных народов на заре развития нашей цивилизации лежал фундаментальный период-квант идеального поля десятичного числового базиса (8).

Десятичная система проникала в жизнь независимо и повсеместно на Земле интуитивно под влиянием космоса. С развитием цивилизации до наших дней многое изменилось, при этом появлялись новые и менялись старые меры. Однако, некоторые из них, связанные с фундаментальным квантом-периодом сохранились и по сей день почти без изменений.

Вот несколько примеров из недалекого прошлого и текущего настоящего, демонстрирующих связь различных мер с фундаментальным периодом квантом $\Delta = 2.72875...$ идеального числового поля:

Древнеримская унция = 27.2875 г
Мера чая (Великобритания), цыбик = 27.2 кг
Фут олова (Великобритания) = 27.216 см
Мера льняной пряжи (Великобритания), ли = 274.31 м
Мера пшеницы (США, Великобритания), борд фут = 27.216 кг
Мера картофеля (США), борд фут = 27.216 кг
Баррель риса (США) = 272.2 кг
Мера при взвешивании шелка в России (14-17 вв),
ансырь = 545.28 г (272.64×2)
Миланская талерная монета (1556-1598), филиппо = 27.5 г
Кипа бумаги (США) = 136.0 кг (272.0 / 2)
Болгарский портновский аршин = 68 см ($272.0 / 4$)
Вес чистой взрывчатки 2.5-фунтовых зарядов M5A1 (США)
в ящике = 27.216 кг
Баррель нефти (США) ≈ 136.4 кг (272.8 / 2)
Баррель для измерения объема клюквы (США) = 2.71 бушелей.

Фундаментальный период-квант Δ определяет спектр абсолютных мер, выражаемых формулой

$$M = 2^k \times 3^l \times 5^m \times 7^n \Delta \qquad (16)$$

где *k, l, m, n* – множество целых чисел $Z = \{...,-2,-1,\ 0,\ 1,\ 2,\ ...\}$.

Вот несколько примеров, касающихся параметров электрона:

1. *Элементарный квант интенсивности массообмена, обменный* («электрический») *заряд электрона*

$$e = 1.70269155 \times 10^{-9}\ g \cdot s^{-1} \qquad (17)$$

Кардинальное численное значение обменного заряда *e* практически совпадает с величиной

$$2^{-3} \times 5^1 \Delta = 1.705470443. \qquad (18)$$

Эта величина примерно равна золотому сечению фундаментального периода-кванта

$$\Delta_{golden\ ratio} = \frac{1}{\varphi}\Delta = 1.6999631245\ \approx 1.70.$$

Таким образом, справедливо следующее равенство:

$$e \approx \Delta_{golden\ ratio}. \qquad (19)$$

Равенство кардинального числа «заряда» электрона, т. е., элементарного кванта скорости (или интенсивности) массообмена,

золотому сечению фундаментального периода-кванта свидетельствует о гармонической резонансной связи с природой элементарного кванта обмена, является подтверждением истинной фундаментальности данного физического параметра, открытого в рамках ДМ элементарных частиц.

2. *Присоединенная масса электрона*

$$m_e = 9.10938253 \times 10^{-28}\ g \qquad (20)$$

Кардинальное численное значение (пренебрегая десятичным порядком) близко к величине

$$3^{-1}\Delta = 9.09584236 \times 10^{-1}, \qquad (21)$$

т. е., с достаточно высокой точностью кратно фундаментальному периоду-кванту Δ,

$$m_e \approx 3^{-1}\Delta \qquad (22)$$

3. *Скорость электрона на первой Боровской орбите*

$$\upsilon_0 = 2.187691263 \cdot 10^8\ cm \cdot s^{-1} \qquad (23)$$

Величина

$$2^2 \times 5^{-1}\Delta = 2.183002166 \qquad (24)$$

практически совпадает с кардинальным числом Боровской скорости. Таким образом, Боровская скорость является фундаментальным физическим параметром. Кардинальное число скорости (24) кратно фундаментальному периоду-кванту Десятичного Кода Вселенной,

$$\upsilon_0 \approx 2^2 \times 5^{-1}\Delta. \qquad (25)$$

Итак, Вселенная является единой материально-идеальной волновой системой, где материальная и идеальные составляющие системы неразрывно связаны между собой, взаимодействуя и влияя друг на друга.

Поэтому независимо от воли и сознания людей идеальные поля (в частности, идеальное поле десятичного числового базиса) естественно воздействуют на связанные с ними физические поля и волновую структуру материальных объектов. Это проявляется повсюду и, в частности, в спектре мер и числовых значений фундаментальных физических постоянных.

Таким образом, все во Вселенной находится в гармонии и на всех ее уровнях подчинено строго определенному ритму. Спектр

частот колебательных (волновых) процессов при этом коррелирует с фундаментальным периодом-квантом Δ идеального поля десятичного числового базиса.

54. Человек-волна: волновые параметры человека

Волновую природу имеют как “неживые” так и живые тела природы. Такая классификация тел, принятая в науке, естественно, условна. Но мы не будем обсуждать эти понятия. В данном случае намерены показать в чём и как проявляется волновая природа человека. Рассмотрим волновые параметры, которыми обладает человек (https://shpenkov.com/pdf/Man-Wave.pdf).

A. Акустические параметры

Покажем связь параметров восприятия человеком акустического волнового поля с тремя физическими параметрами, характеризующими волновое строение и поведение элементарных частиц и атомов (на примере атома водорода). Какие параметры человека имеются ввиду?

Это – порог слышимости, минимальна амплитуда колебаний ушной мембраны человека при этом, а также звуковой порог боли. Данные параметры, как показано, нами связаны, соответственно, с постоянной Планка h, радиусом волновой сферической оболочки электрона r_e и постоянной тонкой структуры α.

