\*\* Семинар по физике 11 января 2008 года:

Кто-то оставил в аудитории экземпляры моего раздаточного материала (кому-то мой раздаточный материал не нужен).

Не было объявления о моем выступлении на этом семинаре.

-----

\*\* Вопросы и утверждения по физике:

\*\*\* Общая теория поля построена?

Может быть распад протона зафиксировали?

Так это происходило много раз, а потом проверяли и оказалось, что ошибочный результат.

\*\*\* S- матрица, матрица рассеивания, она используется при построении диаграмм Фейнмана в теории возмущений?

\*\*\* Голый электрон, заряд голого электрона, голый заряд электрона? Как правильно? Что это значит?

-

corruption:

Below is the evidence of corruption of former and/or current UNSW people. Please note that PhD thesis of Dr. Jacinda Ginges is almost similar to PhD thesis of Dr. Vladimir Dzuba, which is written in Russian language and probably not available fro those people who made the decision regarding PhD degree of Dr. Jacinda Ginges.

These are web-pages where you can find scanned copies of PhD theses of Dr. Vladimir Dzuba and Dr. Jacinda Ginges:

www.jun07monitoring.narod.ru/1-100\_Dzuba\_PhD\_1990\_scanned.pdf

www.jun07monitoring.narod.ru/101-160\_Dzuba\_PhD\_1990\_scanned.pdf

www.physics-marchenko.narod.ru/76-77\_Ginges\_PhD.pdf

www.physics-marchenko.narod.ru/78-153\_Ginges\_PhD.pdf

www.phd-sites07mar.narod.ru

Please note that scanned PhD thesis of Dr. Jacinda Ginges consists of many parts:

1-st part includes many jpg-files which you can find at: www.phd-sites07mar.narod.ru

2-nd part: you can find the 2-nd part at: www.physics-marchenko.narod.ru/76-77\_Ginges\_PhD.pdf

3-rd part: you can find the 3-rd part at: www.physics-marchenko.narod.ru/78-153\_Ginges\_PhD.pdf

4-th part: you can find the 4-th part at my other web-pages in text form and graphic form.

These corrupt practices are allowed in Australia. In the country which claims to be one of the least corrupt countries in the world.

In dealing with me UNSW showed corruption and rent-seeking behavior.

\*\* My talk at the seminar:

I made a presentation at the seminar. Information about this presentation, questions, and answers can be found mainly in Russian language at the following web-page:

http://seminar-mn-dsu-dp-ua.narod.ru

My opponents (Dr. Jacinda Ginges and others) accused me of not making talks in(on) my area of research. This is my response to that accusation.

I address honest people at UNSW and in the whole world to make sure that these corrupt people will not go unpunished. I am dying and these people made a significant contribution into killing me.

Let us not forget these former and/or current people from UNSW: Professor John Storey, Professor Alex Hamilton, Dr. Jacinda Ginges, wife of Professor Michael Box, and others.

I am asking Dzuba and Flambaum not to be traitors of their country, Russia and not to try to forget their Russian culture (especially Flambaum).

-

\*\* Общая теория поля создана!!!?

Об этом объявило Укр. Нац. Радио (www.nrcu.gov.ua) и/или радио "Эра" (www.radioera.com.ua) в радио- программе "АБЦ" 14.1.2008 года в понедельник примерно в 16:20 по украинскому времени.

Они ссылались на ученного Лизи (или как-то так его фамилия пишется), который открыл существование 20 неизвестных науке элементарных частиц.

Большинство ученых мира уверены в том, что общая теория поля создана, хотя некоторые ученые в этом сомневаются.

Так ли это на самом деле?

-

Примерно 25% Вселенной составляет темная материя (она, видимо, состоит из нейтрально или из чего-то в этом роде), примерно 70% Вселенной составляет темная энергия (о ней, в принципе, ничего не известно).

Лямбда- член в уравнении Эйнштейна нужен.

Уравнения Фридмана оказались неправильными.

Примерно 5-7 миллиардов лет назад наша Вселенная стала расширяться с ускорением, возникла отрицательная гравитация, отталкивающая гравитация.

Энергия вакуума, флуктуации вакуума многое объясняют.

Существует классический вакуум и квантовый вакуум.

Вакуум подобен поверхности океана, которая может быть спокоен, а может возмущаться ветром.

Классический вакуум может находиться в состоянии покоя.

Квантовый вакуум не может находиться в состоянии покоя.

Законы сохранения заряда, энергии, импульса, в принципе, соблюдаются, но на коротком промежутке времени закон сохранения энергии может нарушаться, поэтому из вакуума образуются частицы и античастицы.

Вклад вакуума в поведении Вселенной очень и очень большой.

Вакуум объясняет физическую природу темной энергии.

Об этом сообщили в радио- программе "АБЦ" на Укр. Нац. Радио (www.nrcu.gov.ua) и/или радио "Эра" (www.radioera.com.ua) 14.1.2008 года в понедельник примерно в 16:20 по украинскому времени.

-

\*\* Из австралийского материала от примерно сентября- октября 2002г. (квантовая механика- теория 10 сентября 2002г., 28-29.10.2002г.) утверждения по физике, то, что мне Дзюба Владимир Андреевич говорил:

10 сентября 2002г.:

страница 1:

\*\*\* Смешивание (наложение) конфигураций:

\*\*\*\* Смешивание (наложение) конфигураций физически не существует.

\*\*\*\* Смешивание (наложение) конфигураций нельзя обнаружить в эксперименте.

\*\*\*\* Смешивание (наложение) конфигураций возникает из-за выбора базиса.

\*\*\* гелий: у гелия нет остова.

-

Из австралийских записей за период с октября 2000 года по октябрь 2001 года:

HINT - одноэлектронные матричные элементы.

GINT - ищет в массиве интегралы Кулона, это забирает основное время.

Все время уходит на возню с индексами.

Интегралы Кулона занимают огромный массив. Они имеют 4 индекса и разная мультипольность.

Интегралы Кулона - количество базисных функций в 4-й степени.

Не учли зависимость СИГМА от энергии

Экраноровка интегр. Кулона

Корреляционный потенциал СИГМА

16 марта 2001 года:

Если СИГМА = 0, то мы не учитываем корреляцию с остовом - с другими электронами атома.

Хартри- Фок - приближение независимых электронов.

А корреляционный потенциал - это способ учесть, скоррелировать по теории возмущений.

FORMH - вычисление матрицы.

DODAVE - диагонализация.

OUTP - вывод (на экран или в файл) результатов расчетов.

Важнее иметь больше базисных функций, чем возбуждать все электроны в то мизерное количество базисных функций, которое есть.

----

----

\*\* По результатам семинара 11 января 2008 года (http://seminar-mn-dsu-dp-ua.narod.ru) вопросы по физике:

\*\*\* Атом у нас в стационарном состоянии? Ведь атом поглощает и/или испускает излучение квазаров?

\*\*\* Почему берется производная от энергии атома по альфа^2? Как это помогает отследить изменения альфа?

\*\*\* Туманности или квазары мы изучаем?

\*\*\* Линейчатые спектры квазаров? Какие спектры квазаров? Какое излучение квазаров?

\*\*\* Полосы темные (поглощение квазаров туманностями) как наблюдаются?

\*\*\* На каком расстоянии от нас туманности?

\*\*\* На каком расстоянии от нас квазары?

\*\*\* О "голом" заряде электрона вопрос мне остался не понятным до конца. Как ответить на этот вопрос?

http://seminar-mn-dsu-dp-ua.narod.ru

-

-

\*\* записи по физике от 28 октября 2002 года:

1. Для гелия уравнение Дирака не имеет смысла.

2. Неправильно дополнять нулями векторную форму волновой функции пси.

3. Как выражается энергия через квантовые числа в атоме водорода?

4. После rmax в splna.dat psi = 0.

5. rmax в splna.dat должно быть = 2\*nu^2+9\*nu, где nu - эффективное основное квантовое число (для водорода nu = n)

6. Все, что меряется в физике меряется в пространстве фундаментальных физических постоянных.

Кроме этих фундаментальных физ. постоянных больше ничего более постоянного не существует.

7. Говорить о вариации размерных фунд. физ. констант не имеет смысла.

----

\*\* ББН = BBN:

В ББН варьируется энергия связи дейтрона (дейтона)

будет преобладать Li, He, H

. . . . . пытались определить вариацию, чтобы не нарушалось то соотношение, которое есть.

Соотношение фотонов к барионам.

дейтрон или дейтон = изотоп водорода.

-

-

\*\* форуму "мамбрана" ответы:

Какие атомы я рассматриваю?

Я рассматриваю две группы атомов и ионов:

1. те атомы и ионы, которые наблюдаются в спектрах поглощения квазаров: Fe+, Cr+, Mn, Mn+, Mn++, . . . ., те атомы и ионы, с помощью которых можно анализировать возможную вариацию постоянной тонкой структуры.

2. те атомы и ионы, которые используются в экспериментах с атомными часами, те элементы, с помощью которых можно анализировать возможную вариацию во времени постоянной тонкой структуры: Dy, Yb+, . . . .

Наши расчеты спектров этих атомов и ионов самые точные в мире (расчеты моих бывших коллег самые точные в мире, я с ними поссорился, почти всю работу выполняли мои бывшие коллеги)

Спасибо за Вашу помощь в подготовке моего выступления на семинаре. О том, как проходил этот семинар Вы можете узнать на такой Интернет- странице:

http://seminar-mn-dsu-dp-ua.narod.ru

Почему Вы считаете, что я провоцирую? Что Вы под этим понимаете?

Мое образование: ММФ ДГУ (www.dsu.dp.ua) 1989-1994 по специальности "механика", аспирантура ММФ ДНУ 1994-1997, по специальности "механика", учеба в США по специальности "публичная политика" на магистерской программе в университета "Дьюк" (www.duke.edu) 1998- 1999, учеба в аспирантуре по атомной физике в UNSW (www.unsw.edu.au, www.phys.unsw.edu.au) 2002-2006 и так далее.

Формально, у меня есть физическое образование, но я - не физик и вообще никто, поскольку из-за моей болезни я не могу нормально обучаться.

Я - усиленный папой, а мой папа- сумасшедший гений (а я просто сумасшедший, не гений), папа мне помогает в учебе. Формально, образование папы слабое (строительный институт в Полтаве папа не закончил, физ-тех ДГУ), но папа, возможно, из любви ко мне, приложил очень много усилий для понимания физики, математики и пытается мне помочь.

ДГУ = www.dsu.dp.ua

ММФ = механико- математический факультет.

Я очень уважаю физику, считаю ее очень обоснованной и разработанной. Я не считаю, что могу утверждать, что современная физика не является нормальной физикой, я не могу судить современную физику, поскольку я не достаточно понимаю современную физику.

Что Вы понимаете под "Именно вона по этой квазиклассике."

Мое образование - в основном, по классической механике, по механике Ньютона. В этом смысле классическая физика.

Я - абсолютно честен, всю информацию обо мне Вы можете найти в Интернете.

-

\* папа:

3. Примерно в 7:00 утра 11-го января 2008 года, пятница, с записи на диктофон:

Продолжение:

. . . . . сохраняется только полный момент атома F. . . . магнитный момент I, I = спин ядра или момент ядра и J = полный момент электронных оболочек. . . сумма. . . будет тут, у цезия I = 3,5

Пиши в скобках 3,5

будет S значения, 2 значения будет

3,5 +-1/2 = 4 и 3

Это - частота в Герцах колебаний, а потом - круговую частоту, умножить на 2\*пи

За эталон секунды принят 1/. . . . цезия частоты сверхтонкого перехода атома цезия, из состояния F = 4 на F = 3 . . . При таком переходе 6s температура окружающей среды должна быть почти 0 градусов Кельвин, поэтому охлаждают их, это сложно, там жидкий гелий или что-то в этом роде, их лазером охлаждают, потому что низший уровень - это почти 0 градусов Кельвин . . . ртути такая частота, это - оптическ. и рубидий, а рубидий

по формулам получил q, используя q, . . . . надо эту формулу написать из твоей статьи (2.8) (формула (8) из моей статьи 2) пометку себе, если спросят, как находил, то зачем ты q1, q2

отношение двух: такой и такой, ты занимался этим, цезий есть, ты считал то и другое, цезиевый стандарт есть, а теперь часы на иттербии.

Я: Так эту формулу распечатать тоже?

папа: не надо! Просто, если тебя спросят, то ты знал, как находили, как q использовалось. Это - уход часов по отношению к цезиевому стандарту и он вот так считается, посчитал- посчитал, частоты измерил - измерил и находишь alpha/alpha0. как вот там ты находил (плакат первый), как вот тут ты находил. две - чтобы систематику, с этой ты находил. . . . это замерил - замерил, это дали из лаборатории, q посчитал и нашел вот это.

Я: альфа0 - из лаборатории.

а потом нашел detla(alpha) все.

омега1 - омега2, где в одном омега1 с q+, а в другом . . . и будет разность, у них тогда будет q+1, q-1, - отрицательным знаком, усиливаются, систематику таким образом убирают

Я: Л\_QCD сильного взаимодействия, тогда вот это 15

при котором Л\_QCD . . . оно оказывается в бесконечности

это - тонкое взаимодействие, электромагнитное взаимодействие, слабое взаимодействие, они при энергии = 10^{16} ГэВ они совпадают, они сходятся в одну константу, так они графически сходятся . . . . при энергии = 10^{16} ГэВ - это расстояние - примерно 10^{-22} сантиметра . . . ускорител., они совпадают, а гравитационная константа совпадет при энергиях 10^{19} ГэВ, либо расстояниях 10^{-33} сантиметра, все эти . . . константы совпадают, одна константа будет вместо 4-х, а сегодня достигнуто 100 ГэВ, где только обнаружили бозоны W+-z и никак не могут обнаружить бозонов Хиггса, а видишь, сколько еще нужно, чтобы объединились они! теории эти предсказывают, суперструны говорят, что при такой энергии . . . объединение: одна константа взаимодействия будет, одними уравнениями будет описываться. С часами понятно.

Я: Dy: сильное улучшение за счет разности знаков, но нестабильный уровень.

папа: не нестабильный, а ширина уровня, там погрешность высокая

если у тебя частота перехода, если вероятность перехода 10^{8}, это говорит о том, что один переход, detla(t) одного перехода будет равно 1/10^{8} - один переход, а по определению принципа неопределенности Гейзенберга, что detla(t)\*delta(E) > h, значит, если detla(t)=1/10^{8}, то detla(t) delta(E) = h\*10^{8} усиливается

переход метастабильный, это Е2- переход, а у него вероятность 100, значит detla(t) = 1/100, а значит delta(E) = h\*100, то есть - во много раз, за счет того, что метастабильный переход, потому, что пропорционально, поэтому вы брали метастабильный, чтобы там ширина уровня узкая была, это дает ширину уровня, за счет поляризации вакуума или принцип неопределенности Гейзенберга

. . . переход, открой диспрозий, состояния, какое у диспрозия основное состояние? . . .то есть электрон перешел с . . . на . . . и ему соответствует энергия либо частота такая и второй переход (это ж пока что нулевой, без альфа, когда альфа нулевому равно) и второй переход 4f^9. .. .. перешел на 5d^2 . . . . ему тоже соответствует частота (энергия), одинаковая частота (энергия), допустим, омега01, омега02, они почти равны, тогда ты возьмешь, находишь для этого перехода, это 1-й переход, это - 2-й переход, если ты возьмешь 1-й переход от альфа и ты найдешь 1-й переход и 2-й переход от альфа, ты их найдешь, возьмешь их разность, найдешь: delta(omega) = 1(alpha) - omega1(alpha0) - это один, и второй:

delta(omega2) = omega1(alpha) - omega2(alpha0)

а теперь возьми омега1, здесь q> 0 большое, а здесь q<0, возьми разность delta(omega1) - delta(omega2) = q1/(alpha^2 ) - q2/то же самое, так как здесь это одинаковое, то фактически эта разность будет равна омега1 - омега2 = q1 + |q2| . . . alpha^2/alpha0 - 1, то есть складываются, а эти частоты одинаковые, они просто никакого влияния не оказывают, если бы они не были одинаковыми, то они бы уменьшали эту разность, вот - чудо диспрозия: здесь частота увеличивается, здесь - уменьшается

Я: они - не совсем одинаковые, они очень мало отличаются.

папа: та ну ёлки- палки, ты смотри, какой знак!

Я: там еще 2 знака совпадают.

папа: вот смотри, какое здесь q = 23000 их разность будет большая, это будет 29000 уже по этому, коэффициент усиления будет чему равно? K = 2q omega0, видишь, что получается, какое сокращение: изменение частоты будет в 10^8 раз больше, чем изменение альфа, и даже если ты грубо частоту измеришь, то все- равно громадное, потому, что измерять легко, большие частоты, разницу, легко измерять, и систематика тут уходит, если ты здесь измеряешь, если ты омега1(альфа) измеряешь. . . будет = (ну давай, со звездой, это - систематика) . . . омега2(альфа ) = омега2(альфа) + то же самое (систематика "не знает" знака q) . . . Фламбаум в докладе, а когда ты возьмешь разность, то систематики уйдут.

Систематика - приборы, атмосфера. там много всего: атмосфера, что Земля вращается (тоже скорость дает смещения), красное смещение что такое? z-? Излученная частота и полученная частота . . . Та частота, которую получил будет меньше = частота полученная + delta(nu), котор. потерял. за счет смещения . . . на частоту полученную = 1+delta(nu) nu . . . так вот это - z, оно в 4 раза 4, 5, меняется от 0 до 4.5

имея опорные якорные линии, (результаты расчета по квазарам). допустим, ты магний взял или алюминий, допустим, Si II, замерил его частоту с телескопа, ты дал ему q, q примерно равно . .. . ., значит, что получается? частота с телескопа - частота омега0 = чистый сдвиг = delta(nu), а delta(nu) ты знаешь скорость разбегания, а знаешь скорость разбегания, . . . сколько лет назад. . . . линии нужны для того, чтобы найти красное смещение, оно будет одинаковое везде, когда ты отсюда красное смещение выбросишь, отсюда и отсюда, тогда уже получается у тебя: частота без красного смещения. . . и разница без красного смещения, через омега0 будет давать тебе функцию от alpha^2. это нужно для того, чтобы определить величину красного смещения, чтобы. . . чтобы убрать систематику, нужно - с разными знаками (положительным и отрицательным), желательно, чтобы это было в одном элементе, но можно и разные элементы химические брать, вот, допустим, тут железо, по-моему, есть и с +, и с-, но желательно побольше там, где больше q брать, . . . в часах - там отношение двух частот перехода, здесь - разность, в докладе Фламбаум говорил: "Систематика не знает" знака q, она будет одинаковая, она связана с приборами, с атмосферой, с точностью приборов измерения, с точностью телескопа. у KECK 10 метров, а у Варшаловича 6, чувствительность: 100:36, то есть в 3 раза, у Варшаловича электронная база, наверное, советская или та, которую он купил на рынке, а у американцев - самая лучшая, у американцев чувствительность разов в 5 выше, чем у Варшаловича, поэтому Варшалович может не поймать, по-Варшаловичу нет вариации альфа. . . . -0.54 +-0.16 (4 квадратичных отклонения, 4 сигма) 4.1 сигма Мэрфи приводит, Вэбб 4 сигма, у Варшаловича 2 сигма и здоровенное.

нормальное распределение потому, что много случайных факторов, в природе, когда много независимых факторов влияют, какие бы они ни были, есть теорема о том, что суммарное распределение будет нормальное.

даже при 4 сигма delta(альфа) отрицательное

Правила отбора посмотри тут и в Давыдове Е- переход: между новым моментом и старым разница должна быть 1, потому, что фотон уносит 1, если квадрупольн., то может быть 0, 2, а тут четность не меняется, потому, что 2 раза меняется четность. квадрупольное излучение - уходит 2,

Давыдов "правила отбора": по-разному объясняют,

плакаты.

решаешь уравнения эти - это фактически строишь волновые функции в потенциале Хартри-Фока, потом их след, спольз дальше для наложения конфигурац.

корреляция = отличие энергии, от энергии, вычисленной методом Хартри- Фока = корреляция

оптический переход, чтоб разрешенный был, чтобы узкий уровень, чтоб улучшение было (чтобы q было большое)

искал элементы якорные, q было большое, разных знаков,

изотопический сдвиг может давать систематику

. . .

мы считаем, что масса ядра = бесконечности по сравнению с массой электрона, то есть, что mu = m\_e

. . . . если, протон, нейтрон, тут меньше, эта величина больше . . .

как q ведет себя

Систематика может быть вызвана тем, что разные части космического облака по-разному движутся, а значит у них разное красное смещение, поле Земли влияет на то, что к нам приходит

. . . разрешенный переход

правила отбора испускания

все наши переходы для спектров квазаров - Е1 - переходы

Правила отбора: |J\_новое - J\_старое| = 1,

J\_новое - J\_старое = +1 (излучение),

J\_новое - J\_старое = - 1 (поглощение)

стараемся, чтобы спины не менялись delta(S) = 0

Переход s-p дает один знак q

Переход d-p дает другой знак q

. . . . спин почему? таблица правил отбора

Как сложение моментов (если не понимаешь) правил отбора

Дипольное излучение - Е1- переход

М2 - квадрупольный переход

уравнен. электромагнитного поля расклад. простое выражение в ряд. . .

это - дипольный момент q R

разложение в ряд exp(q)

QR - в ряд по QR

эл.. - дипольн.

квадру.

формула (94.8. . .) из Давыдова

. . . когда электрон ушел из атома . . . .

Собельман без компьютеров проявлял искусство вычислений в физике вручную

если действует внешнее магнитное поле, то не 17, а 55, магнитное поле на спин действует.

Внешнее магнитное поле приводит к расщеплению вырожденных уровней.

Вакуума энергия ненулевая даже если не одного фотона нет (формула, видимо, в Собельмане)

. . . . .

(я не успел конец этой записи точно переписать)

3. Примерно в 7:00 утра 11-го января 2008 года, пятница, с записи на диктофон.

-

-

\*\* Ответы мне на форуме мембраны:

Я бы посоветовал переключиться с теоретической физики, в которой не будучи сильным специалистом мало что можно сделать. Зато можно много полезного сделать в обычной школьной физике: если вам удастся придумать красивые и элегантные опыты по демонстрации простых физических законов детям, то академики и доктора будут аплодировать вам стоя.

-

Не, не пойдет. Тут все всё понимают и будет слишком много критиков. Пациент получит всю правду-мать и уйдет оплёванным на всю оставшуюся жизнь. А вот в области теории струн или квантовой хромодинамики вполне можно сойти за излечившегося. Если, конечно, не вмешается Инквизитор 8-)

-

GWolf, Неуж-то НЕ видно, что товаришш провоцирует.

Правда, раньше он грил, что физическое образование у него всё-таки есть.

Именно вона по этой квазиклассике. Правда, может он нынешнюю физику за

оную НЕ считает?...Или, действительно, свихнулся -- бывает тоже...

++++.

Для адронов кинетеческая часть гамильтониана совпадает с кинетической частью гамильтониана для атомов, которые я рассматриваю?

++++.

А какие атомы Вы рассматриваете?

-

А вот в области теории струн или квантовой хромодинамики вполне можно сойти за излечившегося.

++++.

В-опчем-то, энти модельки НЕплохие. Правда, есссно, НЕфундаментальные.

Другое дело -- с суперструнами. Там, по всей видимости, был вопрос

с самого начала бабки сорвать.

-

Вроде товарищ вежливо так спросил. Отчего же тогда не помочь советом. А "спектрами адронов" меня лично трудно спровоцировать, я эти два слова в такой комбинации просто не понимаю.

-

Ну энто Ваше дело.

http://www.slac.stanford.edu/spires/find/hep/www?r​awcmd=find+t+hadron+spectra&FORMAT=WWW&SEQUENCE=

Paper 1 to 25 of 203

http://www.slac.stanford.edu/spires/find/hep/www?r​awcmd=FIND+T+HADRON+SPECTRum&FORMAT=www&SEQUENCE=

Paper 1 to 25 of 239

PS.

http://forum.membrana.ru/forum/scitech.html?parent​=1053114916

-

Пить вовремя таблетки и про них не забывать лучше.