1) ***Минимальное акустическое действие*** на пороге слышимости.

Одним из динамических параметров человека является порог слышимости. Последний равен звуковому давлению $P_{\min} = 2\times10^{-4}\ dyne\times cm^{-2}$ на частоте около $\nu = 1122\ Hz$ в воздухе при нормальных условиях (температуре и давлении).

Акустическое действие h_a и акустическое давление P связаны следующим равенством,

$$h_a = \frac{mP}{\rho\nu}$$

где m - средняя масса молекул воздуха, а ρ – плотность воздуха.

Отсюда, минимальное акустическое действие $h_{a,min}$ на пороге слышимости человека, соответствующее минимальному звуковому давлению P_{min}, составляет

$$h_{a,\min} = \frac{m_r u P_{\min}}{\rho \nu} = 6.629 \times 10^{-27}\ erg \times s$$

где $m_r = 28.96$ – средняя относительная масса молекул воздуха,

$u = 1.66053873 \times 10^{-24}\ g$ – атомная единица массы (1 *а.е.м.*),

$\rho = 1.293 \times 10^{-3}\ g \cdot cm^{-3}$ – плотность воздуха.

Мы видим, что действие $h_{a,min}$, связанное с акустическим процессом, а именно с порогом слышимости человеческого уха, практически совпадает с действием Планка (постоянной Планка), относящимуся к электромагнитным процессам:

$$h = 6.6260693 \times 10^{-27}\ erg \times s\ .$$

И это неудивительно. Природа демонстрирует совершенную гармонию как в пределах одного, так и между разными её уровнями.

Организм человека содержит 9,5% атомов водорода; следовательно, определённые параметры человека на атомном уровне должны коррелировать также с каким-либо из основных параметров атома водорода.

Этим параметром оказалась, как показано выше, постоянная Планка $h = 2\pi m_e \upsilon_0 r_0$ – орбитальный момент импульса электрона на первой Боровской орбите в атоме водорода, где m_e – присоединённая масса электрона, v_0 – орбитальная скорость электрона, r_0 – радиус орбиты.

2) ***Амплитуда колебания ушной мембраны*** на пороге слышимости.

На уровне порога слышимости *минимальная пороговая амплитуда* акустических колебаний a_{min} на частоте 1781,25 *Гц* составляет

$$a_{\min} = \frac{P_{\min}}{2\pi\rho\upsilon_a \nu} = 4.1696 \times 10^{-10}\ cm$$

где $\upsilon_a = 3.3146 \times 10^4\ cm \times s^{-1}$ – скорость звука в воздухе (базисная скорость акустической волны).

Полученное значение a_{min} совпадает с теоретическим радиусом электронной сферы r_e (радиусом электрона), расчитанной по формуле, выведенной в Динамической Модели для массы элементарных частиц, $m_e = \frac{4\pi r_e^3 \varepsilon_0 \varepsilon}{1 + k^2 r_e^2}$ при $k^2 r_e^2 << 1$ и $\varepsilon_r = 1$:

$$r_e \approx \left(m_e / 4\pi\varepsilon_0 \right)^{1/3} = 4.169586917 \times 10^{-10}\ cm$$

где $\varepsilon_0 = 1\, g \cdot cm^{-3}$ – абсолютная единица плотности.

3) ***Акустический порог боли***.

На верхнем акустическом пороге боли при звуковом давлении $P_{\max} = 10^4\ dyne \times cm^{-2}$ порог колебательной скорости равен

$$\upsilon_{osc,\max} = \frac{P_{\max}}{\rho \upsilon_a} = 2.418 \times 10^2\ cm \times s^{-1}$$

Отношение полученной пороговой колебательной скорости $v_{osc,max}$ (надстройки акустической волны) к базисной волновой скорости в воздухе, скорости звука, c = v_a, равно

$$\alpha = \frac{\upsilon_{osc,\max}}{\upsilon_a} = \frac{1}{137.08023}$$

Полученное значение, относящееся к волновому процессу на акустическом уровне, практически совпадает со значением,

$$\alpha = \frac{\upsilon_{\max}}{c} = \frac{\upsilon_0}{c} = 7.29735308 \cdot 10^{-3} = \frac{1}{137,035991}$$

полученным из соотношения, характеризующего волновой процесс, протекающий на уровне электромагнитного поля. Эта величина называется в физике постоянной тонкой структуры α.

На уровне электромагнитного поля «пороговая» скорость колебаний (скорость надстройки) равна первой Боровской скорости υ_0, а волновая скорость (базиса) равна скорости света c.

В указанном выше смысле Боровская скорость υ_0, скорость электрона на первой, ближайшей к протонной волновой сфере стационарной орбите радиуса r_0, является предельной (пороговой) орбитальной скоростью электрона, допустимой в системе электрон-протон в атоме водорода.

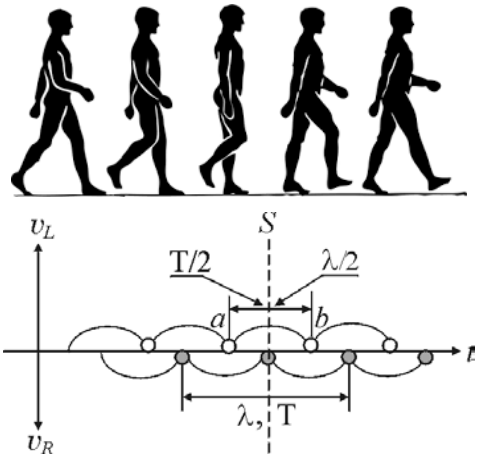
Обнаруженная закономерность, выражаемая отношениями характеристических скоростей базиса и надстройки в двух волновых процессах, относящихся к двум разным уровням, электромагнитному и акустическому, свидетельствует о том, что соотношение данных скоростей имеет универсальный характер, свойственный волновым процессам.