-

Я думаю, что теорию суперструн используется в космологии, а в партонах струны ограниченных масштабов.

Что касается лечения творчеством, то лишь при доброжелательном чуде общения духовных родственников это лечение исцеляет. Вот вам друзья ещё одно доказательство пользы доброжелательности, которой на Мембране иногда бывает дефицит.

http://forum.membrana.ru/forum/scitech.html?parent=1053291365#1053291365

-

На семинар из 51-го телеканала Днепропетровска прибыла группа журналистов не смотря на то, что я отозвал мое приглашение для всех журналистов на этот семинар.

Журналистка сначала конфликтовала с Громовым Василием Александровичем (организатором этого семинара), но потом они помирились.

Громов сказал, что этот семинар создан для того, чтобы помочь восстановить науку в нашей части мира после очень сильного развала науки здесь в 1990-х годах.

Я сказал этой журналистке, что я очень тяжело психически болен, что цель этого моего доклада на этом семинаре - донести до общественности Украины, что происходит в передовой науке мира, поскольку наука в Украине в жалком состоянии.

В начале эта журналистка, видимо, не поверила, что я так тяжело болен, но когда я сказал, что я готовлюсь к смерти и что этот мой доклад - моя попытка оставить после себя все, что я могу передать ученым Украины, журналистка отнеслась к этим моим словам более серьезно. Журналистка взяла мои контактные данные, мои Интернет страницы, в том числе и по этому семинару (http://seminar-mn-dsu-dp-ua.narod.ru).

Журналистка курила.

Журналистка сказала, что она закончила радиофизический факультет ДНУ и факультет журналистики ДНУ (или что-то в этом роде).

С журналисткой был парень с видеокамерой.

Я сказал журналистке, что я скандально известный человек.

Вся эта ситуация с журналистами вызвала у меня дополнительный стресс.

Эта журналистка представилась как Виктория Панина из отдела новостей 51-го телеканала Днепропетровска, ее телефон: + 3 8 0 63- 7035795.

Было это примерно в 16:40 дня 11-го января 2008 года в пятницу по адресу: проспект Карла Маркса, 35, город Днепропетровск, ФПМ (3-й корпус) ДНУ.

ДНУ = www.dsu.dp.ua

ФПМ = факультет прикладной математики.

--------------

\* Физика:

\*\* Доклад 11 января 2008 года пятница:

\*\*\* Что происходило на этом семинаре:

\*\*\*\* Антон А.С. задал вопросы:

\*\*\*\*\* о "голом" или "не голом" заряде электрона (e) в выражении для постоянной тонкой структуры alpha = e^2/(h\*c)?

Мой отец ответил на этот вопрос, сказав, что в данном случае не важно "голый" электрон или "не голый".

\*\*\*\*\* о том, почему мы не учитываем изменения во взаимодействии Кулона?

Мой отец ответил на этот вопрос, сказав, что мы рассматриваем низкие энергии, а закон Кулона может существенно изменяться при гораздо более высоких уровнях энергии, чем мы рассматриваем, что видоизменяться взаимодействие Кулона может, например, на уровне кварков.

\*\*\*\*\* Антон А.С. сказал, что мои утверждения о том, что имеет физический смысл только рассмотрение возможных вариаций безразмерных физических констант, что если бы наш мир увеличился по размеру, скажем, в 2 раза, то мы бы этого не заметили, неправильные, что самая важная физическая константа - это скорость света (размерная константа, м/с), что если бы наш мир увеличился в 2 раза, то это бы замерили мясники, поскольку туши пообрывались бы в соответствии с законом тяготения Эйнштейна.

\*\*\*\*\* Антон А.С. сказал, что теории струн не имеют никакого отношения к физике, что теории струн - чистая математика.

\*\*\*\* Алексей Г.Д. задал такие вопросы:

\*\*\*\*\* Что собой представляют спектры квазаров? Спектры квазаров являются линейчатыми спектрами?

Мой отец ответил на этот вопрос, сказав, что квазары дают белый свет, похожий на свет солнца, но ярче солнца.

\*\*\*\*\* Почему вместо квазаров не используются гораздо более близкие к Земле галактики?

Я ответил на этот вопрос сказав, что на меньших расстояниях сложнее будет обнаружить возможную вариацию постоянной тонкой структуры моим методом.

В ответ на вопросы Алексея Г.Д. мой отец отвечал на другие вопросы, но не на вопросы Алексея Г.Д.

Мой отец перекрикивал других участников семинара, мой отец временами превращал этот семинар в крик, хаос, балаган.

\*\*\*\* Дмитрий К. сказал, что мы анализируем не квазары, а межгалактические туманности.

\*\*\*\* Василий А.Г. сказал, что не верит, что такая малая вариация физических констант может привести к ощутимым эффектам из-за "грубости" большинства существующих систем, к которым, видимо, относится и Вселенная, что систему нужно "бить кувалдой" (то есть оказывать очень сильное воздействие на систему), чтобы система качественно изменилась.

Василий А.Г. посоветовал использовать принцип "бритвы Юкавы", не умножать ненужные сущности или что-то в этом роде, что обозначает, что нужно отметать неправдоподобные теории.

Мой отец мне скал позже, что этот принцип широко применяется в физике.

Моему отцу, видимо, понравился высокий общефилософский уровень Василия А.Г. Мой отец спросил меня, в какой области Василий А.Г. является специалистом. Я ответил, что, видимо, в вопросах устойчивости пластин и оболочек или что-то в этом роде.

\*\*\*\* Елена М.К. сказала, что малые изменения физических констант могут существенно повилять на тонкие эффекты в атомах и так далее или что-то в этом роде.

\*\*\*\* Павел Г. Задал вопросы, не имеющий отношения к физике. Павел Г. говорил о среде вакуума, об информационном поле, о мозге или что-то в этом роде. Павел Г. попросил у меня помощи в разработке теории Павла Г. Я ответил, что постараюсь помочь Павлу Г., но считаю его идею бессмысленной, поскольку мы не владеем методами, технологиями, что я занимаюсь одной сравнительно маленькой физической проблемой и то это очень сложно, а Павел Г. предлагает мне заняться гораздо более сложной проблемой, чем я пытался заниматься ранее, что в Украине нет нормальной науки.

Павел Г. сказал, что в Украине будет нормальная наука.

Павел Г. меня пригласил на очередное заседание своего клуба Ноосферы или чего-то в этом роде в ближайшую среду в 18:30 в библиотеке имени Светлова на улице Комсомольской, 60, город Днепропетровск.

Павлу Г., видимо, представляется странным то, что я сотрудничаю с левыми политическими силами Украины (возможно, Павел Г. считает меня интеллектуалом, образованным человеком, хорошо разговаривающим на украинском языке или пытается создать у меня такое впечатление). Я ответил, что считаю левые политические силы более психически больными, чем другие и я, как психически больной, нашел среди левых политиков моих единомышленников, хотя и среди сторонников левых политиков, у меня возникает много конфликтов из-за их отказа быть открытыми.

Я сказал Павлу Г., что я считаю Украину оккупированной страной, что не жители Украины определяют те процессы, которые сейчас происходят в Украине, поскольку у Украине не достаточно новейших технологий, население плохо образовано.

Павел Г. не согласился с моим мнением о том, что Украина является оккупированной страной, но Павел Г. не представил никаких аргументов в поддержку его мнения.

Возможно, Павел Г. - экстрасенс или кто-то в этом роде, возможно Павел Г. владеет такими методами, которые пока еще не может объяснить наука, поэтому Павел Г. задает такие вопросы. Павел Г. разговаривал со мной до начала моего доклада.

Во время моего доклада я понял, что мне трудно правильным научным языком объяснять многие физические концепции (видимо это вызвано отсутствием нормального образования в области физики, психическим заболеванием, низким уровнем интеллекта)

На большинство вопросов отвечал мой отец.

Мы с моим отцом прибыли на место семинара (ФПМ ДНУ) примерно в 16:00 по украинскому времени 11-го января 2008 года в пятницу. На встречу нам шел Клюшник Дмитрий, 1973-го года рождения, мой бывший одногрупник из МХ-89-1 на ММФ ДНУ (ДГУ) 1989-1994. Он с нами поздоровался.

В аудитории 31, где должен был проходить мой доклад с 17:00 находились трое людей: две молодые женщины и одна девочка примерно 11-ти- летнего возраста.

Я пошел искать стенды для развешивания моих плакатов для моего доклада. Я пошел за стендами на 1-й этаж ФПМ, там мне посоветовали обратиться за помощью к Василию А.Г. Я Пошел к Василию А.Г. в здание за здание ФПМ, Василий А.Г. выглядел очень устало (глаза его были красные), он сказал, что лучше не связываться с администрацией по поводу стендов, что он мне поможет закрепить мои плакаты на стене в аудитории 31 с помощью скотча, Василий А.Г. выразил надежду на то, что журналистов с телевидения не будет, я сказал, что я отозвал мои приглашения журналистам, что журналисты со всей этой информацией могут ознакомиться через Интернет, что я постараюсь обойтись без помощи Василия А.Г. в развешивании моих плакатов.

Я пошел в аудиторию 31 ФПМ, стал развешивать плакаты.

Вдруг, появились журналисты из 51-го телеканала Днепропетровска с видеокамерой. Я испугался, сказал, что я отозвал приглашения журналистам, журналистка попросила меня объяснить, что происходит, я ответил, что я - психически больной человек, пытаюсь делать доклад о моей научной дароте в США, Новой Зеландии, Австралии, что таким образом я пытаюсь помочь общественности Украины отличить реальную науку от коррумпированной лженауки, которая распространена в Украине.

Журналисты и я решили пойти к Василию А.Г. Журналисты и я вышли из здания ФПМ и на пороге встретили Василию А.Г. (что происходило между журналистами, Василием А.Г. и мной описано в другом разделе моей информации)

Закончив с журналистами, я поднялся в аудиторию 31 ФПМ, стал продолжать развешивать плакаты.

Мне в этом помогали Елена М.К. и Василий А.Г.

Елена М.К. - очень умная и красивая. Елена М.К. знает, как правильно закреплять бумажные плакаты скотчем.

Похоже, Елена М.К. относилась ко мне с сочувствием и с симпатией, она обо мне заботилась почти по-матерински.

Мы ждали прибытия Антона А.С. (главного физика, по словам Елены М.К.) примерно 30 минут.

Далее, я начал мое выступление на семинаре. Я "скомкал" доклад, сильно нервничал, не мог правильно объяснить многие концепции физики, пропустил многие плакаты, забыл сказать о многом важном.

Я ответил примерно на пару вопросов, на остальные вопросы отвечал мой отец.

Мой отец себя вел как психически больной человек: бегал, кричал на участников семинара, фактически называя их дураками. Мне было неудобно, что мой отец так себя вел.

Я обратил внимание на то, что мой отец выглядел 11-го января 2008 года как физически немощный, слепой старик, отчаянно кричащий на кандидатов наук в области физики, фактически называя их дураками, перебивая их и так далее.

Антон А.С. подошел ко мне после семинара, сказал, что я должен пытаться заниматься наукой, что я не должен называть меня психически больным, что те, кому это нужно будет знать сами это поймут. Я сказал Антону А.С., что это мой доклад, фактически готовил мой отец, который так активно (как психически больной гений) участвовал в этом семинаре. Антон А.С. удивился, что это мой отец. Антон А.С. спросил, физик ли мой отец, я ответил, что нет, мой отец не физик. Антон А.С. сказал мне, что планируется научная конференция на тему "Человек и космос", что заявки на эту конференцию можно подавать до 12 февраля 2008 года, что более подробную информацию можно узнать на Интернет- странице:

www.spacehuman.org или www.spasehuman.org

Мое выступление, иногда прерываемое вопросами, длилось примерно 30 минут и еще примерно 30 минут длилось обсуждение моего доклада.

То есть весь семинар продолжался примерно час: примерно с 17:30 до примерно 18:30, поскольку примерно в 18:45 мы с моим отцом были уже на пересечении улицы Баррикадной и проспекта Карла Маркса в Днепропетровска, а перед этим я успел снять плакаты, все сложить в сумку, переодеться из костюма с галстуком, белой рубашка и более приличных туфлей в мою обычную одежду, проверить, не забыли ли мы с отцом ничего, повыключать свет в аудиториях, пройти пешком примерно 500 метров, а у меня была очень тяжелая сумка, массой примерно 20 килограмм (в моей сумке было следующее: одежда, обувь, плакаты, литература, скотч, ножницы, другие канцелярские принадлежности).

Василий А.Г. объявил следующий такой семинар на 25.01.2008 года, докладчик - Алексей Г.Д.

Я постараюсь вспомнить и позже написать более подробно об этом семинаре.

Более подробная информация об этом семинаре представлена здесь:

http://seminar-mn-dsu-dp-ua.narod.ru

Алексей Г.Д. = Алексей Георгиевич Дубинский.

Антон А.С. = Антон Анатольевич Ступка.

Василий А.Г. = Василий Александрович Громов.

Дмитрий К. = Дмитрий Куликов.

Елена М.К. = Елена Михайловна Коптева.

Павел Г. = Павел Головаха.

ДНУ = ДГУ = Днепр ГУ = www.dsu.dp.ua

ФПМ = факультет прикладной математики.

-

\*\*\* То, что я раздал участникам семинара во время моего доклада:

Уважаемые присутствующие!

Спасибо за предоставленную мне возможность выступить на этом семинаре. Для меня большая честь выступать перед интеллектуальной элитой.

Вашему вниманию предлагается доклад на тему: "Вариация фундаментальных физических констант".

Фундаментальными константами будем называть свободные параметры, входящие в фундаментальные уравнения: электромагнитного поля или квантовой электродинамики, электрослабого поля, хромодинамики, уравнения Эйнштейна, закон Ньютона.

Мотивация, зачем это нужно: Теоретические мотивации: с помощью определения верхних и нижних границ вариации констант можно определить наиболее адекватные из существующих теорий физики высоких энергий, которыми являются: М- теории (М - мембранные теории и матричные теории (2)), суперструны и прочее.

Какие методы используются?

Мы используем, в основном, 3 метода: ББН, квазары, атомные часы.

Особенностью отмеченных является то, что используются спектры, спектральный анализ, который позволяет добиваться самой высокой точности сегодня с помощью приборов спектрального анализа. А инструментом для теоретических расчетов спектров явл. методы атомной физики. То есть, уравнение Дирака.

Астрофизический метод, суть его заключается в том, что имеются удаленные квазары, которые очень яркие, у них сплошной спектр, белый спектр и на пути их - облако космического газа, пыли. Это облако поглощает свет и на Землю приходят уже линии, это - линии поглощения, то есть полосатый спектр. Приходит уже с учетом поглощения. Линий, которые поглощены, здесь не будет, будут темные полосы. Спектр поглощения.

Смещение спектра из двух составляющих: за счет эффекта Доплера (за счет разбегания галактик) и 2 - за счет параметра альфа (за счет вариации альфа)

Атомные часы: За эталон атомных часов принят цезиевый стандарт секунды.

Оптические стандарты частоты, вот они, их характеристики.

Более подробная информация здесь: www.jan08monitoring.narod.ru, http://seminar-mn-dsu-dp-ua.narod.ru

Докладчик: Марченко Михаил Викторович. Телефоны для справок: 3708958, 7635618 или +3 8 0 56- 3708958, 7635618. E-mail: llii@i.ua, URL: http://seminar-mn-dsu-dp-ua.narod.ru

-

Извините за то, что я этот текст готовил очень быстро, в суете, поэтому в этом тексте может быть много ошибок, этот текст может быть хаотично написан.

-----

-----

\*\*\* Текст доклада:

Спасибо за предоставленную мне возможность выступить на этом семинаре. Для меня большая часть выступать перед интеллектуальной этитой.

Вашему вниманию предлагается доклад на тему: "Вариация фундаментальных физических констант".

-

-

\*\*\* папа:

\*\*\*\* Что это такое:

Фундаментальными константами будем называть свободные параметры, входящие в фундаментальные уравнения: электромагнитного поля или квантовой электродинамики, электрослабого поля и хромодинамики и уравнения Эйнштейна и закон Ньютона (гравитационное взаимодействие).

Полевые константы самые основные: альфа, альфа\_с, сильного взаимодействия, слабого взаимодействия, гравитационная константа G.

Эти константы безразмерные и нас будет интересовать.

Еще константа, представляющая собой отношение массы электрона к массе протона (константа мю).

Такие константы будем рассматривать.

-

\*\*\*\* Мотивация, зачем это нужно:

Теоретические мотивации: с помощью определения верхних и нижних границ вариации констант можно определить наиболее адекватные из существующих теорий физики высоких энергий, которыми являются: М- теории (М - мембранные теории и матричные теории (2)), суперструны и прочее.

Это можно прочитать и сказать, что сказали Варшалович, Колачевский.

-

Наша группа занимается исследованием таких констант:

на оптических переходах - константа альфа,

на микроволновых - . . . . .

И рассказать, и показать, что такое альфа.

-

Сначала про все константы сказал, потом сказал зачем, потом перешел к этим константам . . .

m\_электрона, кварка, протона.

-

Какие методы используются?

Мы используем, в основном, 3 метода: ББН, квазары, атомные часы.

Особенностью отмеченных является то, что используются спектры, спектральный анализ, который позволяет добиваться самой высокой точности сегодня с помощью приборов спектрального анализа. А инструментом для теоретических расчетов спектров явл. методы атомной физики. То есть, уравнение Дирака.

-

1. Астрофизический метод, суть его заключается в том, что имеются удаленные квазары, которые очень яркие, у них сплошной спектр, белый спектр и на пути их - облако космического газа, пыли. Это облако поглощает свет и на Землю приходят уже линии, это - линии поглощения, то есть полосатый спектр. Приходит уже с учетом поглощения. Линий, которые поглощены, здесь не будет, будут темные полосы. Спектр поглощения.

Смещение спектра из двух составляющих: за счет эффекта Доплера (за счет разбегания галактик) и 2 - за счет параметра альфа (за счет вариации альфа)

-

Этой проблемой занималась международная группа в составе: американских, австралийских, российских ученых.

Вот структура.

Опорные частоты, номинальные задавались тем-то, тем-то.

Телескопы.

Здесь принималось и обрабатывалось.

Выдавали частоты уже сюда.

Группа анализа.

А тут - расчеты q.

То есть, производные q.

Здесь все обрабатывалось и получали вариацию альфа.

-

Какие элементы здесь есть, которые нас интересовали? Вот эти элементы. Потому что они именно есть и оптические переходы. Валентность.

-

Методы: Какими методами пользоваться? Вот математическая модель этих основных методов. Методы Дзюбы, Козлова- Дзюбы, конфигурации, теория возмущений . . . Укрупненная модель приведена.

-

Результаты расчетов: Получены 3 группы результатов расчетов:

1. Результаты расчетов для атомов, ионов. которые называются якорными линиями, где альфа почти не влияет.

2. Здесь - сильно влияет, уменьшает.

3. Здесь - сильно влияет, увеличивает сдвиг частоты (той частоты, которая приходит).

Якорные нужны для того, чтобы определить сдвиг частоты за счет красного смещения. То есть, определив разность delta(omega) здесь, вы определяем z - красное смещение и его поправки вносим сюда.

А здесь, большие q, уже мы определяем само значение альфа, используя это соотношение. . .

Но, при таком определении не учтена систематическая погрешность, которая связана с измерением и прочее. Чтобы убрать систематику, группируют измерения с отрицательным сдвигом и с положительным сдвигом. Систематика - односторонняя. И таким образом, когда мы комбинируем 2 перехода с отрицательным q и с положительным q, у нас исчезает систематика и коэффициент усиления, чувствительность повышается.

-

Варшалович, 2000 год добавить.

Из наших результатов явно видно, что альфа было меньше в ранней Вселенной.

Добиваются этого за счет того, что рассматривают 143 системы, а здесь только 23 системы. Телескоп мощнейший, правда, здесь тоже мощный, а у Варшаловича и систем мало, и телескоп слабый.

По квазарам закончили.

-

Атомные часы: Следующее - с использованием атомных часов.

За эталон атомных часов принят цезиевый стандарт секунды.

Оптические стандарты частоты, вот они, их характеристики.

Это - то же самое, те же самые частоты.

Только эта частота - такая, а здесь - круговая.

И тут сказано переходы какие.

Это - оптические переходы. . . . .

Что можно найти с помощью атомных часов? Вариацию альфа и для микроволнового это можно найти . . . .

-

Мы занимались именно оптическими переходами. Это значит, что мы вибирали из этого множества то, что нас интересует.

Из этой совокупности выбирал элементы, которые . . . .

Рассчитывал, смотрел, при каких переходах q, то есть, якорные.

Но, чтобы переходы были разрешенными, чтобы ширина уровня была узкая.

Брали группу элементов и находили там, где q большое отрицательное. Расчетным путем: брал и пробовал, и находил, где большие q и где большие переходы.

Я: И усиление, чтобы было, чтобы q были разных знаков, чтобы стабильные переходы.

q большое - это усиление.

Стабильность переходов играет особенно важную роль в атомных часах, нужны стабильные (метастабильные).

Для большого количества электронов использовался метод наложения конфигураций, но там ты - потенциал - для всех, как Дзюба. То есть, экспериментально, путем подгонки. На этих нулевых частотах, а потом, подогнал под нулевые частоты . . . .

Это не эмпирическая формула из статьи 1999 года.

h\_i = c\*alpha\*p+ (beta-1)mc^2 + прямой потенциал - обменный потенциал,

Ты сюда ставил коэффициенты f\_k, f\_i для того, чтобы подогнать основное состояние под то, что дает лаборатория. Другим способом это невозможно, поскольку больше 6-ти электронов, нет методов расчетов. Для повышения точности занимались "подгонкой" путем введения коэффициентов в оператор СИГМА либо сюда . . . .

Дзюба в диссертации писал . . . + СИГМА.

Он заменял так его . . . . Это - тоже самое, что ты сюда . . . . можешь подставить коэффициент (если это не используется), либо - сюда коэффициент . . ., можно такой вариант.

это - для наложения конфигураций. Подогнал под омега0

. . . .

-

Результаты получены по атомным часам . . . Наши расчеты использовали группа ученых- экспериментаторов, получили. . . . Для атомных часов получили такие данные. . .

либо d(alpha)/dt/alpha, либо это . . . уходит в год. Длительность эксперимента примерно 12 месяцев. Они замеряли вначале, а потом в конце.

Для микроволновых . . .

Часы цезия микроволновые.

-

Чудо диспрозия: за счет разности q, за счет того, что эти переходы имеют одинаковую фазу и частоту(?) (базовую частоту) омега0, то получается коэффициент усиления большой. Один недостаток - ширина уровня.

-

Выводы:

-

Сначала первое начальное приближение, сначала ты задавал конфигурацию.

Потом задавал уровни возмущения (возбуждения), какие n и какие волны. n =1, 2, 3 (папа это видел).

После этого конфигурации автоматически строил. Ты только задавал основную конфигурацию и задавал уровни возмущающие (уровни возбуждения) и число электронов. Дальше - автоматически. Находил одночастичные волновые функции, строил из этих волновых функций строил волновые функции атома или иона (детерминанты Слейтера).

Линейная комбинация волновых функций - в методе наложения конфигураций.

Линейная комбинация волновых функций выражает точную волновую функцию.

Когда получили одночастичные волновые функции, получили детерминанты Слейтера = волновая функция Хартри- Фока для атома, иона.

Там, где нет наложения конфигураций как оператор СИГМА считается? На базе основных волновых функций детерминантов Слейтера, волновых функций Хартри- Фока.

Козлов стоил функции Хартри- Фока с замороженным остовом, а потом еще строил функции Хартри- Фока, но с размороженным остовом. И на их комбинации строил эффективный оператор СИГМА. В наложении конфигураций используется в качестве основного набора функций (как линейной комбинации) именно детерминанты Слейтера, которые являются волновыми функциями Хартри- Фока для атома, потому, что получены из одночастичных функций Хартри- Фока.