Таким образом, так называемая «постоянная тонкой структуры» микромира альфа (α), принятая в современной физике в качестве удобной меры силы электромагнитного взаимодействия, в действительности отражает масштабную корреляцию пороговых состояний сопряженных колебательно-волновых процессов на разных уровнях Вселенной, включая атомный и субатомный.

Другими словами, α отражает масштабную корреляцию параметров базиса и надстройки волновых полей-пространств Вселенной, имеющих противоречивый сферически-цилиндрический характер, как это, например, имеет место в поле-пространстве водородного атома.

В. Параметры движения

Движение человека также характеризуется волновыми параметрами. Графически его можно представить так, как показано на рисунке.



Как непрерывный процесс, движение-покой человека представлено дугами-диаграммами скорости движения ног: v_L и v_R – скорости левой и правой ног соответственно; ab=λ/2 – это шаг человека (его полуволна движения-покоя); T – период волны; белые и темные кружки являются дискретными точками, показывающими положения стоп левой и правой ног, соответственно, при движении. Пунктирная линия S показывает поперечное сечение пространства, через которое проходит человек.

Формула человека, как объекта материально-идеального Мира, повторяет его структуру:

$$\hat{M} = M + iR \qquad (1)$$

где M – физическое тело человека, а iR – его идеальное (духовное) тело или его разум.

Средняя скорость массопереноса, т. е., заряд человека, определяется (на длине полуволны *ab*) соотношением:

$$\hat{Q} = \left\langle \frac{d\hat{M}}{dt} \right\rangle = \frac{\hat{M}}{(T/2)} = \frac{2\hat{M}}{T} \qquad (2)$$

Заряд человека является параметром, связывающим в единое целое массу и время элементарного полупериода его волны.

Выражая движение на языке заряда, мы должны ввести средний ток, генерируемый человеком:

$$\hat{I} = \left\langle \frac{d\hat{Q}}{dt} \right\rangle = \frac{\hat{Q}}{(T/2)} = \frac{2\hat{Q}}{T} \qquad (3)$$

По аналогии с круговым движением волновой радиус продольной (осевой) траектории движения человека определяется равенством

$$\lambda\!\!\!^{-} = \lambda / 2\pi \qquad (4)$$

Средняя длина волны многих людей равна фундаментальному периоду-кванту Десятичного Кода Вселенной $\Delta = 2\pi \lg e$ (открытие ВМ):

$$\lambda = 2\pi \lg e \; m = \Delta \cdot 1m = 2.72875... \; m \qquad (5)$$

Отсюда становится ясным магический смысл метра как единицы фундаментальной длины волны человека. Соответственно, полуволна или шаг человека равны фундаментальному полупериоду:

$$\lambda_{1/2} = \pi \lg e \; m = 1.36437... \; m \qquad (6)$$

Волновой радиус $\lambda\!\!\!^{-}$ человека-волны также имеет магическое величину:

$$\lambda\!\!\!^{-} = \lambda / 2\pi = \lg e \; m \qquad \text{и} \qquad e^{1/\lambda\!\!\!^{-}} = 10 \qquad (7)$$

Фундаментальной мерой длины в древней метрологии был фут (равный размеру ступни человека):

$$1f \approx 2\pi \lg e \; dm = 2.7288 \; dm = 27.288 \; cm \qquad (8)$$

Таким образом, десять футов составляют волну человека λ (5). Длительность полуволны человека примерно равна сердечному циклу, который равен (для взрослого человека) примерно 0,8 *s*.

Полуволна смещения $\lambda_{1/2}$ подходит к этому циклу; так что мы должны принять два сердечных цикла за волновой период человека-волны:

$$T = 1.6\,s \tag{9}$$

Целесообразно также ввести (для полноты картины) круговую частоту

$$\omega = 2\pi / T \tag{10}$$

Скорость человека-волны представляет собой золотое сечение фундаментального кванта меры Δ:

$$c = \frac{\lambda}{T} = \frac{5}{8} 2\pi \lg e \;\; m \cdot s^{-1} = 1.70547\, m \cdot s^{-1} \tag{11}$$

Линейная циркуляция $\hat{\Gamma}$, равная линейной плотности массы, также характеризует движение человека.

Когда левая нога находится в состоянии максимального движения (при длине полуволны *ab* (см. рисунок), правая нога опирается на землю.

Поэтому средняя линейная плотность массы в движении должна быть связана с полуволной, потому что полуволна является естественным квантом перемещения человека-волны.

В силу этого мы приходим к следующему выражению для циркуляции $\hat{\Gamma}$:

$$\hat{\Gamma} = \frac{\hat{M}}{\lambda_{1/2}} = \frac{2\hat{M}}{\lambda} = \frac{2\hat{M}}{cT} = \frac{\hat{I}}{c} \tag{12}$$

Теперь мы можем определить магнитный $\hat{\mu}$ момент человека-волны. В качестве меры поперечного сечения S человека возьмем (по аналогии с цилиндрической волной) круговое сечение волнового радиуса λ, которое эквивалентно поперечной площади, занимаемой телом человека во время движения. Магнитный момент человека-волны $\hat{\mu}$ равен

$$\hat{\mu} = \hat{\Gamma} \cdot S = \frac{\hat{I}}{c} \pi \lambda^2 = \frac{2\pi \hat{Q}}{cT} \lambda^2 = \frac{\omega \lambda \hat{Q}}{c} \lambda \tag{13}$$