. . . .

Детерминанты Слейтера - это базис для теории возмущений и наложения конфигураций.

-

Логика:

Зачем?

Что такое фундаментальные константы?

-

ББН: Вариация энергии связи в дейтроне. То есть, удерживается. . . . Почему преобладает гелий? То есть, если бы было по-другому, то выгорел бы водород.

-

Перед мотивацией нужно сказать:

Фундаментальные константы - это свободные параметры, входящие в фундаментальные уравнения: гравитационного поля, уравнения Эйнштейна, квантовой электродинамики, электрослабого поля, квантовой хромодинамики. Это, в основном, полевые константы, отношение протона к электрону и G, все, такие константы. Нас интересуют безразмерные константы, будем заниматься безразмерными константами потому, что масштабы измерения не влияют, погрешность измерения масштаба не влияет.

Мы занимаемся альфой потому, что анализировать альфа проще всего: ни одна другая константа прямым путем не определяется. Это - единственная константа, которая определяется прямым путем - из квазаров, из Окло определяется и она - в атомных часах. Все остальные - косвенно.

-

Правила отбора - чтобы разрешенные переходы были и узкие уровни.

Атомные часы: формулы в атомных часах - соотношения частот: исследуемые атомные часы и цезия. Уход delta(t) = соотношению частот одного и второго атома.

В атомных часах - только delta(t) = уход часов за время.

-

Подгонкой занимались в методе наложения конфигураций, когда число электронов больше 6-ти. Там деваться некуда. Поэтому - настройки. У Козлова и Юлиана - то же самое.

Настройку на опорные частоты делали, подгонку. Если количество валентных электронов больше 6-ти, то использовали настройку (подгонку) f\_k. f\_k - в СИГМУ входит. f\_k либо в СИГМУ, либо в обменный потенциал.

1. Примерно в 10:30 утра 11-го января 2008 года, пятница, с записи на диктофон.

----

\*\* папа:

. . . из трех: альфа1, альфа2, альфа3. Каждая из их - 4-х- компонентная матрица. Нулей много в альфа1, альфа2 будет такая же самая. альфа\*р = альфа1\*р1 + альфа2\*р2 + альфа3\*р3. А остальные - скаляры. e\*Z^2/r . . . все равно скаляр, скаляр 4 раза повторяется, 4 раза повторяется. mc^2 много раз повторяется, поэтому ввели матрицу бета-1, она - четырехмерная. Все это 4 уравнения. Это альфа - матрица Дирака, а не постоянная тонкой структуры.

сигма - среднеквадратическое отклонение.

Потенциал. Остаточное взаимодействие. Разность Кулона минус Хартри- Фока.

. . . . i > j, чтобы два электрона не повторялись . . . i j каждый, тогда 1/2

взаимодействие Кулона, плюс экранировка (есть диаграмма экранировки, это - второго порядка)

между валентным электроном и остовом возникает экран за счет действия электронов остова

3-го порядка

частица - дырка

это повторяется много раз в разных диаграммах

массовый оператор

А вычисляется массовый оператор: поправки + экранировка + поляризация

диаграммы повторяются: электрон сам с собой, электрон промежуточный, потом снова вернулся в состояние, потом промежуточный, потом снова вернулся, альфа - валентный электрон. это - частица- дырка: образовалась тут дырка, зато электрон другой возник под действием . . .

это тут функции Грина. В основном, Дзюба говорит, что метод функции Грина более точный, но у него программа функции Грина, поляризация 10 часов считает.

Складывать диаграммы всяких порядков очень долго и не очень точно, а самое главное, что долго. А функция Грина - аналитически сложно . . .

Вот - поляризация

POLAR - вычисление радиальных поляризационных операторов P\_k

корреляция поправки к энергии, формула (3.7б) в диссертации Дзюбы.

вот - поляризационный оператор, поправка в поле Кулона, поляризационный оператор воздействует и уменьшает поле Кулона

это - функция Грина, функция Грина

-

Заглавие сказал.

Какие они?

Мотивация.

Что на самом деле вы будете смотреть там на плакате

. . . . .

2. 11-го примерно 14:00 дня января 2008 года, пятница, с записи на диктофон.

---

\*\* папа:

. . . у Гингес и у Дзюбы это написано, но у Гингес лучше написано, по-современному

потенциал Хартри-Фока

Разница между тем, какой должен быть и Хартри- Фока по всем . . . теория возмущений. 1-й порядок возмущений здесь нулевой, потому, что они взаимно компенсируются.

По второму порядку теории возмущений - те 4 диаграммы и так далее

Это - возмущающий потенциал

. . . = Н0 + Н\_возмущающее

разность между потенциалом Кулона взаимодействия электронов и Хартри- Фока. Потенциал Хартри- Фока состоит из двух частей: прямой и обменный. сам с собой(?) ро, а тут - обменный, тут электрон, на который ты смотришь сюда пошел, а, наоборот, электрон n сюда пошел

Я: В диссертации Гингес потенциал Хартри- Фока (прямой и обменный) (папа, видимо, смотрел диссертацию Гингес в это время) по-современному пишет. Можно не через интеграл, можно через это пойти, через "бра"

Я: Многочастичная теория возмущений где расписана?

Папа: вот это пускали, вот этот ряд - в теорию возмущений, вот это пускали, взаимодействием электронов пренебрегали. В Ландау так описано

Первый порядок - большие.

. . .

Для случая Хартри- Фока возмущение только со 2-го порядка начинается. Там дальше 3-й, 4-й, какая разница? . . . Там - стандарт, все выписано.

. . . .

определяются базисные функции, а потом, за счет базовой энергии, - поправки к ней.

Это астрономы придумали 300 лет назад (разделение переменных на радиальную и угловые части(?))

Теория возмущений: Гамильтониан представляют как комбинацию основного + возмущенный . . . лямбда - для того, чтобы при одинаковых степенях сравнивать

. . .

записали уравнения, когда все это раскрыли, то получили такой набор

вот - гамильтониан . . ., энергия, на пси. Это - невозмущенное уравнение движения (уравнение Шредингера).

Вот - для 2-го порядка, для 3-го, отсюда вытекает, что основное будет - такое, первая поправка будет такая, видишь появляются разности. Вот - первая поправка, видишь? Вторая поправка - такая, третья и так далее пошло (это папа мне показывает в книге Веселова или Собельмана, или Давыдова, или Берестецкого, вид формул выражающих поправки теории возмущений разного порядка)

но его так тяжело вычислять, перешли на Хартри- Фока (это же - для Дирака) там удобнее, это уравнение получится из-за того, что это . . .

Метод Хартри- Фока представлен только в книге Веселова из всех имеющихся у нас книг, видимо, по тому, что во время публикации этих книг метод Хартри- Фока был еще новым, метод Хартри- Фока был только в статьях

. . . перенормировка, когда квантовая электродинамика идет. . .

гамильтониан состоит из 2-х частей: невозмущенной + возмущенной, решают уравнение(я), находят функцию пси для Н0, находят энергию . . . нашли, начинают считать поправки

тут эта теория, как это все считается

когда результат выводят, они опять - через показатели лямбда, где лямбда в одинаковой степени . . . сравнивают, Е раскладывают по лямбда и вот тут по лямбда, вот тут лямбда ставят и - по лямбда, и получается . . . при разных степенях лямбда: лямбда в 1-й степени, лямбда во 2-й степени.

вот тебе 1-я поправка - такая, 2-я поправка - такая. Как они вычисляются, вот, смотри, как 2-я поправка? - Вот так.

матричные элементы на невозмущенную функцию

Наложение конфигураций:

Я: У Веселова наложение конфигураций, там нет (в остальных книгах нет наложения конфигураций)

Определяешь набор волновых функций

эти уравнения решая . . . . определил, это - базовый набор, из них строятся детерминанты, базовые . . . находишь, а потом уже считаешь поправки. Можно не так делать:

Берем Н0, для него определяем все волновые функции (они все ортогональные (волновые функции) должны быть), только если атом, то функции атомные . . . по этой системе надо посчитать одночастичные. После этого, мы знаем, чо если есть набор ортогональных функций, то любую функцию, самую любую, а будем считать, что это точная волновая функция, можно представить как линейную комбинацию ортогональных функций

Я: это же уже - наложение конфигураций.

Папа: а мы с тобой и переходим почему так, наложение конфигураций. Это такой прием есть, что можно теорию возмущений не использовать, а прием такой

Н0 либо Н\_Хартри\_Фока . . . ты посчитал одночастичные волновые функции (не)возмущенных электронов, мы с тобой так по цезию посмотрели, посчитал, определили для гамильтониана Хартри- Фока . . .

После этого говоришь: "Точная функция" . . . . у нас где-то, открой где-то фи, открой нашу формулу, где наши формулы, где они, формулы? Давай, надо к формулам привязаться.

Ты заменяешь (пока что (у)берем СИГМУ), заменяешь его на вот такой Н\_Хартри\_Фока, находишь волновые функции (это у нас записана модификация Козлова пока что) находишь ты . . . волновые функции, ты задаешь конфигурации, задал конфигурацию, а потом - волны возмущения s-, p-, d- волны. . . . рассказывал. Машина у вас сама автоматически строила возмущающие конфигурации (возбужденные конфигурации(?)). Основную ты задавал, расписал, вот ту, как это, цезий там расписан, а дальше машине говорил, какие . . ., сколько уровней возмущений (возбуждений(?)) и какие s-, p-, d- там волны. . . . хотя можно было в ручную каждую возмущенную (возбужденную(?)) конфигурацию расписывать. Электрон валентный увел туда на какую-то оболочку, присвоил ему квантовые числа и все, и так можно, ну какая разница. Нашел для вот этого . . . волновые функции

. . . по этим формулам, показывай, по каким ты формулам. . ., а потом детерминанты как ты будешь строить

Я: Слейтера детерминанты.

папа: получаешь уже атома и иона.

У тебя сколько будет волновых функций атома, иона?

возмущенное . . .плюс основное . . . если ты брал для цезия 19 возмущенных (возбужденных(?)) состояний или каких-то, то будет 20, обычно мы брали много, там Тупицын - по полсотни, и по сотне, какая разница? Только размерность матрицы растет. . . . числу возмущенных состояний (возбужденных(?)) + основное. Вот число, будет тебе, этих базисных волновых функций. После этого говоришь, что точное пси - линейная комбинация . . . говорят (в Веселове), что получили методом наложения конфигураций погрешность 2%, но, когда для бериллия (3) брали 10 конфигураций, а у вас вообще надо брать сотню конфигураций, а может оно как-то сходиться, ну ладно, идея такова - наложение конфигураций

. . . записал так, теперь пишешь гамильтониан, точный уже может как-то написать . . . . и сюда вместо Ф будешь подставлять вот эти функции

. . . получится такое уравнение, такая система уравнений по отношению к c\_k, оно равно нулю, значит c\_k будет не равно нулю, при условии, что детерминант будет равен нулю.

Тут ты взял, вычислял, имея конфигурацию возмущенную (возбужденную(?)), базовые, вычислял матричные элементы, ты сюда ставил Н\_Дирака + либо корреляционный потенциал, либо эффективный гамильтониан, мог вообще поставить что-то другое, сюда можно и другие поправки ставить и получил матрицу, каких размеров? NxN, N - число базисных функций пси, дальше, у тебя будут ненулевые диагональные элементы, сделал преобразование Давидсоном, уже готовое, - они станут диагональными, на диагоналях у тебя будет стоять энергия. Если ты возьмешь двое часов. . . . .

Что такое альфа? - векторная матрица. р - импульс.

матрица альфа состоит из 3-х матриц 4х4. . . . - это Lx, Ly, Lz

альфа1\*р\_х + альфа2\*р\_у + альфа2\*р\_z

здесь единичная матрица по диагонали.

вот у тебя такой потенциал + только валентные электроны, это только для валентных электронов

Вот они записали так частоту, взяли одни атомные часы, которые базовые, допустим омега1 и омега2, и получили такое соотношение. delta(t) - уход, замерили уход часов на эксперимента (а сравниваются двое часов), зная q, зная частоты, они получают d(alpha)/dt/alpha0, q тоже нужны, это - уход часов, читай, что тут написано.

Я: Метод теории возмущений хорошо работает для остовно- валентных корреляций, многочастичная теория возмущений хорошо работает для валентно- валентных корреляций, а метод Хартри- Фока - для того, чтобы первая поправка была равна нулю (а первая поправка - самая большая)

Метод Хартри- Фока - если нужны точные расчеты для построения базисных функций

. . . волновых функций, чтобы потом сделать другими методами.

Ты метод наложения конфигураций можешь так: посчитать базисные функции, а потом - для упрошенного гамильтониана, ну невозмущенного, а потом - добавить возмущение и работать на волновых функциях

Я: Почему выбраны для расчетов именно метод Хатрти- Фока, метод наложения конфигураций и многочастичная теория возмущений?

Ответ папы: самый лучший прием - это метод Хартри- Фока, лучше нет, потому что первая поправка - самая большая, если первая поправка 100%, то вторая поправка 10% от возмущений, самая главная - первая поправка, а она у тебя нулевая за счет потенциала, ты учел взаимодействующие электроны, но они как-то усреднено, они как- будто бы там, . . ., но там же интегралы взяты, усреднено, поле центральное, а на самом деле у них немножко сдвинуто, сдвиг небольшой, даже Веселов пишет так, что, в принципе, можно считать, что для любого атома поле центральное и погрешность небольшая (относительно), а если ты уберешь . . . ., то получается - не учитываешь взаимодействие электронов между собой, тогда будет первая поправка ненулевая и большая (здоровенная)

. . . учитываешь, но заменяешь вот это . . . на потенциал Хартри- Фока, где между ними разница (U у Дзюбы (в диссертации Дзюбы)). . . . прямо Дзюба написал остаточное взаимодействие U = разница взаимодействия электронов минус потенциал Хартри- Фока

тут и тут так сделано и у них поправки страшно большие, а тут первая поправка (по теории возмущений) нулю равна, а вторая маленькая, а третья еще меньше, там на порядки. Метод Хартри- Фока придумали, чтобы повысить точность. Веселов пишет, когда он описывает метод Хартри- Фока, что можно, в принципе, для любого числа электронов считать по методу Хартри- Фока и сильно от этого. Между прочим, придумали в Ленинграде, Веселов и Козлов - из школы Фока, все они - одна бригада

(?) он должен был получить Нобелевскую Премию. Это - самая лучшая книга. В остальных книгах не приведен метод Хартри- Фока. В Веселове расписан нерелятивистский метод Хартри- Фока, а в других книгах даже этого нет.

. . . там обрывается, а вообще то для легких элементов 10-ти конфигураций хватает (написано в Веселове), а для тяжелых надо и сотню, Тупицын и другие брали по 50, по 60 возмущений (возбуждений(?)), они брали s-, p-, d-, h- q-(g-) волны и даже до 20-ти 22 . . . N . . . мы сейчас можем посмотреть, (папа закладку скрепкой в книге сделал на этом месте) "в приближении не взаимодействующих электронов все электроны движутся строго в центральном поле. . ."

это - прием, когда ты выбираешь, они допускают, что электроны между собой не взаимодействуют и по книгам все так сделано, пишет: "в приближении не взаимодействующих электронов все электроны движутся в строго центральном поле. Таким образом, учет не- центральности поля - есть учет электростатического межэлектродного взаимодействия. Как видно из результатов главы 2, в приближении Хартри- Фока приближение центральности поля оправдывается строго только в случае замкнутых (полных) оболочек, однако, как показывают расчеты, в случае незаполненных оболочек, отклонение от центральности в методе, приближении Хартри- Фока является малым, поэтому поправки на не- центральность взаимодействия, вообще говоря, меньше, чем поправки на электростатическое взаимодействие в целом и определяются разностью между истинным динамическим электростатическим (оно вращается) взаимодействием и усредненным (Хартри- Фок - это усредненное взаимодействие)", а электроны могут и меняться местами.

Папа смотрит на картинку спектра водорода в Собельмане: Вот смотри когда ты увеличиваешь n число, они рядом, тут видишь какое расстояние. . . и когда ты n возьмешь 22, так эти линии будут рядом. . . оторвется, энергия отрицательная до тех пор, пока электрон в связи с атомом, как только обнулилось - все, называется энергией выхода электрона, для водорода 13,53 эВ. при этой энергии. . . у него тут энергия ноль, энергия у него минимальная -13,2. Дальше он вышел, но все, улетел, он становится свободным и уже нет дискретности, дискретность только тогда, когда удерживает.

Я: . . .

папа: есть теория возмущений или нет? наложение конфигураций как будто бы есть и как будто бы нет. но тебе нужна точная волновая функция, точный гамильтониан, а у тебя ее нет, ты не можешь найти точную волновую функцию. самое главное - волновые функции найти точно. ты находишь приближенные, а потом из них, из приближенных линейную комбинацию делаешь

Есть теория возмущений, она может быть с Хартри- Фоком или без Хартри- Фока, есть наложение конфигураций, есть еще кластерные методы, где электроны - по парам, по группам, взаимодействуют только с близкими электронами, кластерные методы

но основное - теория возмущений и метод наложения конфигураций, это придумали недавно.

с помощью метода наложения конфигураций ты можешь точную волновую функцию как будто бы построить. есть базовый набор волновых функций, чем больше их будет этих волновых функций, тем точнее будет представлена точная волновая функция. дальше ставишь гамильтониан какой тебе уже нужен, можешь добавить к нему и Брейта и что угодно

в наложение конфигураций можно выделить только валентные электроны, их не интересует энергия остова, интересует разность валентных электронов потому, что переход. папа всегда слишком много думал о том, как выполнять расчеты для остова, а на самом деле это не важно - какой есть, такой и есть, пусть не точный, лишь бы "не плавал". если даже не точный, то когда будешь брать разницу, сократится все равно, а вот энергия перехода (валентного(?)) электрона с одного уровня на другой очень важна, взаимодействие электронов между собой валентных, они вынесли в наложение конфигураций и, таким образом, повысили точность. . . . . Дзюба писал. . . , но у него только один электрон. . . и в статье Козлова написано, что есть высокоточные расчеты для атомной физике, нужно. вот тебе для проверки теории суперструн, нужны точные расчеты. Дзюба придумал свой метод для проверки нарушения четности в цезии, там высокая точность нужна: надо и сверхтонкую. . . , и слабое взаимодействие учитывать, там же сверхтонкое взаимодействие надо было учитывать и слабое взаимодействие.

он говорит: "В настоящее время точность была достигнута . . . нескольких измерениях нарушения четности (Дзюба)", дальше говорит: "Все эти расчеты выполнены в рамках многочастичной теории возмущений . . ." нить . . . понятно. . . порядка . . . функции Грина, в основном, использовал. . . . наиболее важные диаграммы высокого порядка описыв. . . . . экранировку. экранировка: электроны экранируют ядро (они же поле создают, которое экранирует, там петлевые диаграммы) . . .

теория возмущений . . . взаимодействие Кулона, этот метод отличается . . . щелочно- . . . и дают примерно такую энергию уровня. . . интервалы сверхтонкой . . . и амплитуд переходов. . . формально таке атомы, как таллий так же могут рассматриваться, как имеющие один внешний электрон поверх замкнутых оболочек (6s^2 p1, как будто бы оболочка s и заполнена, но это не так), однако, применение метода Дзюбы к таллию дают точность только полтора процента для потенциала ионизации (потенциал ионизации - когда отрывается, для водорода он 13,5 эВ). Причина очевидная - взаимодействия между электронами 6s и 6p слишком сильны (они, в принципе, являются валентными) то для того, чтобы их рассматривать более точно (теория возмущений) не смотря на то, что типы (диаграммы) включены во все порядки. Существует альтернативный подход "связанных кластеров" Джонсона (это, видимо, папа читает перевод статьи 1996 года Козлова (с Фламбаумом и Дзюбой)) . . . это широко используется . . смотри. . . . много используется. . ., но там тоже точность в пределах до 10% и нужно волновых функций много строить.

. . . для многоэлектронного атома количество возможных конфигураций на столько большое, что надо выбрать только ту малую часть из них, это существенно ограничивает точность метода. Важно отметить, что точность теории возмущений, наложения конфигураций ограничено в различных спектрах многочастичной задачи. теория возмущений неточна при . . . взаимодействий между валентными электронами . . . наложение конфигураций не учитывает валентно- остовные (поляризация, экранировка), поэтому надо объединить их. Он взял все лучшее у Дзюбы взял, но распространил на число электронов больше одного, сверх заполненных оболочек, одновалентных и в наложение конфигураций он вывел только валентные электроны . . . самое главное - большие порядки. Козлов Брейта сюда . . . загнал и в первой моей статье Козлов учитывал поправку Брейта, только запаздывание по времени он не учитывал, а только взаимодействие магнитных полей электронов.

Коэффициенты c\_i в метода наложения конфигураций нужны только в случае, если нужно знать волновую функцию, которая выражается как линейная комбинация через c\_i, а если нужно знать только энергии, то c\_i не нужны, поскольку волновая функция не нужна и вычислять c\_i не нужно.

-

. . . найди этот детерминант, посчитай, сюда подставь, посчитай коэффициенты, а потом сюда подставь . . .

а если тебя не интересуют волновые функции Пси, а тебя интересует энергия? Просто удачный прием, кто-то делал, делал, потом: "зачем мне коэффициенты считать" удачный прием

В формулах для моего доклада в первой формуле Ф, а далее Пси?

Папа: Ф - линейная комбинация Пси, а у тебя наоборот - тут Ф стоит, а тут Пси.

Пси - детерминант, а не одночастичная волновая функция, ты же атом смотришь, ты с помощью одночастичных смотришь волновую функцию атома (детерминант)

То есть из пси построить Пси, а из Пси построить Ф.

Гамильтониан атома и волновая функция атома.

Метод Хартри- Фока используешь для нахождения одночастичных волновых функций, из их строишь волновые функции атома или иона (в виде детерминанта Слейтера), а после этого занимаешься вот этим (наложением конфигураций). Это - волновые функции атома.

У Веселова наоборот.

Этот плакат говорит, что оптические генераторы есть.

Какие нас атомы интересуют.

Тут надо добавить Варшаловича (карандашом напишешь)

Что Колачевский сказал, что сказал Варшалович (вариация констант - для проверки теоретических моделей физики)

Существует пять конкурирующих теорий суперструн

. . . атомы, ионы, каким методом. Что после этого должно быть? Что такое сверхтонкий переход? - Написано в этом . . . .

Сверхтонкий переход 6s атома цезия принят за стандарт секунды, что собой представляет, но используются другие, оптические

. . . поправки(?) потому что на часах, что такое F=3, F = 4? Это - сверхтонкий переход.

F = момент, а не частоты, J . . . магнитный момент ядра (папа показывал мне это в литературе) тут есть магнитный момент ядра и электрон с ним, видишь, какой у него момент, протона 5,58 момент где-то тут, ну, короче говоря, есть величина его уже измерена, она состоит из двух вещей . . . магнитный момент . . . этот момент. . . полный момент он состоит из орбитального момента, который ты находишь атома цезия, а, между прочим, чему орбитальный момент . . . полный момент атома цезия будет? L, S, J давай напишем так где-то в сторонке. напиши какие квантовые числа атома? У атома нет квантового числа n.

L, S, J - квантовые числа атома. Он рассматривает L-S- связь. L = сумме с учетом этих правил

Они складываются . . . сначала сумма, потом на единицу меньше. . . пока разность и получается, что если, например, 2 и 3 то J здесь будет: 5, 4, 3, 2, 1 (5 штук), значит 5 термов

Есть схема LS.

Есть схема JJ. суммируют, находят J

для очень тяжелых лучше JJ

Мы ориентируемся на LS, но и JJ мы находим.

Я: Мы ориентируемся на LS или JJ?

папа: J = L+S.

А можно было так: j = l + s

j = сумме всех s (это JJ-схема). это - для сверхтяжелых.

У нас релятивистский случай, поэтому у нас главное J.

У тебя получилось L = 3, S =2, какие?

не 5, а 17 независимых уравнений! J, момент! ты же моменты будешь складывать.

Если оболочка (остова) замкнутая, то L=S=J= 0. Для замкнутых оболочек все эти 3 числа = 0.

А у тебя один электрон сверх замкнутой оболочки, чему равно?

L=S=J= 0 потому, что спины компенсируют друг друга, на каждой под- оболочке n\_L будет L+, L- . . . 5, будет -5, -4, -3, -2, -1, 0 и так далее, и по s, s будет 1 2 и суммы компенсируются

. . . оболочек, это ж правило написано везде . . . оболочк. . . у тебя остов, цезий и здесь 1, 6s1, чему равно у него l? l = 0, значит и L =0, s = 1/2, значит и S=1/2, J = 1/2 все.

F = полный момент с учетом магнитного момента F = I + L, I = магнитный момент ядра

. . . будет расщепление

по правилам отбора надо

Пре переходе Е1 меняется четность, потому, что уходит фотон и уносит спин = 1, а если 2 фотона ушло, то получается, что не меняется четность.

Почему в цезии с 6s на 7s переход Е1? Потому, что там сверхтонкое взаимодействие + слабое взаимодействие и разрешается такой переход. Они расчетным путем показали, что есть переход Е1, а Е1- переход определяется частотой Е1, каждый переход имеет частоту. Е1- переход - высокая частота 10^8 за секунду, а у переходов Е2 или М1 вероятность примерно в тысячу раз меньше

вот написано: переходы s на p. . . вероятность переходов водорода с 1s на 2p ~6\*10^8 (Собельман)

Я: Правило отбора что такое?

Ответ папы: Если Е1- переход, то должна меняться четность, J меняться должна на +-1. В Собельмане и везде написаны правила отбора.

Е1- переход - где разность J1-J2 = 1, L\_новое - L\_старое изменяется на +-1, а S может быть любым, не меняться, там их несколько правил отбора

По часам идем . . . и, по-моему, будет 3,5 I = магнитный момент

. . .

Квантовые числа заполненных оболочек равны нулю. l=0, значит и L = 0, как сумма l, s = 1/2, значит и S = 1/2, а теперь j чему? - сумме других, значит J = 1/2

. . . . называется "момент" с учетом магнитного поля ядра . . . общий характер расщепления

сверхтонкое расщепление: смысл сверхтонкого расщепления очевиден: вследствие взаимодействия, каждый из моментов I и J, в отдельности, не сохраняется. В релятивистском случае L и S не сохраняются, сохраняется J, а сверхтонкого - сумма . . . . . сохраняется только полный момент атома F. . . . магнитный момент I, I = спин ядра или момент ядра и J = полный момент электронных оболочек. . . сумма. . . будет тут, у цезия I = 3,5

. . . . .

3. Примерно в 7:00 утра 11-го января 2008 года, пятница, с записи на диктофон.

-

\*\* По квантовой физике сокращения:

ББН = BBN = Big Bang Nucleosynthesis = ядерный синтез Большого Взрыва

q = релятивистский сдвиг = dE/d(alpha^2)

\*\* По квантовой физике литература, которую я цитирую, использую:

Берестецкий = В.Б. Берестецкий, Е.М. Лифшиц, Л.П. Питаевский "Квантовая электродинамика", из серии "Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшиц" Теоретическая Физика, том IV, Москва, "Наука", 1980. - 704 с.

Веселов = М.Г. Веселов, Л.Н. Лабзовский "Теория атома: строение электронных оболочек", М., "Наука", 1986. - 328с.

Давыдов = А.С. Давыдов "Квантовая механика", Москва, "Наука", 1973. - 704 с.

Собельман = И.И. Собельман "Введение в теорию атомных спектров", Москва, "Наука", 1977. - 320 с.

-

Объявление о семинаре:

\*\*\* Семинар по физике, энергосбережению, ресурсосбережению 11-го января 2008 года(пятница)в 17:00 вечера, ДНУ, ФПМ (3-й корпус), 2-й этаж, аудитория 31, проспект Карла Маркса, 35, Днепропетровск. Докладчик: Марченко Михаил Викторович. Телефоны для справок: 3708958, 7635618 или +3 8 0 56- 3708958, 7635618. E-mail: llii@i.ua, URL: http://seminar-mn-dsu-dp-ua.narod.ru

ДНУ = Днепропетровский национальный университет, бывший ДГУ (Днепропетровский государственный университет) = www.dsu.dp.ua

ФПМ = факультет прикладной математики ДНУ.

-

\*\* Плакаты мой папа увеличивал для моего доклада по физике 11-го января 2008 года (пятница) 17:00 на ФПМ ДНУ. Папа на это потратил примерно 30 гривен (примерно 6 долларов США) денег, примерно 3 часа времени: с примерно 16:00 до примерно 19:00 по украинскому времени 10-го января 2008 года в четверг, папа потратил силы, здоровья на поездку для этого в центр Днепропетровска с Красного Камня. Теперь эти плакаты нужно еще склеивать, опять тратить силы, время, деньги, энергию, скотч и так далее.

Я считаю, что папа зря потратил на этот мой доклад так много своих ресурсов. Я пытался папу остановить, но папа меня не послушал. Папа мне ответил, что все нужно делать хорошо, поэтому на этот доклад нужно тратить так много ресурсов.

-

\*\* Утверждения по физике:

\*\*\* Базисные волновые функции - это волновые функции, сосчитанные для "замороженного" остова.

Базисные функции должны быть ортогональны между собой.

Шаровые все равно останутся сферическими.

Они должны быть ортогональными ----> ортогонализация.

\*\*\* В физике ключевое слово - за экспериментаторами, поэтому, Marion, видимо, экспериментатор. Marion фигурирует в докладе Дзюбы в марте 2006 года в UNSW.

-

\*\* папа:

Я: метастабильные. . . .

Папа:

. . . там частота.

Если обычного оптического перехода вероятность 10^8, то есть 10^8 раз в секунду могут переходы совершаться, то есть delta(t\_перехода) = 10^{-8}, а теперь на дельта эпсилон . . .

. . . . неопределенности и получается: время малое и большое влияние поляризации.

. . . . состояния, у них вероятность перехода примерно 100, то есть почти в миллион раз, эпсилон будет в миллион раз меньше.

И тут чувствительность в 10^8 раз, тут только, что уровень широкий.

Фомулу из моей первой статьи с Козловым через омега:

 (1.3)

можно было бы использовать для диспрозия, она - локальная формула.

Можно их объединять, но они по-разному СИГМА, у них то же самое СИГМА. Только у Дзубы 2 СИГМА: СИГМА1 и СИГМА2, а у Козлова одно СИГМА и по-разному считается.

Названо "эффективные гамильтонианы", чтобы отличалось.

Папа анализирует русскоязычную статью 1999 года: . . . . они показали, но они начинают с гамильтониана. Дзюба тоже начал с гамильтониана.

. . . будет . . . разных знаков, складываются.

(omega\_квазаров - омега0)/омега0

. . . . сводится к поиску q, а поиск q сводится к поиску энергий, а энергии ищутся с использованием метода Хартри- Фока и так далее.

. . . . расщепляется под действием внешнего магнитного поля.

Для цезия 54 уровня. Для него эти уравнения. Решишь эти уравнения, найдешь 17 (для Cs) функций f(r), g(r). Это - базисные функции.

Потом, заморозив остов ты найдешь 18-ю, она будет 6s1/2. Найдешь еще раз f(r), g(r). После этого ты составляешь det из этих. Ты будешь делать возмущения электронов, там много уровней. По-моему их там 30 уровней. Им тоже будут новые функции. И каждому возмущающему еще будут соответствовать свои детерминанты, только будет меняться последний электрон. Детерминантов будет столько, сколько возбужденных уровней плюс один, соответствующий основному состоянию. Там мы строим базисные функции.

Если эти базисные функции ортогональны, то любую непрерывную функцию можно представить как линейную комбинацию системы ортогональных функций. Это будет:

пси\_i \* c\_i, i от 1 до N возмущений (возбуждений) + 1.

Выбираешь гамильтониан, пишешь:

<СУММА\*|(H\_DHF + SIGMA)|\*СУММА>

SIGMA = SIGMA Козлова или SIGMA Дзюбы.

Ф = СУММА i от 1 до N\_B+1 (psi\_i \* c\_i)

integral(SIGMA^\*|. . .|SIGMA)dV = . . .

psi = det(. . .) ---> N\_B + 1.

Когда начнешь раскрывать, то получится . . . . размер детерминанта (на каждый электрон)

Получишь матрицу, размера N на N.

Параграф 4.9 Веселова: пси - базисные функции, а фи - . . . . или наоборот.

. . . это взаимодействие электронов между собой.

Хартри- Фока - неточный, потому что вместо этого . . . взято это . . . .

К гамильтониану Хартри- Фока добавляем . . . в таком виде: . . . .

Это - полный гамильтониан, с учетом остаточного взаимодействия.

. . . можно даже это не брать, поскольку вторые поправки равны нулю . . . .

-

Рассматриваем раздел или параграф "Наложение конфигураций" в Веселове (наложение конфигураций рассматривается только в Веселове)

Рассматриваем мои записи от 6-го мая 2001 года, присланные из Австралии: папа долго не мог понять смысл двойных интегралов в этих записях.

У Дзюбы СИГМА для одного электрона поверх замкнутых оболочек.

17 расписано . . . число электронов. А папа долго не понимал, почему 17.

17 уравнений для цезия из-за того, что: для Cs: 1s^2 1/2, 2s^2 1/2, 2p^2 1/2, 2p^4 3/2, 3s^2 1/2, 3p^2 1/2, 3p^4 3/2, 3d^4 3/2, 3d^6 5/2, 4s^2 1/2, 4p^2 1/2, 4p^4 3/2, 4d^4 3/2, 4d^6 5/2, 5s^2 1/2, 5p^6 1/2, 5p^4 3/2, 6s^2 1/2 и таких выражений 17 (без 6s^2 1/2, 6s^2 1/2 - один электрон поверх заполненных оболочек).

20 детерминантов для цезия, потому, что 19 раз переходы (возбуждения) и основное состояние = 20.

Из 20-ти наборов функций f(r), g(r) ты построишь такие детерминанты. 20.

. . . N\_B + 1 . . .

Получишь линейные комбинации и получишь как будто бы точный . . . Можно и больше еще, чем больше, тем лучше. Как будто бы точную волновую функцию. Потом ты подставишь сюда в уравнение Дирака и получишь такое уравнение: . . . . И надо найти коэффициенты . . . = 0 (формула (4.338) в Веселове). Такое уравнение и надо найти коэффициенты. Коэффициенты будут ненулевыми, когда определитель системы уравнений равен нулю. А нужны не коэффициенты, а эти Е нужны. . . . к нулю приравняют.

Для цезия размер будет 20 на 20 таких штук, но у тебя будут не только диагональные, а и недиагональные. Ты делаешь такие преобразования- повороты, чтобы были только диагональные, а по диагонали будет настоящая энергия (Е).

. . . . функции плюс еще . . . возмущений . . . Ты строишь базовые детерминанты, которые будут использоваться либо в теории возмущений, либо в наложении конфигураций.

Рассматриваем раздел "Теория возмущений"?:

Разбиваешь гамильтониан на 2 части: Н = Н0 + Н\_возмущ. Для Н0 находишь волновые функции пси, находишь, соответственно, энергии. А потом, используя теорию возмущений, для Н\_в (Н\_возмущ) находишь delta(E) и добавляешь сюда . . . . Так Дзюба делал, но он хитро сделал: ввел такой оператор СИГМА.

У Дзюбы остов был заполнен, а Козлов мог выбрать любой вариант. Дзюба обязательно рассматривал потенциал остова. А Козлов мог любые: и все, он варьировал.

У Козлова все валентные электроны могли участвовать во всех взаимодействиях, кроме взаимодействий между собой (оно большое). Написано: чем отличается метод корреляционного потенциала от метода эффективного гамильтониана, тем что: корреляционный потенциал для одного электрона сверх заполненной оболочки и там высокие точности, для двух уже плохой результат дает.

Метод эффективного гамильтониана хорош тем, что до 6-ти электронов хорошо. Они берут какой-то остов размера N\_DF (это может быть остов, может быть больше, могут быть все электроны). Но не учитывается взаимодействие валентных электронов между собой, они его потом - в возмущение (в потенциал валентных электронов . . .1/|r\_i - r\_j|). Потому, что тут учтено остовное (V\_остова)

Если N\_DF > N\_core, то взаимодействие валентных электронов не учитывается, а выводится сюда.

. . . они большие . . .

когда они посчитали функции пси . . . Потом по этим функциям построили функцию Q (ленинградцы, только они впереди ставили 1\sqst(r), потом их ортогонализировали). Функции обязательно должны быть ортогональными, иначе все "полетит".

После этого, используя Q, они определили СИГМА\_Козлова, а после этого подставили сюда. . . . И, используя эти функции, находят точные энергии (почти точные).

Козлов сюда еще вставлял поправку Брейта. Поправка Брейта состоит из двух частей: магнитная составляющая (взаимодействие магнитного поля электронов друг с другом) и запаздывания (запаздывание: электрон переместился и его перемещение со скоростью света доходит до другого электрона, а это проходит время, то есть запаздывание изменения положения, то есть распространение электромагнитного поля, оно конечно). Они учитывали только взаимодействие магнитного поля.

Папа ищет что-то в диссертации Гингес.

. . . . из двух частей состоит: прямого и обменного. . . . .

. . . вот - та же самая. . . .

вот это валентных электронов . . .

они ввели delta(V) = это - поправка за счет того, что они неточно считают одноэлектронные волновые функции.

Рассматриваем формулу (4) из статьи [3.3jan08]

у Козлова в диссертации это есть.

Это - матрицы Дирака (видимо, в диссертации Козлова или Гингес, или в статьях), это - орты (r/|r|)

магнитное взаимодействие электронов между собой и запаздывание передачи взаимодействия (поправка Брейта). Это - еще меньше. Козлов учел это, оно меньше процента дает. Дзюба оценивал, что меньше 0,5% в диссертации.

это - за счет того, что выбрасывается -mc^2, энергия покоя.

. . . . .

подгонка.

омега0 у нас получилось такое, как нам дала лаборатория.

Тут можно, потому что, ну деваться некуда, а тут - все нормально получается. Лаборатория вам дает омега0. На этих переходах вы брали омега0.

Если число валентных электронов больше 6-ти, то вы работали этим методом, но занимались подгонкой для базового, а потом уже . . .

Результаты

. . . .

Часы.

Чудо диспрозия очень важно.

-

Струна - змейка, она колеблется и с какой частотой колеблется, такую частицу имитирует.

А есть такое, что струна движется и описывает поверхность в пространстве, 10-ти- мерном, 26-ти- мерном. И это называется "мембрана".

А есть матричная - там две теории: Матричная теория и мембранная.

-

Уравнения Эйнштейна: . . . тензор Римана, тензор Риччи + R (тензор кривизны) = 8\*pi\*G\* c^4 + тензор энергии- импульса.

С одной стороны уравнения (левая) - геометрия, а справа - физика. То есть, энергия и масса влияют на геометрию и наоборот. Эйнштейн хотел сделать так, чтобы с обеих сторон была геометрия. Шипов это сделал и в теории струн это сделано. Но они еще добавляют лямбда- член. Это - полевой член. . . . на скалярное поле Хиггса. Этот член очень маленький: плотность лямбда 10^{-28} и плотность Вселенной такая же. Эти вещи подогнаны. Они как будто бы друг друга дополняют. Это - чудо.

Теория суперструн все это объединяет, то есть у нее сплошная геометрия.

У Шипова из его 10-ти размерностей 4 пространственно- временные линейные размерности (пространственные переменные изменяются от -бесконечности до +бесконечности, время изменяется от нуля до +бесконечности) и 6 углов, меняющихся от 0 до 360 градусов: плоскости вращения: xy, yz, tx, ty, tz, . . . - получается 10 размерностей. У него кручение для каждой координаты. Шипов пошел через спиноры Пенроуза. И у него тоже получилось.

Иваненко работал заведующим кафедрой МГУ, там учился Шипов и в 1964-м году, когда Шипов поступил, была идея о том, что если пространство искривленное, то имеет место и кручение пространства (торсионные поля). Иваненко это развивал, но потом от этого отказались: Вышли на кварки, вышли на Янга- Миллса, отказались от кручения, от торсионных полей. А Шипов ходил на семинары и впитал это. В своей дипломной работе Шипов объединил уравнения гравитации и электромагнитного поля на основании этого. Потом Шипов стал работать в университете Патриса Лумумбы.

Химики Московского университета Шипова поддержали, а физики восстали против теории Шипова, напрочь отвергли Шипова потому, что Шипов пошел против современной классики.

-

Атомные часы рассматриваются на промежутке времени примерно 1-2 года.

Ядерный реактор Окло функционировал примерно 2 миллиарда лет назад.

Квазаров излучение доходит до нас с расстояния примерно 10 миллиардов световых лет.

Примерно в 13:00 дня 10-го января 2008 года, четверг, с записи на диктофон.

-

-

\*\* Формулы для доклада по физике:

\*\*\*\* Из Берестецкого:

(24,2)

(24,3)

\*\*\*\* Из Веселова:

(1.9)

(1.10)

(1.11)

\*\*\*\* Из препринта-1 Дзюбы:

(3) - отражает то, что электрон не точечный, а распределенный, поэтому вводится плотность электрона ро.

-

\*\* папа:

Ответы на мои вопросы:

Уравнение Шредингера

р . . . от времени не зависит и это тоже от времени не зависит, в Давыдове это изложено.

Из препринта-1 Дзюбы:

е = заряд электрона на вероятность его нахождения.

Он (электрон) размазан по всему пространству.

e(r) = e|psi|^2, ro

integral(psi^\* psi)dV

Я: Где здесь полиномы Лежандра используются?

. . . функции, как радиальные составляющие . . . на радиальную и шаровую, шаровая вот . . . произведение двух: Лежандра и Лаггерра . . . сферические функции.

Это сделано для того, чтобы разделить переменные, чтобы получить такое уравнение, чтобы его можно было решать.

Одной переменной уравнение.

Как получены эти два уравнения? Благодаря такому представлению.

Плотность. Плотность электронного заряда. Потенциал (формула (3) из препринта-1 Дзюбы). Потому, что электрон - не точка, нет у него траектории, у него есть вероятность psi^2, вероятность нахождения электрона в данной точке, вероятность на заряд электрона - будет плотность.

L^2 = L + 1

Lz = . . . .

отсюда, когда он в это уравнение подставил эти функции сферические и получил 3 уравнения. Решения этих уравнений уже известны. Осталось только это решить . . . .

. . . электрон. В каждой точке плотность. Тут ОМЕГА появляется, а ОМЕГА выражается через функции Лежандра и (Лаггера?)

Если не совпадают квантовые числа, интеграл от произведения двух ОМЕГ равен нулю. Это - ортогонализация великолепная. Только свои будут ненулевые.

R могут быть разные, а если ОМЕГи разные, то интеграл = ноль.

Вначале производится расчет начального приближения (задается начальное приближение), затем применяется метод Хартри- Фока, потом в замороженном остове находятся возмущения (это было расписано для случая цезия: 30 положений возмущенного электрона), потом получаются начальные функции, далее: либо теория возмущений для верхнего электрона, разность энергий электрон дает, валентные электроны дают, которые переходят с орбиты на орбиту, производился расчет СИГМА, поправки, либо можно было выполнить расчет СИГМА, перейти на наложение конфигураций, сначала посчитали матричные элементы, потом получили матрицу для метода Давидсона, диагонализация выполнялась.

Вот как Дзюба делал для одного электрона: сразу, через теорию возмущений, через функцию Грина.

Козлова подход: Ради чего остов "размораживают"? СИГМА после "разморожения" = эффективный потенциал. Полное стационарное уравнение записывается так: . . . .

Н\_{с замороженным остовом, Хатри Фока} Psi = Е\*Psi

А иеперь нужны поправки к Е: Дзюба считал корреляционный потенциал, по теории возмущений, к этой Е добавлял delta(E). Можно так считать. А значит delta(Psi).

Козлов строил такой гамильтониан, построил СИГМА:

(H\_т + SIGMA) Psi\_{с замороженным остовом} = E\_т\*Psi\_{с замороженным остовом}

То есть переход сделал с функции на . . . .

Но как считать СИГМА? Ответ: Для этого нужны пространства P, Q.

А это функции из полного пространства.

Он писал гамильтониан + СИГМА1 (это когда больше одного электрона поверх заполненных оболочек и пускал на наложение конфигураций)

Наложение конфигураций это: не знаем точных функций Ф\_т, но мы их можем аппроксимировать суммой ортогональных функций:

Ф\_т = СУММА c\_i Psi\_i

Psi\_i = Psi\_i с замороженным остовом.

Вопрос только в том, сколько этих коэффициентов (членов ряда) брать. Вот - точное.

Подставляем в точный гамильтониан:

Н\_т СУММА c\_i Psi\_i = Е\_т СУММА c\_i Psi\_i (или - =0?)

Вот - смысл наложения конфигураций.

Я: Откуда коэффициенты c\_i определять?

Ответ папы: Они и не нужны, они в уравнении переносят все слагемые в левую часть, справа остается = 0, получается задача на собственные значения, детерминант из этих матричных элементов = 0

det H\_ij - E\_i delta\_ij = 0

И эти коэффициенты даже не нужны.

На диагоналях будут оставаться только Е.

А так оно пока что, если ненулевые диагональные элементы.

Надо открыть параграф 11 из книги Веселова (4.11).

Я: Если один электрон поверх замкнутых оболочек, то это - как одноэлектронная система? Расчет производится только методом Хартри- Фока. Все остальное входит в потенциал. Нет наложения конфигураций.

Ответ папы: Нет. Дзюба мучился в своей диссертации с этим. Наложение конфигураций применяется для случая, когда больше одного электрона, когда имеет место взаимодействие, когда много электронов. А возмущения? Ведь гамильтониан не полный. Ты считаешь волновые функции для гамильтониана Хартри- Фока, он - не точный. Разность между точным гамильтонианом и гамильтонианом Хатри- Фока идет в возмущение. У Дзюбы точность совпадения результатов расчетов с экспериментальными данными для этого случая составляет 0,1% за счет теории возмущений.

Он взял гамильтониан Хатри- Фока, для него посчитал функции Хатри- Фока с замороженным остовом. Разность между точным гамильтонианом и гамильтонианом Хартри- Фока есть гамильтониан возмущения. И он потом пойдет в теорию возмущений на этих функциях. Он тут использовал функцию Грина, диаграммы Фейнманна.

. . . ., а на самом деле это не так, гамильтониан не является гамильтонианом Хартри- Фока.

Здесь только метод Хатри- Фока и теория возмущений. Нет наложения конфигураций, поскольку один электрон.

Я: Неточность расчета Дзюбы состоит в экранировочных поправках? Он коэффициентами f\_k в программе cin пытался это учесть. Искусственно подгонял.

Н\_{точное} = Н\_{Хартри Фока} + SIGMA, а его построить надо. У Козлова все, в принципе, так же, как и у Дзюбы, только СИГМА строится по-разному.

Я: Что еще Дзюба не учитывает, кроме экранировки? Поправка Брейта пренебрежимо мала в данном случае.

Папа: Он не учитывал поправку Брейта. Экранировку он учитывал в диссертации, он много об этом пишет в диссертации, программ много по этому поводу. Это ты так делал, поскольку это очень сложно, программа расчета СИГМА у Дзюбы намного сложнее, чем у Козлова.

Поэтому либо вот это СИГМА считал, либо занимался подгонкой в обменном потенциале. Это - способ просто. По теории он считает СИГМА.

Козлов считает СИГМА для более, чем одного электрона и не считает всего остального и идет дальше потом на наложение конфигураций,

а СИГМА (Дзюба?) учитывает поляризацию, экранировку, массовый оператор и другое, то есть все, что можно.

Разность между точным гамильтонианом и гамильтонианом Хартри- Фока называется остаточным потенциалом:

H\_т = nabla(psi) + Z\*e^2/r + СУММА e^2/r\_ij

H\_{Хатри-Фока} = nabla(psi) + Z\*e^2/r + V\_d - V\_ex

V\_d - V\_ex = остаточное взаимодействие.