Продольное волновое действие человека-волны

$$h = \hat{M}\upsilon\lambda \tag{14}$$

где $\upsilon = \omega\lambda$. Действие (14) определяет продольный волновой момент импульса, связанный с волновым радиусом :

$$\hbar = \hat{M}\upsilon\lambda \tag{15}$$

Магнитный момент (13) можно переписать в следующем виде:

$$\hat{\mu} = \hat{\Gamma} \cdot S = \frac{\upsilon}{c}\hat{Q}\lambda \tag{16}$$

Отношение магнитного момента человека-волны (16) к его продольному волновому моменту импульса (15) будет следующим:

$$\frac{\hat{\mu}}{\hbar} = \frac{\hat{Q}}{\hat{M}c} \tag{17}$$

Равенство (17) эквивалентному тому, которое получено нами для орбитального электрона,

$$\frac{\hat{\mu}_{orb}}{\hbar} = \frac{e}{m_e c}$$

Движение человека-волны характеризуется также *мощностью обмена* («силой»), которая имеет вид

$$\hat{F} = \hat{Q}E \tag{18}$$

где $E = v$ есть скорость-напряжённость движения.

На основании этого выражения (если трактовать мощность обмена формально), можно получить уравнение для ускорения w и скорости движения v:

$$\hat{F} = \hat{Q}E = \hat{M}w \tag{19}$$

$$\upsilon = \int_0^T \frac{\hat{Q}E}{\hat{M}}dt = \frac{\hat{Q}E}{\hat{M}}T = 2E \tag{20}$$

Следовательно, средняя скорость движения

$$\langle\upsilon\rangle = \frac{0 + 2E}{2} = E = \upsilon \tag{21}$$

Как следует из равенства (20), при верхнем пределе интеграла nT скорость v будет равна $2n{\cdot}E$, а средняя скорость за n периодов будет равна $n{\cdot}E$:

$$\upsilon = \int_0^{nT} \frac{\hat{Q}E}{\hat{M}} dt = \frac{\hat{Q}E}{\hat{M}} nT = 2nE\,, \qquad \langle \upsilon \rangle = \frac{0 + 2nE}{2} = nE = n\upsilon \qquad (22)$$

Это качественное изменение скорости, которое показывает, сколько раз волновой процесс повторяется со скоростью E.

Рассмотрим параметры человека для случая кругового движения, например, когда он заблудился в лесу и не может сориентироваться по звездам и некоторым знакам в лесу.

Степень, или мощность («сила»), качественного изменения при движении по окружности представляется выражением

$$F = q\upsilon \qquad (28)$$

Это выражение является аналогом степени (мощности) количественного обмена на уровне базиса (центрального поля)

$$F = qE \qquad (29)$$

Если обозначить скорость надстройки в выражении (28) символом B, то мощность качественного обмена будет представляться так

$$F = qB \qquad (30)$$

В силу определенной асимметрии левой и правой частей человека он будет двигаться по кругу и рано или поздно вернется на прежнее место.

Мощность обмена при движении по кругу $F = qB$ (может быть представлена в следующем виде:

$$\hat{F} = \hat{Q}B = \frac{\Delta \hat{M}}{\Delta t}\upsilon = \frac{2\pi \hat{M}}{T}\frac{\upsilon^2}{\upsilon} = \frac{\hat{M}\upsilon^2}{r} \qquad \text{или} \qquad \hat{Q}B = \frac{\hat{M}\upsilon^2}{r} \qquad (31)$$

Равенство (31) выражает обмен на уровне базиса. В нём, с левой стороны, находится качественная мощность обмена движением-покоем, выраженная на языке заряда $\hat{Q}$ и круговой скорости-напряжённости B. С правой стороны равенства находится та же самая мощность («сила»), но представленая в виде центростремительной «силы».

Представленным выше анализом мы подчеркиваем необходимость рассмотрения как качественных, так и количественных обменов (взаимодействий) в продольно-поперечных полях материи-пространства-времени.

⁂

Несколько слов об использованном нами понятии *мощность обмена* в отношении меры степени (интенсивности) обмена материи-пространства-движения-покоя *F*.

Если параметром обмена является импульс, то мы имеем дело со скоростью изменения импульса $F=m(dv/dt)$, которое в физике принято называть «силой».

«Сила» является неудачным названием для вектора скорости обмена импульса, поскольку слово «сила» связана с физиологическим восприятием обмена. Нет необходимости доказывать, что никакая «сила» не тянет человека к центру его кругового движения.

Необходимо использовать такое название для параметра *F*, которое бы отражало его реальную физическую суть. Поэтому в Волновой Модели мы применяем более адекватное понятие для *F*, каковым, по нашему мнению, является мощность обмена.

⁂

В волновых процессах элементарные соотношения параметров надстройки P_s и базиса P_b определяются отношением скорости надстройки v к скорости базиса c, $P_s / P_b = \upsilon / c$. Следовательно, уравнение базиса (31) должно быть дополнено уравнением надстройки («силой Лоренца»):

$$\hat{F} = \frac{\upsilon}{c}\hat{Q}B = \frac{\upsilon}{c}\ \frac{\hat{M}\upsilon^2}{r} = \frac{\hat{m}_\tau \upsilon^2}{r} \qquad (32)$$

где

$$\hat{m}_\tau = \frac{\upsilon}{c}\hat{M} \qquad (33)$$

является массой надстройки над массой базиса $\hat{M}$.

Базисная скорость “*c*” человека-волны, определённая по формуле $c=\lambda/T$ (11), равна $c = 1.70547\ \ m \cdot s^{-1}$.

Скорость надстройки υ, то есть скорость поперечного движения всех микрочастиц человеческого тела, индуцируется продольным (осевым) движением человека-волны со скоростью *c*. Эта скорость (v) существенно меньше скорости базиса *c*, $v<<c$.