Вот точный потенциал Н\_0 = потенциал Хатри- Фока.

Потенциал Хатри- Фока в приближении V^{N-1}

Заменяют V прямым и обменным.

К потенциалу Хартри- Фока нужно добавить разницу. Это называется остаточным взаимодействием.

U = остаточное взаимодействие. И по нему диаграммы эти. Потом, когда он это сделал по остаточному взаимодействию . . . . Это только для одного валентного электрона.

Это в статье Сушкова изложено.

. . . он перешел к экранировке.

Экранировка: электрон, а тут возникают позитроны, нейтроны?, электроны . . . .

экранируется . . . . . электроны остова.

Эти же самые электроны могут экранировать , если 2 электрона сверх заполненных оболочек, друг друга через ядро, через остальные электроны, они же поле создают.

Вот это все учитывалось диаграммами.

Это - поляризация вакуума.

Взаимодействие с электроном через поляризацию, экранировку. Возникают частицы, которые изменяют поле электрона.

2 способа: диаграммы Фейнмана, функция Грина.

Я: В тех задачах, которые я решал учитывалась поляризация вакуума?

Ответ: Если делалась операция СИГМА, то да. В СИГМА1 и в СИГМА2.

Поляризация остова тоже.

А можно было не учитывать СИГМА1 и СИГМА2, а можно было вводить поправки в обменный потенциал (f\_k).

Когда он посчитал оператор СИГМА, он объединил его с обменным потенциалом, но, чтобы не считать СИГМА он: F' = f\_k\*V\_L (?) поправку в коэффициенты. На каждый электрон.

. . . примерно равно V\_F + SIGMA (?)

Перечень программ в диссертации Дзюбы. Сложные программы, долго считаются. Методы Слейтера и Хартри-Фока мало времени считаются. А эта программа . . . 6 часов считается. А эта программа . . . 10 часов считается.

Поляризация . . . . это - очень сложное.

Примерно в 7:00 утра 10-го января 2008 года, четверг, с записи на диктофон.

-

\*\* Папа:

О теориях струн: Теория групп, вот сколько этих групп. Это те, которые используются.

Группы - инвариантные преобразования для того, чтобы сохранялась инвариантность, симметрия. Это все - преобразования. Преобразования по вращению - группа U(1), она эквивалента группе вращения вокруг одной оси. Вот группа SU(2), это уже матрица. Папа это уже рассказывал: в выражении волновой функции в степени экспоненты константа, матрица 2х2, матрица 3х3.

В Украине никто ничего не понимает в теории струн, в теории групп.

Во всем мире теорией групп (струн) серьезно занимаются примерно 20 человек, 7 групп, которые рук не опускают. Даже Окунь говорит, что это для него сложно, а Окуня весь мир признает. Ключевое - там.

Нигде не удается найти уравнений теорий струн, просто говорят, кокой лагранжиан и все.

Это скрывают по тому, что хотят первыми сделать открытие и получить Нобелевскую Премию.

Теоретики Глешоу, Вайнберг получили Нобелевские Премии.

Для экспериментальной проверки этих теорий нет достаточно мощного ускорителя в мире, поэтому косвенно проверяют: вариация констант.

300-400 ГэВ энергию ускорителя нужно иметь, чтобы обнаружить бозоны Хиггса (фотона?).

10^{16} ГэВ энергия ускорителя нужна, чтобы проверить теории струн. Значит мощность ускорителя нужно увеличить в очень много раз. Все, что вы сделаете за год на всей Земле, если вложите в этот коллайдер и не построите.

Если в уравнение Шредингера подставить это выражение: . . . ., то получится 3 независимых уравнения.

Оператор момента действует на шаровую функцию, на радиальную не действует.

Это роль пси играет, поскольку радиальная составляющая не зависит, поэтому она сокращается.

Оператор момента действует, получается L+L момента(?)

Оператор проекции на ось - то же самое.

3 уравнения независимых. Их давно построили и решили, примерно 100 лет назад, когда потенциал Земли рассматривали.

Осталось только решить уравнение для определения радиальной составляющей.

И для водорода они решили. Для других атомов - сложнее.

Сумму операторов можно писать из-за линейности операторов и выполнения правила суперпозиции.

Эрмитовость операторов дает вещественность.

Роль в уравнении Шредингера р функции.

Сферические функции.

Он когда подставил, написал Давыдов, подставил в уравнение радиальные составляющие и получил . . . .

Вот уравнение Шредингера. Когда он подставил сферические функции, то получилось, что у него оператор . . . . формула (8.10) в Давыдове . . . .

а тут оператор L . . . . формула (1.6) в Веселове

Оператор L\_z формула (1.7) в Веселове.

Все известно, сделано.

Оператор набла в сферической системе координат.

Вторые производные.

А в уравнении Дирака первые производные.

-

Фундаментальные физические константы - свободные параметры, которые входят в фундаментальные уравнения физики. В уравнения Ньютона, Эйнштейна, квантовой электродинамики, электрослабого взаимодействия, квантовой хромодинамики.

Уравнения Янга- Миллса - инструмент для квантовой электродинамики.

Уравнения Янга- Миллса = волновое уравнение для квантовой хромодинамики.

я: Шипов использовал уравнения Янга- Миллса. А Шипов занимался гравитацией, а не квантовой физикой.

Шипова отторгают, нужно экспериментально проверить теории Шипова.

Рубаков не захотел, не смог разбираться в математике Шипова.

Примерно в 9:00 утра 10-го января 2008 года, четверг, с записи на диктофон.

-

\*\* Папа:

Шаровые интегралы равны 1 или 0. (Формула (24,3) из Берестецкого) Вот в чем ценность.

1996 года статья Козлова: В статье Козлова 1996 года значки - это интегралы.

Федосову Павлу из 11-го телеканала ответ:

Вселенная из энергии возникла, изначальный план, константы подогнаны.

Константы подогнаны сами по себе.

Лямбда- член уравнения Эйнштейна . . . .

Узко надо для доклада, поэтому мое объявление о моем докладе неправильно написано, слишком широко.

Уже, чем Дзюба надо.

О теориях одной фразой нужно сказать.

Примерно в 10:30 утра 10-го января 2008 года, четверг, с записи на диктофон.

-

-

\* Папа по физике:

Теория струн нужна для избавления от расходимости, в случае, если вместо струн частицы.

Ранняя Вселенная, когда она была маленькая.

Уравнения Фридмана описывают большую Вселенную.

Уравнения Эйнштейна описывают большую Вселенную.

При устремлении времени к нулю в этих уравнениях получается точка, сингулярность.

Папа не знает, получаются ли уравнения Фридмана и Эйнштейна частным случаем их теории струн.

Теория струн объясняет все известные сегодня экспериментальные факты (так написано).

-

\*\* Утверждения по физике:

\*\*\* Теория струн описывает очень малые размеры: меньше адрона, меньше кварка.

-

\*\* Вопросы по физике:

\*\*\* Описывает ли теория струн черные дыры? Папа говорит, что теория струн описывает все эксперименты. Где написано, что теория струн объясняет все известные сегодня экспериментальные факты?

-

-

\* На форумах по физике мне ответы:

Короче, получите Ваши спектры в Партикал Дейта Груп буклете.

http://lib.mexmat.ru/forum/viewtopic.php?t=11273

-

-

\*\* Пресс- релиз, дополнение:

Уважаемые представители 9-го телеканала, 11-го телеканала (Федосов Павел и другие), 51-го телеканала (Бурлакова Люба и другие) Днепропетровска!

Я создал отдельный сайт для моего доклада 11-го января 2008 года и обсуждения этого моего доклада:

http://seminar-mn-dsu-dp-ua.narod.ru (здесь только текст)

http://seminar-mn-dsu-dp-ua.narod.ru/seminar-mn-dsu-dp-ua.rtf (здесь с формулами, таблицами)

На этом междисциплинарном естественнонаучном семинаре, на котором я планирую выступать 11-го января 2008 года ранее так же выступали: доцент Кузнецов о генетических алгоритмах, Сокловский Сергей Александрович (он сейчас должен защищать свою кандидатскую диссертацию) о моделировании процессов в счетчике газа и другие кандидаты наук, о которых я писал на моих Интернет- страницах (я посещаю этот семинар с октября 2007 года).

Ядерная и термоядерная бомбы были созданы, во многом, на основании экспериментов. В то время 1940 годы еще не было создано ни теории электрослабого взаимодействия, ни Стандартной Модели, объединившей в единую теорию сильное, слабое и электромагнитное взаимодействия.

Ферми разработал теорию слабого взаимодействия, что позволило создать ядерную бомбу.

Поэтому, нельзя однозначно утверждать, что ядерная бомба была создана благодаря объединению физических теорий, описывающих разные взаимодействия.

Однако, революция в области современных телекоммуникаций имеет место благодаря созданию теории электромагнитного поля.

С уважением,

Михаил Марченко.

-

-

\* Уважаемый Дмитрий Куликов!

Я высылаю Вам электронные версии моих первых 4-х статей, переведенных на русский язык, с формулами и таблицами (к сожалению пока без графиков и рисунков, поскольку я еще не смог графики и рисунки вставить в тексты переводов моих статей с английского языка на русский, но графики и рисунки есть только в первой из этих 4-х моих статей, и Вы можете увидеть эти графики и рисунки в электронной версии этой моей первой статьи в ее английском варианте; некоторые формулы в текстах моих статей написано не очень удачно (буквами, а не формулами), но я надеюсь, Вы и в них разберетесь).

Если что-то Вам не понятно, пожалуйста, спрашивайте.

Я постараюсь разместить эти мои статьи в электронном виде на русском языке на моей Интернет- странице, на которой я выкладываю наиболее релевантную информацию по моему докладу 11-го января 2008 года:

http://seminar-mn-dsu-dp-ua.narod.ru

http://seminar-mn-dsu-dp-ua.narod.ru/seminar-mn-dsu-dp-ua.rtf

С уважением,

Михаил Марченко. www.jan08monitoring.narod.ru

-

\*\* папа:

Попытка понять выкладки в моей 1-й статье с Козловым:

Во введении этой статьи рассказывается о том, как переходят к q. А основная часть этой статьи посвящена решению задачи о пересечении уровней. Решение задачи о пересечении уровней придумано искусственно. Папа не хотел, чтобы в докладе 11-го января 2008 года я касался вопроса а пересечении уровней.

Теория моей 1-й статьи находится вне введения, где рассматривается ряд через омега, альфа, О(альфа) и так далее, поэтому это не важно для метода.

-

(omega - omega0)/omega0 = F(alpha) = 2\*q\*delta(alpha)/alpha/omega0

omega - частота квазаров.

Некомпактифицированные измерения меняются от 0 до бесконечности, а компактифицированные измерения не выходят за пределы R\_kk. R\_kk порядка 10^{-33} сантиметра. И это помогает им объединить все взаимодействия.

В теориях суперструн 10-ти- мерное пространство D10 = D4 + D6. 10-ти- мерное пространство D10 состоит из пространства Минковского D4 - это традиционное пространство, включающее в себя при пространственные координаты x, y, z и время t.

Размерности пространства D6 свернуты. А радиус свернутости (радиус компактификации) определяется вариацией (диапазоном вариации) фундаментальных физических констант в 4-х- мерном пространстве.

26-ти- мерное пространство - для фермионов, когда бозоны описываются.

11-ти - мерное пространство использовалось при попытке соединить супер- гравитацию со Стандартной Моделью. Но 11-ти- мерное пространство не сработало.

Пространства всех размерностей пытались использовать. Но у них не стыкуется, расходимость.

Дробные размерности здесь не используются, фракталы здесь не используются.

В теории струн: . . . . когда они построили теорию взаимодействия, то . . . теория взаимодействия электромагнитного поля U(1). Преобразование: волновая функция преобразуется: psi ---> psi0\*exp(alpha(x)) и такое преобразование не меняет лагранжиана. Но здесь альфа - функция либо скаляр (какая разница), но она - не матрица.

Для SU(2), то та же самая функция преобразуется по такому закону: psi ---> psi0\*exp(alpha(x)), но в этом случае альфа - уже матрица, размерности 2х2.

Если SU(3) (это взаимодействие сильное, гравитационное), то то же самое преобразование psi ---> psi0\*exp(alpha(x)), здесь альфа уже является матрицей 3х3 .

Отсюда - калибровочные теории.

Калибровку делают для того, чтобы упростить потенциал. Чтобы проще было выражение математическое. Это - целая теория калибровок.

Эти матрицы - матрицы Геллманна. Этих матриц 9 штук.

Кварки: Существует 6 видов кварков. Еще 3 цвета (кварков). Цвет - как заряд. То есть, 3 вида зарядов еще. Поэтому, у него матрица 3х3. 9 элементов. Папа - повторяет то, что написано в литературе. Папа в этом долго разбирался, знает, как преобразовывать все.

Фламбаум просил меня разобраться в атоме водорода, чтобы понять физическую суть, появится логика.

Частота омега и энергия Е связаны через постоянную Планка h, поэтому определения q = dE/d(alpha^2) и q = d(omega)/d(alpha^2) являются эквивалентными.

alpha = e^2/(h\*c), Если альфа варьируется, то варьируются скорее e и/или c, но не h, поскольку h очень мало е его вариация мало может повлиять на вариацию альфа. Там и взаимодействие, и вакуум. h по порядку величины соответствует значению 10^{-34}. Поэтому, вариация h очень мало повлияет на частоту (здесь папа явно противоречит принципу, гласящему, что имеет смысл рассматривать вариации только безразмерных констант, поскольку вариации размерных констант невозможно отделить от вариации единиц измерения, поэтому непонятно, что варьируется: размерные константы или эталоны измерения).

омега0 - по выбранному атому, альфа0 - в лаборатории, омегу находят здесь (из спектров квазаров), q мы вычисляем и находят delta(alpha).

Научную статью в научный журнал очень высокого уровня можно писать, опуская подробности, поскольку редакторы этих журналов - очень умные, образованные люди, они это понимают, а для доклада 11-го января 2008 года нужно многое расписывать более подробно, поскольку эта аудитория может оказаться гораздо менее подготовленной, в частности, нужно будет записать уравнение Дирака: Н Ф = Е\*Ф.

Потенциал мы взяли из докторской диссертации Гингес.

Как первое приближение Слейтера рассчитывалось? Ответ: . . . мы использовали другое.

Я: Несли неправильное начальное приближение задано, то метод последовательных приближений может расходиться. Это - неустойчивость.

Папа: Неустойчивости: революция 1917 года (система неустойчивая), развал СССР (система неустойчивая). Неустойчивая система разваливается от дуновения.

А броуновское движение не является неустойчивым. Броуновское движение хаотическое, но система не является неустойчивой.

В препринте Дзюба привел функцию, привел уравнения, но уже считаешь, что известно.. .

Он принимает вместо обменного выражения простой вид.

Потенциал = кулоновскому +delta(V)

Ро имеет такое выражение: . . . через волновые функции.

Можешь эти считать нулями, но потом добавляешь потенциал Слейтера.

А потом с - учетом этого выражения: . . . .

-

Что такое фундаментальные константы мы сказали.

Зачем? То есть актуальность. Напишем свою мотивацию, поскольку не понимаем, что Дзюба написал в качестве мотивации в своем докладе в марте 2006 года.

А дальше - какие подходы. Таблица.

Сегодня наиболее точные методы - методы спектрального анализа. Метод теории атома применяется.

Если успеем ББН, то пройдем ББН.

Улучшать имеющуюся версию доклада.

Примерно с 12:00 до 13:00 дня 9-го января 2008 года в среду (с записи на диктофон).

-

-

\*\* Утверждения по физике:

\*\*\* Ядерная бомба: Адроны медленно распадаются, а возникают быстро, это заметили и создали атомную (ядерную) бомбу.

\*\*\* Ферми создал теорию слабого взаимодействия экспериментально, в результате, удалось создать ядерную бомбу.

\*\*\* Создатели ядерной бомбы даже не знали, что они облучаются.

\*\*\* Уравнения квантовой хромодинамики аналогичны уравнениям квантовой электродинамики.

\*\*\* Для гравитации разложение в ряд по константам по теории возмущений расходится из-за того, что гравитационная константа размерная.

\*\*\* В Янга- Миллса уравнении (уравнениях) используются тензоры, символы Кристоффеля; калибровка? В результате решения предсказывается существование "духов".

\*\*\* Рубиш В.В. в своей кандидатской диссертации представляет решение уравнения Дирака аналогично тому, как это делам мы, только у нас эти две функции обозначаются "f, g", а у Рубиша В.В. - как "F, G".

-

\*\* Вопросы по физике:

\*\*\* Что такое "вариация локального времени" в докладе 6 Дзюбы?

-

\*\* папа:

q ~ (E(alpha + delta(alpha)) - E(alpha))/(delta(alpha))

Написал как Е находить.

Я: Надо было по формулам моих статей идти.

Папа мне отвечает: У тебя в статьях этого нет.

Я: Тогда надо было отдельно написать те формулы, которых в моих статьях нет, а том перейти на формулы в моих статьях, чтобы все формулы из моих статей профигурировали в моем докладе.

Папа: Я пишу и формулы из твоих статей.

Я: Но это одна формула, а в моей первой статье с Козловым есть выражения через омега, которые мне не понятны, полуэмпирическая формула . . .

Папа: Не нужна нам та эмпирическая формула.

Я: То, что в моих статьях я должен объяснить, поскольку участники семинара задают мне вопросы по моим статьям.

Папа: Не будем мы объяснять пересечение уровней, поскольку мы не можем объяснить даже более простого. Пересечение уровней - сплошная эмпирика.

Я: Не задавали мне вопросов по пересечению уровней.

Папа: Сложность - в пересечении уровней и как его убрать.

Я: Но пересечение уровней было только в одной первой моей статье.

Папа: Кроме пересечения уровней во всех моих статьях написано, практически, одно и то же.

Я: Мне нужно привязываться к формулам в моих статьях в первую очередь.

Папа: В статьях все приводят сжато, опускают то, что специалистам известно.

Людям должна быть представлена полная система во время доклада.

Чтобы видно было уравнения, что вытекает.

Все уравнения моих статей есть в этой системе.

Я: В моих статьях примерно 30 уравнений, а в статье по ББН - еще примерно 30 уравнений.

Папа: ББН ты не понимаешь, это не твое.

Я: Нужна хотя бы еще одна константа, кроме альфа, поскольку в теме моего доклада фигурируют много констант, а не одна или нужно изменить тему доклада.

Папа: Перейдешь от многих констант на одно альфа, сказав, что ввиду того, что нужны точные измерения, а значит - спектральные методы.

Я: Где же там, хоть одна другая константа, кроме альфа.

Папа: Альфа - спектральными методами рассчитывается.

Папа: Хватит одного альфа. Основная из них альфа.

Я: У Фламбаума Л\_{QCD} через альфа выражается.

Папа: Но в этой статье расчет констант выполняется те теми методами, что я использую. Я использую методы атомной физики, многочастичную теорию и так далее.

Там не уравнение Дирака решается.

Я: Козлов производил расчет m\_e/m\_p методами атомной физики, рассматривая молекулы.

Папа: Там уравнения другие, гамильтониан другой.

Я: Козлов как-то это делает.

Папа: По-другому строил. Ты атомами занимался. В молекулярных системах другой гамильтониан, там вращение молекул, колебания молекул нужно учитывать. А у тебя их нет. . . . Писать выражения, поправки к гамильтониану. Ты поправку Брейта не воспринимаешь, хотя это ясно и очевидно. Другое дело, что это не учитывается, поскольку слабо влияет. Козлов учитывал в твоей статье поправку Брейта.

Мы пишем то, что мы делали, что мы знаем, что вытекает из уравнения Дирака, из решения уравнения Дирака. Остальное мы не пишем.

Я: Глушков, возможно, придет на мой доклад. А Глушков молекулами занимается.

Папа мне: В твоем докладе полный хаос, никто ничего не поймет.

Глушков рассматривает молекулу водорода, еще и неизвестно как.

Я: Ты сказал, что все ученые Украины, занимающиеся подобными задачами пишут глупости.

Папа: По сравнению с Фламбаумом, глупости пишут ученые Украины. Потому, что научная группа Фламбаума метод разработала. А ученые Украины не разработали настоящих методов.

Я: У Рубиша В.В. есть публикации в журнале Physicsl Review.

Папа: Рубиш использует не такой вид потенциала как мы. У Рубиша частицы другие, взаимодействия между ними другие. . . . У нас сумма, а у Рубиша В.В. будет что-то другое.

Я: Рубиш В.В. партонной теорией пользовался?

Папа: Между системой частиц должно быть потенциальное взаимодействие.

Когда написано, тогда можно решать уравнение Дирака. Гамильтониан должен быть составлен. Если его нет, то нечего решать даже.

Примерно с 7:00 до 9:00 утра 9-го января 2008 года в среду (с записи на диктофон).

-

-

\* Ответы мне на форумах:

\*\*\* Редкий:

Vadim\_Pirozhenko Нельзя. Там КХД нужна. А она с КМ не специально дружит.

Впрочем, это если адроны неэлементарны. С элементарными все сложнее. И посчитать там точнее, чем "до лаптя " - оно как врядли.

Есть, правда, Стандартная Модель. Но там только единицы что-то разумное получают.

Вспомните истории с бе- и те-кварками.

А так - эксперимент. сэр.

Относительно кварк-партонной модели... Она модифицируется... И модифицируется...

Скоро станет описывать все... что надо померить, чтоб ее подтвердить

http://lib.mexmat.ru/forum/viewtopic.php?t=11273

-

-

Уважаемые представители 9-го телеканала, 11-го телеканала (Федосов Павел и другие), 51-го телеканала (Бурлакова Люба и другие) Днепропетровска!

Я разговаривал с Вами по телефону 8-го января 2008 года во вторник примерно в 13:00 о том, что состоится моя презентация результатов научной работы на последние годы в США, Новой Зеландии, Австралии 11-го января 2008 года в пятницу в 17:00 в 3-м корпусе ДНУ (сейчас это факультет прикладной математики, а раньше это был физ-тех) по адресу Днепропетровск, проспект Карла Маркса, 35, второй этаж, аудитория 31.

Я буду там находиться до 17:00, с 16:30 или с еще более раннего времени.

Я пытаюсь подготовить нечто вроде пресс- релиза.

\*\* Пресс- релиз о семинаре по физике 11 января 2008 года:

\*\*\* Достижения мировой науки, а не бездарной и коррумпированной науки Украины, должны быть здесь популяризованы, чтобы общественность понимала, чем вызваны многие сложные проблемы нашей страны (отсутствием надлежащего доступа к новым технологиям, основой которых является нормальная наука)

\*\*\* Шизофреник (Марченко Михаил Викторович) смог участвовать в передовых научных разработках почти на уровне Лауреата Нобелевской Премии по физике. Мой бывший научный руководитель профессор Фламбаум из США и Австралии выступает в средствах массовой информации по всему миру, даже радио "Свобода" передавало его выступления.

\*\*\* Я не являюсь настоящим ученым из-за моего тяжелого психического заболевания, но даже я могу продемонстрировать, что многие диссертации, защищающиеся в Украине являются обманом, коррупционными действиями. И это не только в тех предметных областях, которыми я занимался, но даже и там, где я не являюсь не только специалистом, но даже никогда ранее с этим не сталкивался.

\*\*\* Мой отец (тоже психически больной человек) мне многим помог в овладении научным знанием. Фактически этот мой доклад делаю не я, а мой отец. Мой отец работал одним из начальников в "Орбите" (www.orbita.dp.ua). Сейчас мой отец работает в ИТМ (www.itm.dp.ua)

\*\*\* Общую теорию поля почти 100 лет не могут создать, Эйнштейн потратил на это многие годы своей жизни, я этим занимался, причем, на уровне самых выдающихся ученых мира, об этом мой доклад.

Создание общей теории поля почти наверняка привело бы к появлению новых технологий, чистых источников энергии, мощных вооружений, более глубокому пониманию нашего мира, возникновению Вселенной.

Ведь созданием теории электромагнитного поля (общей теории электрического и магнитного полей) привела к появлению радиотехники, систем связи, компьютеров, мобильных телефонов и так далее.

Создание теории электрослабого взаимодействия (за которую дали Нобелевскую Премию) привело к появлению ядерного оружия, атомных электростанций.

Теория сильного взаимодействия помогла выделить термоядерную энергию и создать водородную бомбу или термоядерную бомбу.

Возникновение стандартной модели, объединившей электромагнитное, слабое и сильное взаимодействие в единую теорию, является одним из величайших достижений человечества. За эту теорию получили Нобелевскую Премию по физике.

Осталось только объединить гравитационное взаимодействие со всеми остальными: электромагнитным, слабым и сильным в единую теорию и мы получим общую теорию поля или теорию Великого Объединения.

Те, кто это сделают первыми наверняка получат Нобелевскую Премию.

Есть много лже- ученых типа Шипова Геннадия, доктора физико- математических наук из Москвы, который пытается создать "Теорию торсионного поля" или "Теорию физического вакуума", или что-то в этом роде. Я общался с Шиповым, он явно занимается обманом, пользуясь тем, что мало кто может разобраться в такой чрезвычайно сложной математике (особенно в Украине, где науки фактически не существует).

\*\*\* Доклад включает в себя популярную часть, понятную любому человеку, не специалисту в области современной физики и научную часть, понятную только специалистам в данной предметной области: пересечение атомной физики, ядерной физики, космологии.

\*\*\* Мой доклад - на очередном заседании междисциплинарного естественнонаучного семинара. На заседаниях данного семинара выступают кандидаты физико- математических наук (Громов Василий Александрович, Чурилова Мария, Коптева Елена Михайловна, Ступка Антон Анатольевич и другие).

Извините за возможные ошибки и опечатки, хаотичность изложения информации.

-

\* Доклад по физике 11 января 2008 года:

1:

Тема доклада: Вариация фундаментальных физических констант.

Фундаментальные константы - это свободные параметры, входящие в фундаментальные уравнения физики:

Закон Всемирного Тяготения: G.

Уравнения квантовой электродинамики: alpha, h, e, m\_e, c.

Уравнения электрослабого взаимодействия: alpha\_w, h, q\_w, l\_e, m\_e, c.

Уравнения квантовой хромодинамики: alpha\_s, c h, m\_q, m\_e/m\_p.

alpha, alpha\_s, alpha\_w, G - константы связи.

alpha = e^2/(h\*c), alpha\_w = G\_F\*m^2\_p\*c/(h\*c), alpha\_s = q^2\_s/(h\*c)

G\_F - константа Ферми.

1.

-

2:

Актуальность:

На основании установленных верхних (нижних) границ фундаментальных констант может быть определена адекватная теория, объединяющая гравитацию с другими взаимодействиями (теория суперструн)

[Есть 5 конкурирующих теорий суперструн, основные отличия:

1) различные лагранжианы, а, следовательно, уравнения,

2) различные методы решения,

3) различные предсказания в физике высоких энергий: E > 100 ГэВ,

4) различные предсказания вариации фундаментальных констант]

-

Основные теории суперструн: тип I, тип IIA, тип IIB, SO(32), E8xE8.

-

Варшалович: Установление границы вариации фундаментальных констант является эффективным критерием отбора допустимых теоретических моделей, объединяющих гравитацию с другими взаимодействиями.

-

страница 2:

**Мотивация**

Теоретические аргументы варьируемости фундаментальных констант:

**• Дополнительные пространственые размерности (измерения)** (теории Kaluza-Klein,

суперструнные и M-теории). Дополнительные пространственые размерности (измерения) являются общей чертой теорий, объединяющих **гравитацию** с другими взаимодействиями. Любое изменение размера этих измерений будет проявляться в трехмерном мире как вариация фундаментальных констант.

2.

-

4:

Спектры поглощения квазаров

Земля <------- облако газа ---------- квазар

| | | | | | | | | |

| | | | | альфа

4.

-

5:

ω = ω\_0 + q(α^2/α\_0^2 -1)

*(рисунок: кто чем занимался: omega\_0, omega, q, . . .)*

5.

-

6:

Атомы, представляющие интерес:

таблица:

Z Атом/Ион Переходы N\_{ve}^1

. . . . .

1: N\_{ve} - количество валентных электронов.

6.

-

7:

Методы атомных расчетов

N\_{ve} Метод Точность

1 Метод корреляционного потенциала 0.1-1%

2-6 Метод наложения конфигураций +

многочастичная теория возмущений 1-10%

2-15 Метод наложения конфигураций 10-20%

Эти методы покрывают всю периодическую систему элементов.

Они использовались для решения многих важных задач:

\* Спасение Стандартной Модели от PNC в Cs,

\* Предсказание спектра Fr и так далее, и так далее.

7.

-

8:

(omega - omega\_0)/omega\_0 = delta(omega)/omega\_0 = F(alpha^2) = 2\*q\*delta(alpha)/(alpha\*omega\_0)

q = dE/d(alpha^2)

E(alpha+delta(alpha)) : H Ф = E(alpha+delta(alpha)) Ф - стандартное уравнение Дирака.

H = СУММА h\_i + СУММА (e^2/r\_ij) + V\_Beit + V\_weak

Ф = det(Ф\_n1, . . ., Ф\_nN)/sqrt(N!) (см. диссертацию Козлова, страница 7)

H = СУММА h\_i + V\_HF + SIGMA2

(2.4) (формула 4 из моей статьи 2)

p\_x = ih d/dx

V\_HF = V\_dir(r) + V\_exch(r) (4.2.2 из диссертации Гингес)

V\_dir(r) = . . . . . (4.3 из диссертации Гингес)

V\_exch(r) = . . . . . . . . (4.4 из диссертации Гингес)

 (2.1) (формула 1 из моей статьи 2)

. . . . .



 (2.2) (формула 2 из моей статьи 2)

8.

-

9:

E = <Ф|H+SIGMA|Ф>

Ф = СУММА Ci Фi

Ф = det(Ф\_n1, . . ., Ф\_nN)/sqrt(N!)

det{<Фi|H+SIGMA|Фj> - E<ФiФj>} = 0

Отсюда Е.

9.

-

10

Результаты расчетов

***q*** ω0 **Atom**

Отрицательные сдвиги

Положительные сдвиги

Якорные линии

Так же, много переходов в Mn II, Ti II,

Si IV, C II, C IV, N V, O I, Ca I, Ca II,

Ge II, O II, Pb II Сложное поведение атомных спектров дает возможность изучать систематические погрешности!

10.

-

11:

Результаты анализа

• Murphy и другие, 2003: телескоп **Keck** 143 системы, 23 линии 0.2<z<4.2

Δα/α=-0.543(116) x 10^{-5}

• Quast и другие, 2004: телескоп (**VLT** очень большой телескоп)

• Quast и другие, 2004: **VLT telescope,** 1 система, Fe II, 6

линий, 5 положительных *q*-s, один отрицательный *q*, *z*=1.15

Δα/α=-0.4(1.9)(2.7) x 10^{-6}

• Srianand и другие, 2004: (**VLT** очень большой телескоп)**,** 23 системы, 12

линий, Fe II, Mg I, Si II, Al II, 0.4<*z*<2.3

Δα/α=-0.06(0.06) x 10^{-5}

-

Varshalovich et al 2000 SAO RAN телескоп z ~ 2.8

delta(alpha)/alpha = (-4.5+-4.3)\*10^{-5}.

11.

-

13

**Оптические стандарты частоты:**

**Ferrari и другие,**

**2003**

**434 829 121 311(10) kГц 1S0-3P1 Sr+ 38**

**Hosaka и другие,**

**2005**

**642 121 496 772 300(600) Гц 2S1/2-2F7/2 Yb+ 70**

**1 267 402 452 899 920(230) Гц**

**455 986 240 494 144(5.3) Гц**

**Частота**

**von Zanthier**

**и другие, 2005**

**1S0-3P0 In+ 49**

**Degenhardt**

**и другие, 2005**

**1S0-3P1 Ca 20**

**Источник Переход Атом Z**

**Так же: Al+, Sr, Ba+, Yb, Hg, Hg+, Tl+, Ra+ и так далее.**

**Точность примерно 10^{-15} может быть еще больше улучшенп до 10^{-18}!**

13

-.

14:

**Преимущества:**

• Очень узкие линии, высокая точность измерений.

• Гибкость в выборе линий с более высокой чувствительностью к вариации фундаментальных констант.

• Простая интерпретация (вариация локального времени).

14.

-

15

**Результаты для вариации фундаментальных констант**

0.1(1)a Rb(hfs)/Cs(hfs) Bize *и другие*, 2004

-0.2(2.0) Yb+(opt)/Cs(hfs) Peik *и другие*, 2004

-1.1(2.3)a H(opt)/Cs(hfs) Fisher *и другие*, 2004

-0.03(1.2)a Hg+(opt)/Cs(hfs) Bize *и другие*, 2003

0.05(1.3)a Rb(hfs)/Cs(hfs) Marion *и другие*, 2003

*d*α/*dt*/α(10-15 yr-1) Часы 1/Часы 2 Источник

a предполагая *mq/* Λ*QCD = Const*

Комбинированные результаты: *d/dt* lnα = -0.9(2.9) x 10^{-15} 1/год

*d/dt* ln(*mq/* Λ*QCD*) = -4 (10) x 10^{-15} 1/год

15.

-

16

**Чудо диспрозия**

Dy: 4f105d6s E=19797.96… 1/см, q= 6000 1/см

4f95d26s E=19797.96… 1/см , q= -23000 1/см

Интервал Δω= 10-4 1/см

Фактор (множитель) улучшения **K = 108** (!), то есть Δω/ω0 = 108 Δα/α

Предварительный результат (Budker *и другие*, Berkeley)

|***d*ln**α**/*dt***| **< 4.3 x 10-15 1/год**

Проблема: состояния не узкие!

16.

-

17

**Мы имеем:**

• Атомные часы: узкие состояния (хорошо!),

нет улучшения (плохо!).

• Диспрозий: широкие состояния (плохо!),

ОГРОМНОЕ улучшение (хорошо!).

• Есть ли что-либо между?

(узкие состояния + сильное улучшение?)

17.

-

18

**Заключение**

• Анализ спектров поглощения квазаров показывает, что α могло быть меньше в раннюю эпоху.

Однако противоречия в результатах разных групп ученых должны быть разрешены.

• Сравнение скоростей разных атомных часов накладывает сильные ограничения на вариацию фундаментальных констант. Быстрый прогресс в этой области обещает новые интересные результаты.

• Все результаты, включающие оптические атомные переходы, получены, используя наши расчеты.

18.

-

-

\*\* Утверждения по физике:

\*\*\* Варшалович заинтересован в установлении своего телескопа в Южном Полушарии Земли.

\*\*\* Спектры могут быть только чего-то такого, что состоит из составляющих частей: например, спектр атома, состоящего из ядра и электронов; спектр адрона, состоящего из кварков; не может быть спектра электрона, поскольку электрон рассматривается как бесструктурная частица (пока неизвестно науке, какую структуру имеет электрон, поэтому электрон рассматривают как бесструктурную частицу)

\*\*\* Поправки 2-го порядка равны нулю, если более одного электрона изменило свое состояние.

\*\*\* Козлова и Дзюбы подходы отличаются способами вычисления СИГМА.

\*\*\* У Дзюбы - корреляционный потенциал, а у Козлова - эффективный гамильтониан.

\*\*\* Козлова метод более правильный и точный, чем у Дзюбы, но Козлов не смог бы создать свой метод без помощи Дзюбы.

\*\*\* Изначально подход Дзюбы был разработан для атомов и ионов с одним электроном поверх заполненных оболочек, конкретно, для цезия.

\*\*\* Дзюба допустил серьезную ошибку при расчетах для таллия, рассматривая таллий как атом или ион с одним электроном поверх заполненных оболочек. Таллий же является таковым только на первый взгляд (формально), на самом же деле таллий, строго говоря, рассматривать как систему с одним валентным электроном поверх заполненных оболочек.

\*\*\* Если оболочки замкнуты, то момент равен нулю - упрощение.

\*\*\* Одночастичные волновые функции находятся из решения неоднородных дифференциальных уравнений. Неоднородность (ненулевая правая часть этих дифференциальных уравнений возникает из-за того, что имеет место влияние других электронов). В результате, нет задачи на собственные значения при нахождении одночастичных волновых функций.

\*\*\* Вариация физических констант - это любое изменение физических констант.

\*\*\* Много- мультиплетный метод для одного электрона поверх заполненных оболочек.

\*\*\* Если узкий уровень, то меньше влияние поляризации вакуума?

\*\*\* Метод функции Грина применяется в диссертации Дзюбы.

\*\*\* Корреляционный потенциал расписан в диссертации Дзюбы.

\*\*\* Физическая постановка задачи для доклада 11.01.2008 года: найти E(alpha+delta(alpha))

\*\*\* Математическая постановка задачи для доклада 11.01.2008 года: решить уравнение Дирака при таком заданном гамильтониане.

Правильные ли все эти утверждения?

-

\*\* Вопросы по физике:

\*\*\* Интегралы Кулона равны нулю, если более одного электрона изменило свое состояние. Дзюба говорил об этом. Этот интеграл Кулона получается из поправок второго порядка? Поэтому данное утверждение эквивалентно утверждению "Поправки 2-го порядка равны нулю, если более одного электрона изменило свое состояние?"

\*\*\* Интегралы Кулона возникают при вычислении матричных элементов, когда вычисляется интеграл от произведений волновых функций на потенциал Кулона?

\*\*\* Что Гингес включала в возмущенную часть гамильтониана? Влияние поправки за счет слабого взаимодействия в ядре? Поправку Брейта?

\*\*\* Что значит "PSI\_i - функция с замороженным остовом?"

\*\*\* Зачем нам для доклада 11.01.2008 метод функции Грина из диссертации Дзюбы?

\*\*\* Зачем нам для доклада 11.01.2008 корреляционный потенциал из диссертации Дзюбы?

-

-

\* Уважаемый Дмитрий Куликов!

В дополнение к моим предыдущим ответам на Ваши вопросы, сообщаю:

Другого рода экспериментальные факты (кроме сдвигов уровней в спектрах квазаров), подтверждающие вариацию альфа:

Ядерный синтез Большого Взрыва (Big Bang Nucleosynthesis (BBN)),

Космическое фоновое излучение,

Естественный ядерный реактор Окло, функционировавший в Западной Африке примерно 2 миллиарда лет назад,

Анализ метеоритных данных,

Атомные часы.

Я постоянно обновляю мои Интернет- страницы (www.jan08monitoring.narod.ru, www.dec07monitoring.narod.ru, www.llii2.narod.ru), размещаю на них новую информацию для моего доклада, запланированного на 11-е января 2008 года, пятницу в 17:00, на этих сайтах уже идет обсуждение моего доклада.

Извините, за хаотичность изложения, чередование материалов по докладу с другой информацией, не имеющей отношения к моему докладу. Вы интересуетесь хаосом, поэтому это Вам может быть интересным. Действия и мысли шизофреника - хаос в чистом виде (я - шизофреник).

В ближайшие дни я постараюсь создать отдельную Интернет- страницу, посвященную только моему докладу 11-го января 2008 года и периодически обновлять эту Интернет- страницу, чтобы Вы видели, как я готовлюсь к этому докладу, а так же результаты обсуждения моего доклада на Вашем семинаре.

9-й телеканал Днепропетровска обещал прибытие своих журналистов для взятия интервью у участников этого семинара в 16:30 в пятницу 11-го января 2008 года на ФМП ДНУ. Редактор 11-го телеканала сказал, что, возможно, пришлют и своих журналистов.

С уважением,

Михаил Марченко.

-

-

\* Папа:

H\_D Ф\_п = Е Ф (полное)

Это (Е?) будет принимать дискретные значения.

Если есть Ф\_полное, но ты подействуешь только Н\_Дирака\_Остова, то

Н\_остова Ф = Е\_остова Ф

<Ф|Н\_ост|Ф> = Е\_ост

Я: А зачем для остова писать?

Папа отвечает: Я тебе показываю, чтобы ты понимал, как, что влияет. Н будет влиять только на свои волновые функции. Там же Н будет равно сумме, каждый элемента гамильтониана влияет только на свои волновые функции.

Если ты возьмешь Ф полное, но возьмешь на h1:

<Ф|h1|Ф> = E1

h1 - для порвого электрона.

Е1 - энергия (от) первого электрона.

<Ф\_остова|H\_D|Ф\_остова> = Е\_остова

. . . выделили, остов заморожен, поэтому там энергия . . ., не надо уравнения писать эти, только валентные электроны используют, чтобы упростить задачу, чтобы лишнего не делать.

Возникают флуктуации, кипящий бульон, вакуумные флуктуации, то есть позитрон, электрон возникает и виляет на это, поэтому меняется направление . . . . как скачки, как броуновское движение.

Я: это - хаос.

Папа в ответ: Какой там хаос!?

Я: Броуновское движение - это хаос в чистом виде.

Папа: Я говорю, как броуновское.

Это - не хаос, это просто ты не можешь описать, так много частиц, столкновений.

Я: В теории хаоса есть раздел: "броуновское движение", "случайное блуждание", "мартингалы".

Папа: Мартингалы - это совсем не то.

Так вот, тут траектории нет.

флуктуации пространства за счет поляризации . . .

delta(E)\*delta(t) > h, delta(p)\*delta(x) > h - принцип неопределенности.

О виртуальном и возможном:

f(x) соответствует вариация delta(f(x))

f(x) = f0 + delta = вариационное исчисление, вариация.

На концах вариации нет, а между концами - все, что угодно. За счет того, что на концах вариации нет, ряд интегралов обнуляются.

Вариация: alpha = alpha0 + delta(alpha) - вариация.

Папа не разбирается в черных дырах.

Я: Черные дыры - меньше, чем суперструны.

3 бозона: 2 из них объединятся в общую теорию, а третий - не объединяется, потому, что у двух первых константы безразмерные, а у третьего - размерная (гравитационная константа), alpha, alpha\_s, alpha\_w - безразмерные, а G - размерное.

Надо рассказать обо всех фундаментальных константах и подчеркнуть те, которыми я заниматься буду.

. . . константы связи . . . . G

. . . . теорий суперструн . . .

Теория E8x8 - гибридная.

Это была стенограмма слов и формул папы примерно 7:00 утра 8-го января 2008 года во вторник.

-

-

Уважаемый Дмитрий Куликов!

Извините за то, что я не ответил Вам ранее. Мне не удавалось получить доступ к моему адресу электронной почты llii@i.ua с 3-го по 7-е января 2008 года. Поэтому прошу дублировать Ваши сообщения мне еще и на такой адрес: mike4july1972@yahoo.com

Отвечаю на Ваши вопросы по моему докладу:

1. Расчеты выполнялись двумя разными пакетами компьютерных программ: Козлова и Дзюбы. Результаты совпали с достаточной точностью (примерно в пару процентов). Это служило проверкой.

Кроме метода Хартри-Фока, мы используем метод многочастичной теории возмущений и метод наложения конфигураций для повышения точности расчетов.

Главный критерий правильности расчетов - совпадение данных расчета энергий с экспериментальными значениями энергий.

Главный результат моих расчетов - значения релятивистских сдвигов q. q = производной от значений энергий по альфа в квадрате (эти производные вычисляются методом конечных разностей, путем расчетов при разных значениях альфа: физическом значении альфа и других, близких, нефизических значениях альфа). В большинстве случаев энергии зависят линейно от альфа в квадрате (alpha^2).

2. Мы используем сильную зависимость q от атомов и уровней энергии в каждом атоме для борьбы с системататическими погрешностями, а так же для повышения чувствительности к возможной вариации альфа (подробности смотрите в моих материалах). Систематические погрешности должны быть одинаковыми для всех случаев, систематические погрешности "не знают" о знаках релятивистских сдвигов. Если релятивистские поправки большие по модулю и разных знаков, то это дает большое повышение чувствительности метода по отношению к возможной вариации альфа. Если релятивистские поправки сильно отличаются по модулю, то это тоже повышает чувствительность метода.

3. Кроме спектров квазаров, вариация альфа фиксируется и в экспериментах с атомными часами. Вариацию альфа в экспериментах с атомными часами мы анализируем, выполняя расчеты для атомов и ионов Yb+, Yb++, Dy, Sr.

Я постараюсь ответить более подробно на Ваши вопросы позже.

С уважением,

Михаил Марченко.

Kulikov Dmitry: kulikov\_d\_a@yahoo.com

--

\* Физика:

\*\* Утверждения по физике:

\*\*\* Пересечение уровней в моих задачах имеет место из-за нелинейности зависимости, взаимовлияния. Это не хаос, поскольку хаос, неустойчивость определяются непредсказуемостью решения, малому возмущению соответствует большое отклонение.

-

\*\* Вопросы по физике:

\*\*\* Спектры электронов наблюдаются, существуют?

-

-

Kulikov Dmitry: kulikov\_d\_a@yahoo.com

5.01.2008, 10:58

Phys.Rev.A (physics/0404008). .

Михаил!

Я прочитал Вашу статью о вариации постоянной тонкой структуры в Phys.Rev.A (physics/0404008). У меня такие вопросы по ее содержанию.

1. Как оценивалась точность использованного для расчетов метода (Хартри-Фока с поправками)? Проводились ли подобные расчеты другими методами? Ведь эффект вариации альфа - малого порядка и нужно быть уверенными, что метод дает достаточную точность, чтобы его уловить.

2. Как Вы интерпретируете тот факт, что вычисленные значения параметра q (параметр в формуле, где энергии атомных уровней связаны со значением альфа) оказываются сильно зависящими от номера уровня и от атома, для которого проделываются вычисления?

3. Существуют ли другого рода экспериментальные факты (кроме сдвигов уровней в спектрах квазаров), подтверждающие вариацию альфа?

С уважением,

Дмитрий.

-

-

\* на физические форумы:

Является ли кварково-партонная теория адронов устаревшей? Если да, то какую более новую теорию можно использовать? Как использовать теорию суперструн?

Я не знаю, из какой теории адронов они (люди из ДНУ) исходят.

Их коллега работал по теме: "Квазиклассическое приближение для уравнения Дирака со скалярно-векторным решением в физике тяжело-легких кварковых систем".

-

-

Для доклада по физике 11-го января 2008 года:

Объединение полей, полевые константы, безразмерные, спектральный анализ, а там хорошо работают методы атомной физики, таким образом, переход к атомной физике.

-

\*\* Утверждения по физике:

\*\* Папа:

\*\*\* В Украине не могут даже нормально решать уравнение Шредингера, не могут применять даже метод Хартри- Фока нормально, "ученые" Украины оторваны от экспериментальной базы, от общения с лидерами мировой науки.

\*\*\* Даже в России элементная база сильно отстает от западной, что приводит к тому, что чувствительность антенн и телескопов в России гораздо ниже, чем на Западе, что приводит к тому, что отношение сигнала к шуму в российских антеннах и телескопах слишком велико. Это приводит к тому, что даже российские ученые не могут конкурировать с западными учеными. В России не могут создавать собственной элементной базы. Телескоп Варшаловича в России в диаметре 6 метров, а на Западе аналогичный телескоп диаметром 10 метров, то есть площадь этих антенн соотносится как 36:100. Плюс элементная база России сильно отстает. Что уже говорить об ученых Украины!

\*\*\* 49 квазаров наблюдали мои коллеги для исследования вариации констант.

\*\*\* Теория суперструн все объясняет лучше, чем кварково- партонная теория адронов, поэтому сейчас рассматривают только теорию суперструн.

\*\*\* Для задачи о несохранении четности: Слабое взаимодействие влияет на все вокруг ядра. Радиус действия только его разный. В задаче о нарушении четности электрон залетает близко к ядру, проявляется слабое взаимодействие. Есть поправка к гамильтониану за счет слабого взаимодействия.