Поскольку поперечное поле и масса (33), связанная с этим полем, очень малы, их обнаружение в настоящее время весьма проблематично.

Следующий «магнитный» момент человека-волны соответствует данному поперечному движению

$$\mu_B = \frac{\upsilon}{c}\hat{Q}r \qquad (34)$$

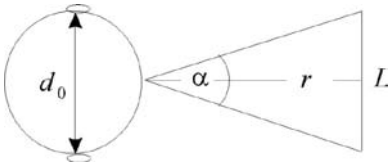
C. Параметры зрения

Волновые параметры человека-волны не ограничиваются рассмотренными выше. Приведу параметры, связанные со зрением.

Как известно, остроту зрения человека − наименьшее расстояние между двумя точками s_{min} , которое способен различить человек, − составляет около одной угловой минуты, т. е.,

$$s_{\min} \approx \frac{2\pi}{360 \cdot 60} r \approx 7.3 \cdot 10^{-3}\ cm \quad \text{или} \quad 1\,cm \approx 137\ s_{\min} \qquad (35)$$

где r = 25 cm − среднее расстояние наилучшего видения (см. рисунок).



На рисунке представлена геометрическая схема параметров зрения; d_0 − диаметр черепа человека с характерным средним значением d_0=137 мм (по антропологическим данным); r − среднее расстояние наилучшего зрения, r = 250 мм; L − среднее расстояние эффективного поля зрения, L = 137 мм; α − угловой размер поля зрительного восприятия, $\alpha = 30^0$.

Обратите внимание, что численное значение s_{min} равно постоянной тонкой структуры α , а 1 см, равный 137 s_{min} , − обратной величине альфа**,** α^{-1}:

$$\alpha = 7.29735308 \cdot 10^{-3} \qquad \text{и} \qquad \alpha^{-1} = 137.035999084$$

Таким образом, можно предположить, что для большинства людей имеет место тенденция к идеальному равенству

$$1\,cm = 50 \cdot 2\pi \lg e\ s_{\min} \qquad (36)$$

Следовательно, эталонное значение кванта остроты зрения s_{min} равно

$$s_{\min} = \frac{1cm}{50 \cdot 2\pi \lg e} \qquad (37)$$

что эквивалентно существованию волны восприятия длины

$$\psi = ae^{i2\pi z} = a10^{2\pi \lg e \cdot zi} = a10^{\frac{z \cdot cm}{50 \cdot s_{\min}} i} \qquad (38)$$

где a – модуль, пропорциональный вероятности восприятия, и $z \in R$.

Если z является целым числом, волновая периодическая функция восприятия (38) выбирает миллиметры, сантиметры, дециметры и метры:

$$\begin{aligned} &\tfrac{1}{5}\, mm = 2\pi \lg e \cdot s_{\min} && 1\, cm = 50 \cdot 2\pi \lg e \cdot s_{\min} \\ &1\, mm = 5 \cdot 2\pi \lg e \cdot s_{\min} && 1m = 100\, cm = 5 \cdot 10^3 \cdot 2\pi \lg e \cdot s_{\min} \end{aligned} \qquad (39)$$

Таким образом, меры длины следуют (кратны) фундаментальному периоду-кванту Десятичного Кода Вселенной $\Delta = 2\pi \lg e$. В этом смысле меры (39) являются «магическими» единицами.

Итак, рассмотренный нами пример с человеком-волной еще раз продемонстрировал общность законов диалектики. Протагор не страдал абстрактной болезнью, поэтому он утверждал, что *«человек является мерой всех мер»*. Это правда, и формулы человека-волны подтверждают его слова.

Согласно Волновой Модели, гармоническая взаимосвязь всех объектов, процессов и явлений в Природе подчиняется Десятичному Коду Вселенной. Это относится и к обсуждаемым здесь волновым параметрам человека.

ЛИТЕРАТУРА

Подробности об открытиях, представленных кратко в данном Обзоре, содержатся в 11 книгах автора, главах 3 книг, опубликованных издательством *Nova Science Publishers* (NY), статьях (ниже приведены те, на которые есть ссылки в данном Обзоре), в материалах конференций, Интернете и т. д. Полный список всех публикаций представлен на веб-сайте автора https://shpenkov.com.

КНИГИ

1. *Material-Ideal Structure of the World*: Wave Model (Selected Lectures), Geo.S., Bielsko-Biala, Vol.1, 274 p. (2021)

2. Ibid Vol.2, 286 p.

3. Ibid Vol.3, 408 p.

4. Мой путь к открытиям, Geo.S., Bielsko-Biala, 450 c. (2021)

5. Some Words about Fundamental Problems of Physics: Constructive Analysis, LAMBERT Academic Publishing, 116 p. (2012)

6. Несколько слов о фундаментальных проблемах физики; *Конструктивный анализ*, LAMBERT Academic Publishing, 124 c. (2012)

7. Atomic Structure of Matter-Space, Geo.S., Bydgoszcz, 584 p. (2001) (coauthor L.G. Kreidik)

8. Foundation of Physics: 13.644...Collected Papers, Geo.S., Bydgoszcz, 272 p. (1998) (coauthor L.G. Kreidik)

9. Alternative Picture of the World, Geo.S., Bydgoszcz, Vol.1, 158 p. (1996) (coauthor L.G. Kreidik)

10. Ibid Vol.2, 164 p.

11. Ibid Vol.3, 186 p. (1997).

ГЛАВЫ В КНИГАХ

1. *Old Problems and New Horizons in World*, edited by Krasnoholovets, V., Christiano V. and Smarandache F., Nova Science Publishers, NY, 376 pages, 2019; Chapter 2 *"An Analysis of the Basic Concepts of Quantum Mechanics and New (Dialectical) Solutions for the Field of a String and H-Atom"*, 67 pages (coauthor L. G. Kreidik).