\*\*\* Рубиш кварками занимается. Рубиш В.В. Квазиклассическое приближение для уравнения Дирака со скалярно-векторным решением в физике тяжело-легких кварковых систем. 25.05.2007г. 14:15 в корпусе 11, ауд. 300 в Днепропетровском национальном университете (ДНУ (ДГУ (www.dsu.dp.ua))).

\*\*\* Я участвовал в великом деле по поиску теории Великого Объединения, не осознавая этого. Эйнштейн этим занимался много лет. Я находился на следующем шаге после теорий Великого Объединения.

\*\*\* Похоже, Фламбаум, Дзюба, в ответ на вопросы моего отца, стали очень подробно объяснять все свои концепции в своих докладах.

\*\*\* Ранее самыми выдающимися физиками мира считались те, кто занимался уравнениями Янга-Миллса, Дирака, Шредингера.

\*\*\* Самые выдающиеся физики современности занимаются теориями суперструн: W.D. Marciano, J.D. Barrow, T. Damour, A.M. Polyakov, Witten E. Из них самый выдающийся Witten E.

Фламбаум обслуживает самых выдающихся физиков мира, поскольку Фламбаум своей работой им помогает.

\*\*\* Во Львове вышла переводная книга по теории струн, в котрой Witten E. называется самым выдающимся ученым в области теории струн.

Статьи, работы самых выдающихся физиков мира:

W.D. Marciano, Phys. Rev. Lett. 52, 489 (1984).

J.D. Barrow, Phys. Rev. D 35, 1805 (1987).

T. Damour and A.M. Polyakov, Nucl. Phys. B 423, 596 (1994).

Witten, E., 1981, Nucl. Phys. B 186, 412.

Witten, E., 1984, Phys. Lett. B 149, 351.

-

\*\* Вопросы по физике:

\*\*\* Ультра- релятивистские задачи, электрон на ядре: Фламбаум мне говорил, что он рассматривает задачи ультра- релятивистские, электрон практически на ядре, это в задачах о нарушении четности?

\*\*\* Зачем еще нужно исследовать вариации фундаментальных физических констант, если не для поиска наиболее адекватных физических теорий Великого Объединения?

\*\*\* Как появилось понятие "вариация", из квантовой физики, из-за принципа неопределенности Гейзенберга? Аналитическая классическая механика когда появилась, после квантовой механики?

\*\*\* Пересечение уровней - результат несовершенства математической модели, потери устойчивости, хаоса, бифуркаций?

\*\*\* Хаосом Фламбаум как и где занимается? Крис Ангтсманн - муж Елизаветы Ангтсманн занимался хаосом в квантовой физике, как, где?

-

\* папа:

Теория суперструн накрывает все, остальное все можно не делать.

Я: Они что такие глупые? Ответ папы: Да, глупые, поскольку теорию струн нужно понимать. Им не хватает ума, чтобы понимать теорию струн.

Теория струн возникла из-за попытки объяснения невылетания кварков, как будто между ними нить какая-то. Потенциал играет роль натяжения нити. Струной можно заменить много колебаний. Частица = высокочастотные колебания струны (заменили, ушли от точки, от особенности, перешли от непрерывности к дискретности, расходимость убрали).

Это все (кварково-партонная теория адронов и так далее) - старье 30-ти- летней давности, когда более нового не было.

Много подходов к решению, только это - частная, мелкая задача.

. . .

Измерения, обработка, а потом, с помощью моего q находить, где какие спектры (опять обработка), а потом выходить на альфу.

По атомным часам - цезиевый стандарт, там охлаждение почти до нуля градусов Кельвина. Цезиевые часы: переход, атом не возбужден, когда температура внешняя ноль Кельвинов, тогда у него минимальная энергия. Охлаждение - целая проблема. Это стоит миллионы долларов.

-

Ранее Фламбаум ссылался на то, кто чем занимался, потом он окреп, на своих только стал ссылаться.

. . . здесь Венициано есть, но Фламбаум почему-то сослался на старые . . .

По Узану папа показывает:

. . . стандартная теория, специальная группа: квантовая хромодинамика, электрослабое взаимодействие, квантовая электродинамика . . .

В статье нужны были бы ссылки на тех, кто занимается теориями Великого Объединения (Венициано, Бароу, Виттен), а в этом докладе не нужно ссылаться.

-

Доклад:

1. Что такое каждое слово: "фундаментальные константы", "вариация".

2. Зачем это нужно.

3. Метод, как сделано (даже в докладе Дзюбы написано: таким-то методам исследуют, звездочкой помечено, спектроскопический и ты скажешь: такие методы, как сделано)

4. Результат.

-

5-7 конкурирующих теорий суперструн, конкурирующих за Нобелевскую Премию.

У них функция действия S = integral(L)dV (интеграл по многомерному пространству)

У них это разное.

И потом, получаются уравнения через вариацию: delta(S) порождает уравнения движения.

Уравнения Лагранжа 2-го рода так же получаются.

Все уравнения (движения?) получаются в соответствии с этим стандартом.

Уравнения поля.

А потом эти уравнения проецируются на 4-х- мерное пространство (d=4)

Здесь различия (между теориями Великого Объединения?)

Они предсказывают, в частности, вариацию констант.

Связано со свернутыми размерностями. delta\_const ~ R\_{свернутых размерностей}

-

Было 3 теории возникновения Вселенной, Большого Взрыва, когда обнаружили реликтовое излучение, сказали, что та теория верна, которая предсказала реликтовое излучение и параметры его, уже нет других теорий.

Точно так же нужно усилия конкурирующих (направить в одном направлении?)

-

-

\* Ответы на форумах на мои вопросы по расчетам спектров адронов:  
Sergiy\_psm:

В области элементарных частиц даже не все физики (неспециалисты в этой области) не разбираются.

Могу посоветовать ознакомится со статьей Вайскопфа http://www.ufn.ru/ufn68/ufn68\_12/Russian/r6812c.pdf

Могу еще порекомендовать:

Окунь Л.Б. Физика элементарных частиц, 1988

Ферми Э. Элементарные частицы, 1953

-

MOPO3OB:

Я конечно извиняюсь...

...а кто таки спектры адронов?

может речь идет о спектрах ядер?

С уважением Морозов Валерий Борисович

http://lib.mexmat.ru/forum/viewtopic.php?t=11273

-

virt2007

Лев Полыковский

E-mail: virt200780@mail.ru

Принцип неопределённости Гейзенберга накладывает ограничение на расчёт точности любых параметров элементарных частиц. Из какой теории адронов вы исходите: кварково-партонной или другой? Невылетание кварков из адронов объясняется суперпрочностью соединяющих их струн?

http://forum.membrana.ru/forum/scitech.html?parent=1053288676#1053288676

www.membrana.ru

-

-

Содержание диссертации Юлиана Беренгута:

Аннотация- v

Список таблиц- xi

Список рисунков- xiii

Благодарности- xv

Предисловие- xvii

1. Введение- 1

1.1. Вариация постоянной тонкой структуры - 1

1.1.1. Вариация констант: не просто сочетание противоположных по значению слов- 2

1.1.2. Системы поглощения квазаров- 3

1.1.3. Метод щелочного дублета- 4

1.1.4. Много- мультиплетный метод- 5

1.1.5. Ненулевое delta(alpha)/alpha? - 6

1.1.6. Ужасный систематический эффект: распространенность изотопов- 7

1.1.7. Дифференциальное изотопическое насыщение- 8

1.2. Дополнительные применения изотопического сдвига - 9

1.2.1. Ядерная физика- 9

1.2.2. Химическая эволюция Вселенной- 10

1.2.3. Элементарные черные дыры- 10

1.3. Цели и план диссертации- 12

2. Предыдущая работа- 13

2.1. Релятивистский сдвиг- 14

2.2. Изотопический сдвиг- 14

2.3. Предыдущие расчеты изотопического сдвига- 16

2.3.1. Многочастичная теория возмущений- 17

2.3.2. Многоконфигурационный метод Хартри- Фока- 18

3. Расчет энергии- 21

3.1. Одночастичный базис- 22

3.1.1. Базис Дирака- Фока- 23

3.1.2. Базис В- сплайнов- 23

3.2. Метод наложения конфигураций- 24

3.3. Точное разложение (в ряд) гамильтониана- 25

3.4. Многочастичная теория возмущений- 26

-

3.5. Диаграммная техника для расчета Сигма- 28

3.6. Энергетические знаменатели- 31

4. Релятивистский сдвиг- 33

4.1. Mg I - 34

4.2. Углерод

4.2.1. C IV

4.2.2. CIII

4.2.3. C II

4.2.4. C I

4.3. Ресчеты методом наложения конфигураций для элементов перехода 3d - 42

4.3.1. Mn II

4.3.2. Ti II

4.3.3. Fe II

5. Сдвиг поля

5.1. Метод- 51

5.2. Королевские графики- 53

5.3. Результаты- 54

6. Удельный сдвиг массы

6.1. Атомы и ионы с одним валентным электроном

6.1.1. Расчет K\_{SMS}

6.1.2. Оценка погрешности

6.1.3. Сравнение с экспериментом

6.3. Углерод

6.3.1. C IV - 70

6.3.2. C III - 71

6.3.3. C II - 72

6.3.4. C I - 73

6.3.5. Сравнение с экспериментом - 75

7. Выводы- 77

Приложения - 79

А. Матричные элементы двухчастичного оператора.

В. Эффективный (приведенный) интеграл для диаграмм Сигма- 81

С. Линии, наблюдаемые в спектрах квазаров- 85

D. Комментарии к компьютерным программам- 91

Библиография - 95

-

\*\* Перевод названий новых статей [1.3jan08] - [10.3jan08]

[1.3jan08] Релятивистские поправки к частотам переходов Ag I, Dy I, Ho I, Yb II, Yb III, Au I, Hg II и поиск вариации постоянной тонкой структуры (папы пометка: "Посмотреть!").

[2.3jan08] Релятивистские поправки к частотам переходов Fe I и поиск вариации постоянной тонкой структуры (папы пометка: "Посмотреть").

[3.3jan08] Многочастичные расчеты релятивистских сдвигов энергии для одно- и двух- валентных атомов (папы пометка: "Посмотреть Брейта поправки").

[4.3jan08] Связанные кластеры в одинарных- двойных расчетов релятивистских сдвигов энергии в **C IV, Na I, Mg II, Al III, Si IV, Ca II, Zn II.**

[5.3jan08] Сдвиги частоты перехода с вариацией постоянной тонкой структуры для Fe II: корреляционные поправки Брейта и остовно- валентные.

[6.3jan08] Универсальный алгоритм расчета термов атомной многочастичной теории возмущений (папы пометка: "Посмотреть!").

[7.3jan08] Комментарий к "Пределы на вариацию во времени электромагнитной постоянной тонкой структуры в низкоэнергетическом пределе из линий поглощения в спектрах удаленных квазаров"

[8.3jan08] Улучшенная чувствительность вариации во времени m\_p/m\_e в обращении спектра аммония.

[9.3jan08] Изучения вариации фундаментальных констант с помощью молекул.

[10.3jan08] Остовно- валентные корреляции для атомов с открытыми оболочками (папы пометка: "Внимательно посмотреть!").

-

\*\* Утверждения по физике:

\*\*\* Диаметр компактификации, масштаб компактификации (неразвернувшихся в результате Большого Взрыва размерностей) зависит от постоянной тонкой структуры (альфа).

\*\*\* В новых статьях нет новых формул, значит нет новых методов, значит они старыми методами решают новые задачи для новых атомов и ионов.

Эти новые статьи: [1.3jan08] - [10.3jan08]

-

\* О докладе объявления:

\*\* Популярно:

Вариация констант: приложения в теориях Великого Объединения, энергосбережении, ресурсосбережении. Доклад о работе автора в США, Новой Зеландии, Австралии, 1998-2008гг. Рассматривается одна из наиболее фундаментальных проблем современной физики - вариация констант природы и приложения результатов решения этой задачи к выбору наиболее адекватных теорий Великого Объединения (общая теория поля), энергосбережению, ресурсосбережению. Доклад (на английском и других языках) планируется на 11 января 2008 года, пятницу, 17:00 на ФПМ (3-й корпус) ДНУ, аудитория 31. Докладчик Марченко Михаил, телефоны: 3708958, 7635618, E-mail: llii@i.ua, URL: www.llii2.narod.ru. Вход свободный. Более подробная информация: www.phd-sites07mar.narod.ru

-

-

\*\*\* Папа 6-го января 2008 года в воскресенье:

Как проверять вариацию констант и там уже можно математическую или физическую постановку задачи делать, но задача уже определена.

Сама по себе вариация фундаментальных констант никого не интересует. Интересует только потому, что это инструмент проверки адекватности более высокой теории. Чтобы не стороить ускорители. Почему строят ускорители многомиллиардные? Ответ: Для проверки теорий.

Папа занимается теорией струн для себя, ждет, когда я смогу к нему подключиться в этом деле.

Все теории суперструн отличаются видом лагранжиана, способом построения лагранжиана и видом. И способом проекции многомерного пространства на 4-х- мерное.

Я: какие вариации констант они предсказывают? Ответ папы: Нет такого. Нам достаточно того, что предсказывают полевых констант вариации.

Я: Где там это указано в теориях суперструн? В Каку где это указано? Ответ папы: Каку этим не занимается. Каку объясняет саму теорию.

Я: А может быть они лгут? Ответ папы: Варшалович и Колачевский написали, что поиск верхней границы вариации констант - это самый эффективный инструмент для проверки новых теорий.

Задача теории струн - общая теория поля, объединить.

-

-

\* Для доклада на семинаре 11-го января 2008 года:

Введение: актуальность.

Общая постановка задачи: зачем это нужно.

Физическая постановка задачи: Найти уровни энергии атомов, ионов при разных значениях альфа.

Математическая постановка задачи: Решить стационарное уравнение Дирака при нулевых граничных условиях на бесконечности, то есть найти волновую функцию при разных параметрах. В данном случае решается обыкновенное дифференциальное уравнение с нулевыми граничными условиями на бесконечности. В общем случае это – интегро- дифференциальное уравнение в частных производных с граничными и начальными условиями.

Методы: Хартри- Фока, много- частичная теория возмущений, наложение конфигураций.

Результаты: альфа была примерно на 10^{-6} меньше 10^{10} лет назад.

Обсуждение результатов: Варшалович не согласен, говорит, что нет доказательств вариации альфа.

-

Релятивистские эффекты играют существенную роль, поэтому рассматриваем уравнение Дирака, а не Шредингера.

-

Единственными абсолютами являются физические константы в физике. Если уже и они варьируются, то подрываются основы современной физики.

-

чувствительность, точность повышается:

чувствительность к вариации альфа повышается: чтобы малой вариации альфа соответствовало большое изменения частоты.

Большая точность расчетов позволяет обнаружить меньшую вариацию альфа.

-

Междисциплинарность моего доклада: он - на пересечении нейро- науки, хаоса, физики, химии, математики.

Естественнонаучность моего доклада: физика, химия.

-

Социальных наук касались на этом семинаре (Коптева), значит и я могу коснуться тем, явно не связанных с естественными науками (психиатрия, медицина, социальные науки)

Медицины касался с Блюсс Константин Борисович.

Математику применяли Коптева и Блюсс в социальных науках и медицине, но математика - не наука, поскольку математика не имеет экспериментальной базы.

Значит, этот семинар не естественнанучный, а междисциплмнарный, поэтому, тематика этого семинара допускает любые доклады.

-

Актуальность результатов: помочь больным людям обмениваться информацией, получать энергию, защищаться от террора.

Нобелевская Премия, энергосбережение, ресурсосбережение, Великое Объединение.

-

Все теории Великого Объединения все известные эксперименты одинаково объясняют (описывают), но разное предсказывают.

-

Аналогия с хаосом - задача на собственные значения, но в моих задачах нет случайности: все эти уровни энергии реализуются.

-

-

\*\* Для моего доклада по физике на семинаре 11-го января 2008 года в пятницу в 17:00 дня:

\*\*\* Фундаментальные физические константы - это свободные параметры, входящие в фундаментальные уравнения физики:

Уравнения Янга- Миллса, термодинамики, Эйнштейна, Дирака, Шредингера, Ньютона, Максвелла.

\*\*\* Полевые константы (не вещество) включают в себя безразмерные константы, в том числе и постоянную тонкой структуры, обозначаемую, как "альфа".

\*\*\* Картинка, отражающая кто чем занимался при исследовании вариации альфа (наблюдения, обработка, расчеты и так далее)

-

\*\* Утверждения по физике:

\*\*\* Константа, равная отношению масс электрона и протона исследуется при помощи рассмотрения молекулярного водорода, поэтому Фламбаум и Козлов с своей статье по этой теме рассматривали молекулярный водород.

\*\*\* Фундаментальные физические константы - это свободные параметры, входящие в фундаментальные уравнения физики:

Уравнения Янга- Миллса, термодинамики, Эйнштейна, Дирака, Шредингера, Ньютона, Максвелла.

\*\*\* Полевые константы (не вещество) включают в себя безразмерные константы, в том числе и постоянную тонкой структуры, обозначаемую, как "альфа".

\*\*\* В квантовой механике импульс эквивалентен оператору d/dx, а в классической механике импульс mv. В квантовой механике не существует понятий "траектории", "скорости".

-

\*\* Вопросы по физике:

\*\*\* Почему в статье Дзюбы и Фламбаума [1.3jan08] = [Ag7Dy7Ho7DF], в формуле (9) используется понятие "эффективный гамильтониан", а не "эффективный потенциал"?

-

Стенограмма с записи того, что я записал на диктофон с папиных слов в моей интерпретации 5-го января 2008 года в субботу:

В атоме водорода 1 электрон, проблем не было, и, когда разобрались с атомом водорода, начали к гелию переходить. И тебе Дзюба по гелию рассказывал (там, где 2 электрона).

Вначале рассматривали потенциальную яму: за пределы не может выйти и здесь уравнение Шредингера получается:

d^2 (psi(x))/dx^2 + V(x) = E psi

Обыкновенное дифференциальное уравнение, оно решается для потенциальной ямы.

Для потенциальной ямы потенциал = бесконечность, выйти не может.

Для случая потенциальной ямы уравнение одномерное, которое просто решать. Потенциал U = постоянной на одном участке, а на другом участке потенциал U = бесконечности. Решается дифференциальное уравнение. Будет дискретность, задача на собственные значения.

-

Водород: Атом водорода, его спектр такой L?. Один электрон, значит волновая функция атома равна волновой функции одного электрона.

-

Гелий: 2 электрона: волновая функция атома гелия = произведению двух волновых функций каждого из двух электронов гелия: psi\_He = psi1(x1) \*psi2(x2).

H = h1 + h2 + e^2/|r1-r2|

Гамильтонианом действуешь . . . . .

integral (psi^\*\_He h1 psi\_He) dV = integral . . . .

h1 действует только на psi1, не действует на psi2.

. . . . . .

Можно брать волновую функцию как произведение волновых функций, но при перестановке меняется четность.

Так вот, детерминанты (Слейтера) - это те же самые произведения, только с учетом перестановки.

При рассмотрении атома гелия к этому пришли.

Это написано в 3-х- томнике Ландау.

Когда с атомом водорода разобрались, там все стало понятно и для случая уравнение Шредингера, и для случая уравнения Дирака. Аналитически решается.

Следующее усложнение - атом гелия.

Оператор Н линейный, а значит для него выполняются соответствующие условия (выполняется принцип суперпозиции).

Написали сначала так . . . .

Потом начали исследовать, там четность нарушается при перестановке. Значит - через детерминант. . . .

. . . . Первое состояние первого электрона, в первом состоянии второй электрон, второе состояние . . . и так далее . . . .

. . . psi2(x1) . . . обменное взаимодействие, они же не различимы.

Во втором состоянии первый электрон.

psi2(x2) во втором состоянии второй электрон.

Далее папа комментирует соотношение в монографии Собельмана (15.2) на странице 92:

В первом состоянии первый электрон, в первом состоянии второй электрон . . . . в первом состоянии N-ый электрон.

Во втором состоянии первый электрон, во втором состоянии второй электрон, . . . .

И когда раскроем детерминант, получим: . . . . .

Это - то, к чему мы привыкли psi1(x1)\*psi2(x2),

а это psi1(x2)\*psi2(x1) - обменное, что электроны неразличимы, когда они попали в зону, их волновые функции, вот - зона первого электрона, а вот - зона второго электрона . . . . один пошел в одну зону, а другой - в другую зону пошел (неразличимые электроны).

Поэтому это обменное взаимодействие, обменное взаимодействие появилось за счет этого.

И когда обменное взаимодействие появилось, его обнаружили экспериментально, по энергии, что это - закон природы.

И по аналогии с гелием получилось так:

Если у тебя есть N электронов, ты находишь psi\_i (пока рассматриваем скалярные psi), i от 1 до N, нашел эти одно- частичные волновые функции, потом по ним строишь детерминант Слейтера, где те же psi, но разные состояния, разные электроны.

А для случая уравнения Дирака 4-х- компонентная волновая функция.

интеграл(Ф^\*Ф)dV = 1 = вероятность нахождения электрона во всем пространстве.

Для случая уравнения Дирака 4-х- компонентные волновые функции перемножаются как скалярное произведение 2-х векторов (не транспонированного и транспонированного векторов перемножение = скалярное произведение двух векторов)

Транспонирование вектора и комплексная сопряженность - не одно и то же. В данном случае нужно и транспонировать вектор волновой функции, и брать комплексное сопряжения от компонентов этого вектора волновой функции.

Папа записывает вид волновой функции, которую мы используем в наших публикациях через 1/r, f(r), g(r), alpha, OMEGA и так далее:

psi = 1/r(f(r)\*OMEGA1, f(r)\*OMEGA2, -i\*alpha\*g(r)\*OMEGA3, -i\*alpha\*g(r)\*OMEGA4)

Скалярное произведение:

f(r)\*OMEGA1\*f(r)\*OMEGA1+f(r)\*OMEGA2\*OMEGA2+alpha^2\*g(r)\*OMEGA3+alpha^2\*g(r)\*OMEGA4.

Интеграл от этого скалярного произведения равен единице:

integral(f(r)\*OMEGA1\*f(r)\*OMEGA1+f(r)\*OMEGA2\*OMEGA2+alpha^2\*g(r)\*OMEGA3+alpha^2\*g(r)\*OMEGA4)dV = 1.

integral(psi^\*1 H psi1 + psi^\*2 H psi2 + psi^\*3 H psi3 + psi^\* H psi4)dV.

К этому шли многие люди и многие годы, а это - уже готовый результат.

А начинали с рассмотрения атома водорода. Когда разобрались с атомов водорода, занялись атомом гелия и это расписано в Ландау. Начинают с того, что представляют волновую функцию как произведение. Потом показали как они пришли к тому, что нужно так . . . . записывать и Дзюба начинал с такого . . . . Нет разницы в том, вектор или скаляр в данном случае. Для случая уравнения Дирака здесь будет вектор, тогда нужно брать произведение векторов.

. . . . . .

Если два электрона имеют одинаковые квантовые числа, то определитель Слейтера равен нулю, поскольку два столбца в определителе Слейтера одинаковые. Таким образом принцип Паули соблюдается.

. . . . . .

Скалярное проиведение двух векторов дает скаляр.

Энергия должна быть вещественным числом, поэтому оператор эрмитовый.

В препринте записана плотность заряда электрона ro\_e = f^2 +alpha^2\*g.

А получено оно так: psi скалярно: psi^\* \* psi = f^2 +alpha^2\*g

После интегрирования, суммирования.

sqrt(N!) стоит перед детерминантом Слейтера, чтобы нормировать, чтобы единица была. Интеграл от двух детерминантов (интеграл от комплексно сопряженого детерминанта и самого детерминанта) равен единице.

В гелии корень из двух.

Интеграл от произведения будет давать единицу.

Интеграл будет равен единице, если все квантовые числа одинаковые, интеграл будет равен нулю, если квантовые числа будут разными (символ Кронекера delta\_ij) (в книге так написано)

Это - не принцип Паули. По принципу Паули нельзя, чтобы два электрона имели одинаковые квантовые числа.