2. *Quantum Frontiers of Atoms and Molecules*, edited by Putz M. V., NOVA SCIENCE PUBLISHERS, NY, 673 pages, 2011; Chapter 12 "*Physics and Chemistry of Carbon in the Light of Shell-Nodal Atomic Model*", p. 277-323.

3. *The Mathematics of the Periodic Table*, edited by Rouvray D.H. and King R.B., NOVA SCIENCE PUBLISHERS, NY, p. 318, 2006; Chapter 7 "*An Elucidation of the Nature of the Periodic Law*", p. 119-160.

ССЫЛКИ

[1] *Dynamic Model of Elementary Particles and the Nature of Mass and "Electric" Charge*, Revista Ciencias Exatas e Naturais, Vol. 3, No 2, p. 157-170 (2001) (coauthor L. G. Kreidik).

[2] *Dynamic Model of Elementary Particles and Fundamental Interactions*, GALILEAN ELECTRODYNAMICS & QED-EAST, Vol. 15, SI No. 2, 23-29, (2004).

[3] *Shell-Nodal Atomic Model*, HADRONIC JOURNAL SUPPLEMENT, Vol. 17, No. 4, 507-566, (2002).

[4] *The Nodal Structure of Standing Spherical Waves and the Periodic Law: What Do They Have in Common?* Physics Essays, Vol. 18, No 2, (2005).

[5] *The Scattering of Particles and Waves on Nucleon Nodes of the Atom*, International Journal of Chemical Modelling, Vol. 2, No. 1, (2008), pp. 97-108.

[6] *Binding energy of helium* 4-He-2, *carbon* 12-C-6, *deuterium* 2-H-1, *and tritium* 3-H-1 *in view of the Shell-Nodal atomic model and Dynamic Model of elementary particles*, HADRONIC JOURNAL 43-1, 79-119 (2020).

[7] *Microwave Background Radiation of Hydrogen Atoms*, REVISTA CIENCIAS EXATAS E NATURAIS, Vol. 4, No. 1, 9-18, (2002) (coauthor L. G. Kreidik).

[8] *Theoretical Basis and Proofs of the Existence of Atom Background Radiation*, Infinite Energy, Vol. 12, Issue 68, 22-33, (2006).

[9] *Derivation of the Lamb Shift with Due Account of Wave Features for the Proton-Electron Interaction*, REVISTA de CIENCIAS EXATAS e NATURAIS, Vol. 6, No. 2, 171 - 185, (2004).

[10] *Структура элементарного периода и характерные особенности периодических процессов*, ЖУРНАЛ РУССКОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ МЫСЛИ (ЖРФМ), Том 87, Выпуск № 3 (2015), стр. 16-36.

[11] *The First Precise Derivation of the Magnetic Moment of an Electron Beyond Quantum Electrodynamics*, Physics Essays, 19, No. 1, (2006).

[12] *On Electron Spin of ħ*/2, HADRONIC JOURNAL, Vol. 25, No. 5, 573-586, (2002) (coauthor L. G. Kreidik).

[13] *On the Superluminal Speed in View of the Dialectical Model of the Universe*, Infinite Energy, Vol. 13, Issue 77, 29-34, (2008).

[14] *On the Fine-Structure Constant Physical Meaning*, HADRONIC JOURNAL, Vol. 28, No. 3, 337-372, (2005).

[15] *Физический смысл мнимой единицы i*, ЭНЦИКЛОПЕДИЯ РУССКОЙ МЫСЛИ (ЭРМ), Т. 20: (Доклады Русскому Физическому Обществу, 2013), 70-81 с.

[16] *Important Results of Analyzing Foundations of Quantum Mechanics*, Galilean Electrodynamics & QED-East, Vol. 13, Special Issues No. 2, 23-30, (2002) (coauthor L. G. Kreidik).

[17] *Schrodinger's Errors of Principle*, Galilean Electrodynamics, Vol. 16, No. 3, 51-56, (2005) (coauthor L. G. Kreidik).

[18] *Conceptual Unfoundedness of Hybridization and the Nature of the Spherical Harmonics*, Hadronic Journal, Vol. 29. No. 4, p. 455, (2006).

[19] *The Role of Electrons in Chemical Bonds Formations* (*In the Light of Shell-Nodal Atomic Model*), MOLECULAR PHYSICS REPORTS 41, 89-103, (2005).

[20] *Conjugated Parameters of Physical Processes and Physical Time*, PHYSICS ESSAYS, Vol. 15, Issue 3, p. 339-349, (2002) (coauthor L. G. Kreidik).

22.02.2022

ПРИЛОЖЕНИЕ

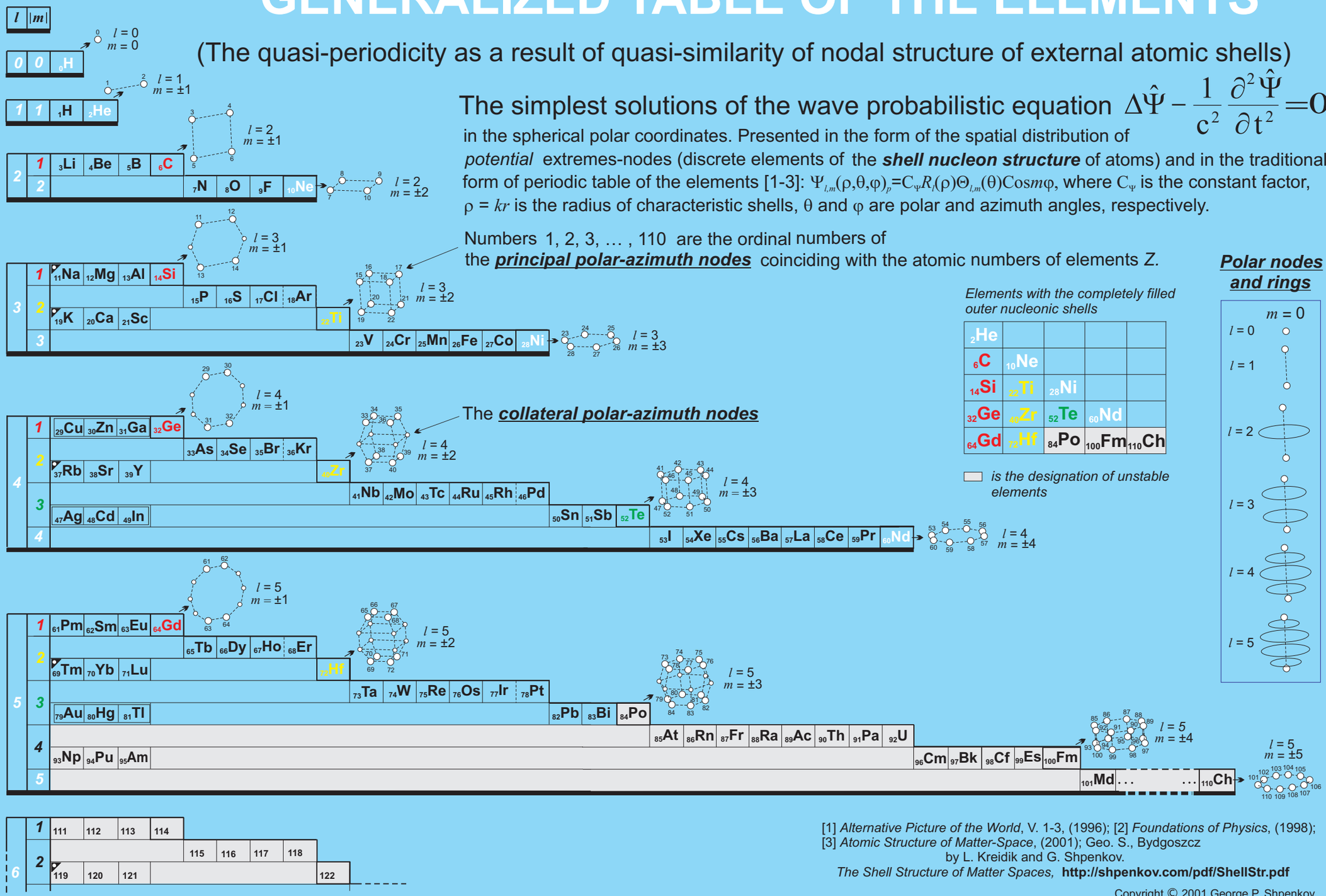
GENERALIZED TABLE OF THE ELEMENTS

(The quasi-periodicity as a result of quasi-similarity of nodal structure of external atomic shells)

The simplest solutions of the wave probabilistic equation $\Delta\hat{\Psi} - \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2\hat{\Psi}}{\partial t^2} = 0$ in the spherical polar coordinates. Presented in the form of the spatial distribution of *potential* extremes-nodes (discrete elements of the ***shell nucleon structure*** of atoms) and in the traditional form of periodic table of the elements [1-3]: $\Psi_{l,m}(\rho,\theta,\varphi)_p = C_\Psi R_l(\rho)\Theta_{l,m}(\theta)\mathrm{Cos}\,m\varphi$, where C_Ψ is the constant factor, $\rho = kr$ is the radius of characteristic shells, θ and φ are polar and azimuth angles, respectively.

Numbers 1, 2, 3, … , 110 are the ordinal numbers of the ***principal polar-azimuth nodes*** coinciding with the atomic numbers of elements *Z*.

The ***collateral polar-azimuth nodes***



Elements with the completely filled outer nucleonic shells

2He				
6C	10Ne			
14Si	22Ti	28Ni		
32Ge	40Zr	52Te	60Nd	
64Gd	72Hf	84Po	100Fm	110Ch

is the designation of unstable elements

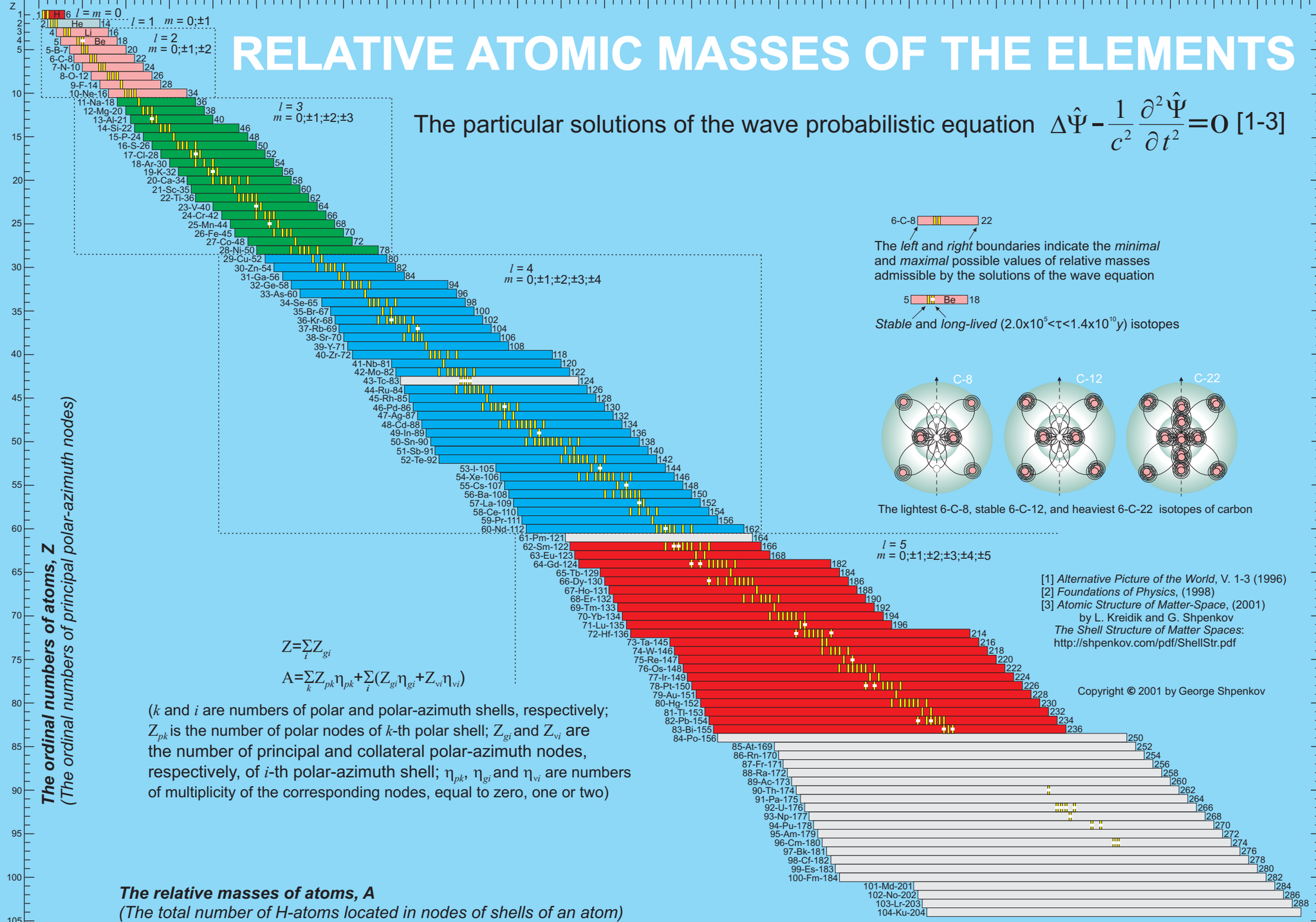
Polar nodes and rings

[1] *Alternative Picture of the World*, V. 1-3, (1996); [2] *Foundations of Physics*, (1998);
[3] *Atomic Structure of Matter-Space*, (2001); Geo. S., Bydgoszcz
by L. Kreidik and G. Shpenkov.
The Shell Structure of Matter Spaces, **http://shpenkov.com/pdf/ShellStr.pdf**

Copyright © 2001 George P. Shpenkov

RELATIVE ATOMIC MASSES OF THE ELEMENTS

The particular solutions of the wave probabilistic equation $\Delta\hat{\Psi} - \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2\hat{\Psi}}{\partial t^2} = 0$ [1-3]



The ordinal numbers of atoms, Z
(The ordinal numbers of principal polar-azimuth nodes)

$$Z = \sum_i Z_{gi}$$

$$A = \sum_k Z_{pk}\eta_{pk} + \sum_i (Z_{gi}\eta_{gi} + Z_{vi}\eta_{vi})$$

(k and i are numbers of polar and polar-azimuth shells, respectively; Z_{pk} is the number of polar nodes of k-th polar shell; Z_{gi} and Z_{vi} are the number of principal and collateral polar-azimuth nodes, respectively, of i-th polar-azimuth shell; η_{pk}, η_{gi} and η_{vi} are numbers of multiplicity of the corresponding nodes, equal to zero, one or two)

The relative masses of atoms, A
(The total number of H-atoms located in nodes of shells of an atom)

The *left* and *right* boundaries indicate the *minimal* and *maximal* possible values of relative masses admissible by the solutions of the wave equation

Stable and *long-lived* ($2.0\times10^5 < \tau < 1.4\times10^{10}$ *y*) isotopes

The lightest 6-C-8, stable 6-C-12, and heaviest 6-C-22 isotopes of carbon

[1] *Alternative Picture of the World*, V. 1-3 (1996)
[2] *Foundations of Physics*, (1998)
[3] *Atomic Structure of Matter-Space*, (2001)
by L. Kreidik and G. Shpenkov
The Shell Structure of Matter Spaces:
http://shpenkov.com/pdf/ShellStr.pdf

Copyright © 2001 by George Shpenkov

Теории Волновой Модели базируются на новом парадигме, неиспользуемом ранее в физике. Его основу составляют: положение диалектической философии и её логики о двойственной материально-идеальной сути Вселенной, а также аксиома о волновой природе всех объектов и явлений, согласно которой всё во Вселенной находится в постоянном колебательно-волновом движении.

Придерживаясь указанного парадигма, адекватного реальности, мы пришли к двум фундаментальным открытиям: (1) волновой природы строения и поведения “элементарных” частиц (Динамической Модели), (2) молекулярно-подобной оболочечно-узловой структуре атомов, а также к ряду других открытий, производных от упомянутых выше. В результате сформировался базис новой общей теории физики - Волновой Модели.

Георгий Шпеньков

С 1952 по 1956 год учёба в техникуме. С 1956 по 1960 служил в ВМФ (Кронштадт) мотористом. В 1965 закончил физфак университета. Затем аспирантура в ФТИ им. Иоффе (Ленинград), где в 1968 году защитил кандидатскую (к.ф.-м.н) по специальности “физика полупроводников и диэлектриков”. Докторскую (д.т.н.) защитил в 1990 (Томск) по специальности “физика твёрдого тела”. Работал в университетах (Минск, Гомель, Катовице, Быдгощ). Преподавал, решал фундаментальные и прикладные проблемы физики.

ISBN 978-83-906156-9-1