. . . . . двойка выносится и сокращается.

Первое: волновую функцию представили в виде произведения. Начали смотреть, как будто бы получается. Но, обнаружили, что точность. . . ., обнаружили, что электроны могут переходить один в другой, и Слейтер пришел к такому выводу. Посмотрели - очень удачно. И теперь никто об этом не думает: только детерминант Слейтера используют.

Составить детерминант Слейтера (многочастичную волновую функцию) из одно- частичных волновых функций - это искусственный прием, но он работает.

---

---

\*\* Куликов Дмитрий с кафедры теоретической физики ФФ ДНУ спрашивает:

\*\*\* Адронов спектры как сосчитать максимально точно?

Можно ли применять уравнение Шредингера для расчетов спектров адронов? Если да, то как, если нет, то почему?

Можно ли применять уравнение Дирака для расчетов спектров адронов? Если да, то как, если нет, то почему?

Какие виды гамильтонианов используются для расчетов спектров адронов?

Какие виды потенциалов используются для расчетов спектров адронов?

Какие спектры адронов? Рентгеновские спектры?

Как добиться максимально высокой точности расчетов спектров адронов?

В чем наиболее важные и принципиальные отличия расчетов спектров атомов и спектров адронов?

-

Я планирую докладывать на междисциплинарном естественнонаучном семинаре в ДНУ по этим вопросам 11-го января 2008 года в пятницу в 17:00 по украинскому времени (то есть, в последний раз перед этим моим докладом я смогу иметь доступ к Интернету примерно 10-го января 2008 года в четверг, но мне еще нужно успеть осмыслить и глубоко проанализировать Вашу информацию (если Вы мне ответите хоть на какие-нибудь из моих вопросов)). Участниками этого семинара являются многие кандидаты физико- математических наук и доктора физико- математических наук (то есть этот семинар серьезный и высокого уровня).

Я - не физик по образованию. Я очень тяжело психически болен, поэтому мне очень трудно мыслить.

ДНУ = Днепропетровский национальный университет.

ФФ = физический факультет.

-

\*\* Папа:

Для адронов кинетическая часть гамильтониана совпадает с кинетической частью гамильтониана для атомов, которые я рассматриваю.

Не знаю, какое между адронами взаимодействие (не знаю, какой между адронами потенциал). Между электронами взаимодействие Кулона (электромагнитные силы). Между адронами ядерные силы.

-

\*\* о точности расчета спектров адронов.

\*\* о точности расчета атомных спектров.

-

Kulikov Dmitry: kulikov\_d\_a@yahoo.com

18.12.2007, 15:21.

Вопросы о точности расчета атомных спектров и спектров  
адронов меня тоже интересуют.  
---------

\* Bibliography of recent publications (drafts of the publications on the Internet) of my former colaguaes:

\* Список последних публикаций (черновиков публикаций, доступных через Интернет) моих бывших коллег:

\*\* [1.3jan08] = [Ag7Dy7Ho7DF] Relativistic corrections to transition frequences of Ag I, Dy I, Ho I, Yb II, Yb III, Au I and Hg II and search for variation of fine structure constrant. Authors: Dzuba V.A., Flambaum V.V., dated: 21 December 2007, 6 pages, printed 3 January 2008.

\*\* [2.3jan08] = [Fea7DF] **Relativistic corrections to transition frequencies of Fe I and search for variation of the fine structure constant.** V. A. Dzuba and V. V. Flambaum**.** dated: 28 November 2007, 7 pages, printed 3 January 2008.

\*\* [3.3jan08] = [sd7SD] **Many-body calculations of relativistic energy shifts for single- and double-valence atoms. Authors:** I. M. Savukov and V. A. Dzuba**.** http://eprintweb.org/S/authors/All/dz/Dzuba/ dated: 25 October 2007, 4 pages, printed 3 January 2008.

\*\* [4.3jan08] = [C7Na7Mg7DJ] **Coupled-cluster single-double calculations of the relativistic energy shifts in C IV, Na I, Mg II, Al III, Si IV, Ca II and Zn II. Authors:** V. A. Dzuba and W. R. Johnson**.** http://eprintweb.org/S/authors/All/dz/Dzuba/ **arXiv:0710.3417** (October 2007) dated: 17 October 2007, 6 pages, printed 3 January 2008.

\*\* [5.3jan08] = [Fe7Breit7K] **Transition frequency shifts with fine structure constant variation for Fe II: Breit and core-valence correlation correction. Authors:** S. G. Porsev, K. V. Koshelev, I. I. Tupitsyn, M. G. Kozlov, D. Reimers, S. A. Levshakov**.** 7 pages, submitted to Phys. Rev. A. **arXiv:0708.1662 (August 2007)** dated: 13 August 2007, 7 pages, printed 3 January 2008.

\*\* [6.3jan08] = [uni-alg7D] **An universal algorithm of calculating terms of atomic many-body perturbation theory. Author:** V. A. Dzuba**.** http://eprintweb.org/S/authors/All/dz/Dzuba/ **arXiv:0710.2946** (October 2007) dated: 16 October 2007, 9 pages, printed 3 January 2008.

\*\* [7.3jan08] = [Comm7] **Comment on "Limits on the Time Variation of the Electromagnetic Fine-Structure Constant in the Low Energy Limit from Absorption Lines in the Spectra of Distant Quasars". Authors:** Michael T. Murphy, John K. Webb and Victor V. Flambaum**.** http://eprintweb.org/S/authors/astro-ph/fl/Flambaum/ **arXiv:0708.3677** (August 2007) dated: 20 November 2007, 3 pages, printed 3 January 2008.

\*\* [8.3jan08] = [m\_p/m\_e7FK] **Enhanced sensitivity to time-variation of m\_p/m\_e in the inversion spectrum of ammonia. Authors:** V. V. Flambaum and M. G. Kozlov**.** http://eprintweb.org/S/authors/astro-ph/fl/Flambaum/ **arXiv:0704.2301** (April 2007) dated: 19 April 2007, 4 pages, printed 3 January 2008.

\*\* [9.3jan08] = [mol7FK] **Studying variation of fundamental constants with molecules. Authors:** V. V. Flambaum and M. G. Kozlov**. arXiv:0711.4536 (November 2007) Received.** 28 November 2007 **Last updated.** 28 November 2007. dated: 28 November 2007, 14 pages, 2 figures, printed 3 January 2008.

\*\* [10.3jan08] = [open7DF] **Core-valence correlations for atoms with open shells. Authors:** V. A. Dzuba and V. V. Flambaum**.** http://eprintweb.org/S/authors/All/dz/Dzuba/ **physics/0703121** (March 2007) dated: 11 March 2007, 13 pages, printed 3 January 2008.

-

\*\*\* План доклада на семинаре 11-го января 2008 года:

I. Введение:

1. Пояснить слова (в теме доклада)

2. Суть вопроса.

3. Актуальность (зачем это нужно: для того, чтобы фундаментальные теории спасти).

II. Схема решения задачи: как нарисовал Фламбаум, что я делал.

Для нахождения диапазона изменения альфа нужно найти зависимость энергии от альфа квадрат. В конце концов это сводится к q.

Как q вычисляется: имеем H psi = E psi

Как это делал.

-

Схема доклада: рисовать, написать надо, ключевые фразы.

-

. . . теория электромагнитного поля: мобильные телефоны, компьютеры.

Если смогут создать единую теорию поля, то выйдут на бесконечную энергетику, на вакуум выйдут, на то, что собой вакуум представляет.

Ньютон пространство воспринимал, как комнату, в которой происходят физические события и есть часы.

Что такое вакуум? Ничего там не должно быть: допустим все откачали, но оказывается, что там масса полей, даже если уберем 4 известные нам поля, то там остаются поля Хиггса и другие поля, которые мы не фиксируем, там кишит (возникают, рождаются частицы, позитроны, электроны, как кипящий бульон: в среднем 0, а заряд меняется).

То есть в вакууме масса всего.

Кварк- глюонный конденсат в вакууме.

Безмассовые частицы в вакууме. Когда они безмассовые, бозоны друг другу абсолютно не мешают, они наоборот объединяются; фермионы (если они в системе), то они подчиняются принципу Паули (одно место есть для фермиона, двух не может быть, с одинаковыми квантовыми числами). А фермионы могут быть с одинаковыми квантовыми числами.

До тех пор, пока они безмассовые, они передвигаются со скоростью света . . . . .

взаимодействие между ними совсем другое.

А как только пошло нарушение симметрии:

выделились ядерные взаимодействия (сильные), прошло еще расширение - выделились электромагнитные и слабые, остался безмассовым фотон, а гравитация вообще в самом начале. Поэтому с гравитацией тяжело работать при включении гравитации в теорию Великого Объединения, по тому, что она не поддается квантованию.

Был момент времени, когда при определенных энергиях примерно порядка 10^{19} ГэВ (Планка), это было одно какое-то поле. Потом за счет расширения, нарушения, флуктуаций пошло разделение. Так вот, если создадут Единую Теорию, доберутся до этого, то проблема энергии будет снята. За справедливость не надо будет бороться: американцам не надо будет в Ирак лезть, не надо воевать.

Шипов пытался показать, что он из вакуума черпает энергию. У Шипова КПД больше единицы, поскольку Шипов, как будто бы, из вакуума черпает энергию.

Говорят, что в принципе невозможно черпать энергию из вакуума, но точно никто не знает. Те ученые, которые не считают возможным создать Теорию Великого объединения, считают, в принципе, невозможным черпать энергию из вакуума.

Если создать Объединяющую Теорию, то можно будет понять как Вселенная возникла, как это все происходило, познать что такое вакуум на самом деле. А если познаешь вакуум, то узнаешь, откуда энергия взялась в вакууме.

Теория Великого Объединения - самая высшая научная задача. Теория супер- струн возникла случайно.

Человечество стремилось к тому, чтобы найти, из чего состоит все: В начале говорили о 4-х стихиях: огонь, земля, вода, воздух и из них состоит все (древние так говорили). Так люди думали, они наблюдали и видели, что в голову придет, что показалось.

А Демокрит немного не так: он сказал: "Пусть у меня есть кусок сахара. Если я буду до бесконечности делить, в конце наступит момент, когда разделил и, в результате, он перестанет быть сладким", и пришел к атомам (неделимым). Они рисовали атомы с шестеренками. Это тянулось примерно 2000 лет или больше, до тех пор, пока Ньютон, Ломоносов, Менделеев и другие поняли, что атомов этих много: каждому химическому элементу соответствует свой атом (таблица Менделеева: 104 атома).

Сначала думали, что атом один, все состоит из одного типа атомов.

То есть весь мир состоит из 104- х атомов (и ионы будем считать).

Резерфорд в результате эксперимента обнаружил, что атом включает в себя ядро и вокруг него электроны, то есть планетарная модель. А в ядре, оказывается, протоны.

В ядерной физике оказалось, что этих частиц не 3, а 350 (только они обладают разным времени жизни). Протон и электрон очень долго живут, нейтрон в свободном состоянии живет примерно 15 минут и распадается на протон, электрон и нейтрино.

Были результаты экспериментов в частицами, их зарядами, спинами и так далее.

Сидел Гелманн, смотрел часами и заметил, что если ввести две частицы - кварки u и d с дробными зарядами 2/3 и -1/3, то с помощью двух кварков можно построить все эти частицы. Предположил, начали искать. В конце концов почувствовали: взяли протон и начали его бомбардировать, и почувствовали, что там какие-то зернистые вкрапления есть. То есть кварки все-таки есть. Вопрос: как кварк найти? Пришли к выводу, что между двумя кварками глюонное взаимодействие. пропорциональное r (а во всех других случаях 1/r). Чем больше r, тем сильнее взаимодействие и как будто бы модель такая: они связаны струной: два кварка связаны глюонной струной. И чем больше расстояние, тем больше натяжение струны. И ввели понятие струны. И этим объясняют то, что кварки не вылетают из протона, нейтрона, не могут обнаружить (confinment (конфайнмейт)).

Начали заниматься струнами, а другие занимались теорией поля. Много волн, много элементарных волн. Каждая элементарная волна имеет частоту, они каждой частоте ставили в соответствие вибратор (осциллятор (шарик)), а так, как в каждой точке много проходит волн, то получается, что вибраторов этих бесконечное число (только счетное). Этот элементарный вибратор описывает электромагнитное поле. А если взять струну (закрепленная, свободная), то она может такие колебания давать и другие колебания давать: то есть, одна струна может давать бесконечное число колебаний. То есть, можно заменить вибраторы струной.

Струны, также, решают проблемы особенностей при r, стремящемся к нулю: потенциал (1/r) при этом стремится к бесконечности, а такого на самом деле нет. Либо потенциал не 1/r, либо что-то другое. Они ввели малый размер, малый диаметр, например 10^{-33} сантиметра, но уже бесконечности нет.

Струна имеет один размер, хотя она помещенная в многомерное пространство. Но имеет конечный размер, то есть исчезает бесконечность (расходимость теории возмущений).

Сейчас уже те, кто занимаются теорией струн забыли о физики и углубились в чистую математику (очень сложная математика, новые разделы математики там рождаются).

Все возмущаются: Нобелевский Лауреат Гинзбург говорит: "Теории струн - хорошие теории. Я верю теориям струн. Но, они забыли о физике".

Эйнштейн, Дирак, Шредингер нарушали математические законы, а думали, как получить нужные им физические соотношения из простых соотношений. Эйнштейн думал, как получить скалярную функцию, лагранжиан скалярный. Не получается с помощью кривизны (тензора кривизны?) и производной (производной по тензору кривизны?). Не получается! У что у меня подобное есть? Ответ: кривизна пространства (это - скаляр). Как из кривизны пространства получить этот лагранжиан? Здесь вторые производные есть (d^2 g/dx\_i dx\_k), а в другом месте нет, потому, что в лагранжиане должны быть производные не выше первого порядка. Он написал: "Пусть G = R - f(d^2 g/dx\_i dx\_k)", f - какая-то функция от вторых производных. f - пака неизвестная функция и Эйнштейн даже не выяснил почти ничего об этой функции. Подставил вместо G, начал варьировать и оказалось, что при варьировании f(d^2 g/dx\_i dx\_k) исчезает (вариация f(d^2 g/dx\_i dx\_k) равна нулю (при интегрировании возникает аналогично формуле Ньютона- Лейбница)). У него получилось: R\_ij - 1/2 g\_ij R = энергии массы (просто, тупо до предела).

Специальную теорию относительности придумали из-за того, что была проблема:

Есть уравнение Ньютона: dp/dt = F, p = mv (для тела переменной массы) (баллистика, пароходы и так далее построены на этом физическом принципе),

Есть уравнения Максвелла: div H = 0, rot E = . . . . (радиотехника, радиолокация и так далее построены на этом физическом принципе).

Обе эти теории практически себя подтвердили.

А есть принцип Галилея: при переходе от одной системе координат к другой, движущейся относительно первой равномерно и прямолинейно, все физические законы не меняются (в законе Ньютона взятие производной от постоянной скорости даст 0 и уравнение Ньютона не изменится).

А при подстановке этого выражения в уравнения Максвелла нарушается инвариантность. Значит что-то неправильное. Начали думать. На практике эти законы работают, но имеет место философская проблема (как и у нас в случае выбора физической теории: А какая теория правильная?)

Сидел Пуанкаре отдельно, Лоренц годами. Придумали такое преобразование, которое не нарушает инвариантности и придумали преобразования Лоренца- Пуанкаре: m = m0/sqrt(1 - v^2/c^2). Они не поверили в свою правоту. Опубликовали, но считали абстракцией.

А сидел Эйнштейн, закончил университет, а работы не было и устроился он в бюро патентов, где кто-то приходит оформляет, кому-то . . . ., времени было много взял эти результаты и построил специальную теорию относительности. Получил Выражение E = mc^2. Они не поверили, а он это перевел в реальный физический закон. По готовому.

Как и Геллманн по готовому, смотрел на таблицу из 350 элементарных частиц и думал, что можно сделать, чтобы из простых "кирпичей", придумал кварки, которых никто никогда не видел, не знал, на бумаге придумал, потому, что сидел и смотрел. Это было написано в книге по теоретической механике, автор Березкин, издательство МГУ. И папе все стало ясно, папа сам бы до этого додумался, потому, что не стыкуется, есть проблема, пока нет проблемы - нет вопросов, пока делать ничего не надо, если проблема есть и она тебя волнует, тогда появляются вопросы.

А Планк - то же самое, примитивно: думал, как одной кривой получить? А что, если будет не непрерывно, а дискретно? Получилось! Доложил. Эксперимент очень точно подтвердил открытие Планка. Планк все равно этому не верил. Сказал: "Это придумано. На самом деле это не так".

Планк примерно так же поступил: Он искал, а что можно сделать?

Резерфорд, великий человек, сказал аспиранту, что в физике почти все закончено: осталось 2 вопроса: Х- лучи (рентгеновские лучи) и проблема кривой излучения (проблема излучения абсолютно черного тела). А из этих лучей пошла ядерная физика, казалось бы из простого.

А из гипотезы Планка пошла вся современная теория квантовой механики (причем интересно, что постоянная Планка h имеет размерность действия). Квантовая механика на все распространяется, на весь мир, только не на гравитацию. Не могут соединить гравитацию и квантовую механику. Бор фактически является основоположником квантовой механики. Он фактически ничего не придумал, но он славами, концептуально, качественно говорил, что если электрон находится на стационарной орбите, то он не излучает, хотя по законам электродинамики, он движется по кривой линии и должен излучать, упасть на ядро, а он не падает, поэтому Бор сказал, что есть стационарные орбиты, по которым электрон вращается и не излучает, а излучает только при переходе с орбиты на орбиту, все, больше ничего не сказал. Спектр водорода. Он дискретный. И, когда Шредингер написал, что для стационарного случая H psi = E psi (задача на собственные значения), то все сразу объяснилось. Е должно дискретные значения принимать. Объяснил.

Поэтому, всегда нужно мыслить по-крестьянски. Если ты все будешь знать, ты по инерции будешь зашоренный, потому, что ты знаешь, что оно так должно быть, а нужно руководствоваться здравым смыслом.

Когда папа делает тяжелую работу, за которую никто не хочет браться, поскольку все хотят выполнять только легкую работу, и папа не знает, как эту работу делать, папа забывает все, чтобы по-крестьянски.

История вопроса помогает.

Специальная теория относительности возникла, поскольку нужда людей заставила. Не выполняется принцип Галилея, две теории не стыкуются. Если бы не было этой проблемы, то никто бы не додумался до специальной теории относительности.

Придумали искусственный способ, чтобы выполнялись физические законы:

Уравнение Шредингера искусственное, теория Планка искусственная, специальная теория относительности искусственная, теория гравитации искусственная, уравнение Дирака искусственное.

Смотрит на уравнение Шредингера:

ih d(psi)/dt = nabla(psi)/(2m) + V(r)

V(r) - потенциал взаимодействия.

-

\*\*\* Терм:

Папа с большим трудом разбирался в том, что такое терм:

Терм: L, S, J построить надо, одному и тому же атому могут соответствовать разные сочетания (L, S, J), одной и той же конфигурации - разная энергия.

терм - состояние квантово- механических параметров, которое соответствует данному значению энергии.

-

Для случая одного электрона поверх заполненной оболочки - один терм.

-

Если заполненная оболочка - тоже один.

-

Для оболочки р уже много термов из-за возможности разных ориентаций спинов и так далее.

Много комбинаций по направлению спина.

А значит разные J.

За счет векторного сложения L и J тоже появляются разные варианты, за счет проекций.

-

-

\*\*\* Единые теории = теории Великого объединения, возникновение Вселенной:

Если бы сейчас была создана теория объединяющая! Эйнштейн 30-40 лет жизни потратил на то, чтобы объединить электромагнитное и гравитационное взаимодействия и не смог это сделать.

Калуза- Клейн сказали: "А что, если ввести 5-е измерение, которое существует, только не развернутое?" И получилось объединение. Только они ошибку допустили. Но они правильно мыслили.

Наши галактики разбегаются за счет расширение Вселенной. Если бы она была 4-х- мерная, то был бы центр, откуда разбегается. А если размерность Вселенной больше 4-х, то происходящее аналогично надуваемому трехмерному шару, на поверхности которого нарисованы точки, расстояния между точками увеличиваются и нет приоритетной точки.

-

Если бы удалось создать единую теорию, то стало бы более понятно, что такое вакуум, а там может быть много энергии.

Например результатом достижений в области генетики стало клонирование: американцы могут создать живых роботов и эти роботы будут воевать с арабскими странами, которые не могут создать ничего подобного из-за низкого уровня интеллекта, низкого уровня развития технологий.

-

\*\* Доклад 11-го января 2008 года:

Что такое фундаментальные константы, какие они, почему нужно искать их вариацию?

В поиске вариаций фундаментальных физических констант применяются самые точные в мире методы измерений - методы спектроскопии. А спектроскопия - это атомная физика.

Спектры, то есть частоты переходов.

Козлов Михаил в своей диссертации написал, что методы атомной физики и спектроскопии - самые высокоточные методы измерений. А спектры исследует атомная физика. Поэтому методы атомной физики являются актуальными, не смотря на то, что они уже классические.

Из многих констант наиболее важными являются полевые константы взаимодействия (альфа и так далее). Они безразмерные, не зависят от масштабов.

Эти константы находятся в уравнениях. В релятивистском сдвиге альфа содержится.

В тонком расщеплении явно содержится альфа.

Варшалович занимается тонким расщеплением. Но там величина малая. А ее надо измерить, спектр нужно проанализировать и измерить.

А эти друзья большие величины ловят, чувствительность: чтобы малому изменению альфа соответствовало большое изменение частоты. Это называется чувствительностью.

Дзюба, Фламбаум, Беренгут владеют самым точным в мире методом расчета частот переходов. Высокая точность необходима, поскольку вариация малая. Чтобы погрешность была как можно меньше. Чтобы погрешность была меньше вариации.

Они (Дзюба, Фламбаум) познакомились с Вэббом, Вэббу это было нужно. Фламбаум нашел себе поле деятельности. Если они смогут установить диапазон вариации альфа, то можно будет определить, какая из теорий Великого Объединения (теория струн и так далее) наиболее достоверна.

Например: было много теорий происхождения Вселенной: инфляционная, теория Большого Взрыва и так далее. Но теории горячей Вселенной предсказывали реликтовое излучение, микроволновое излучение во всем пространстве. Случайно, примерно через 20 лет обнаружили. В результате, отказались от всех остальных теорий, поскольку они это не предсказывали.

Исследования вариации альфа хороши тем, что методами атомной спектроскопии можно обнаружить.

Методы спектроскопии точны.

Теоретическая часть - атомная физика.

Именно атомная физика рассчитывает спектры переходов.

-

-

Далее в докладе нужно привести картинку из докладов по спектрам квазаров Фламбаума и Дзюбы, где указано, кто чем занимался, кто выполнял какую работу для поредения вариации альфа.

Можно такую картинку по атомным часам привести, хотя есть плакат "методы поиска".

-

Важно заниматься безразмерными константами, поскольку они полевые, не зависят от масштаба измерения (от способов, от масштабов измерения). Что брать за эталон измерения?

Где оно доступно в природе, чтобы понаблюдать? Доступно в атомных часах (лабораторные) и спектрах квазаров. Там чисто больше всего альфа. А почему альфа? По тому, что все константы сходятся в одну константу сначала при энергиях 10^{16} ГэВ (это расстояние, видимо, примерно 10^{-22} сантиметра), а потом уже при длинах Планка, все 4 константы в одну сходятся. Там нет полей, все общее, нет там гравитационного поля, оно общее, они объединяются. Как электрослабое объединили.

Они рассуждают: Вначале Вселенная была сосредоточена в очень малом объеме, меньше атома, но обладала колоссальной энергией, частиц там не было. После Большого Взрыва образовались частицы и античастицы, но они сначала были безмассовые.

При расширении Вселенной (правда не понятно куда и как), падает температура за счет расширения Вселенной. А где-то флуктуация возникла, температура упала, и она не успела вернуться к той. Получается асимметрия. Возникли кварки, частицы, они были безмассовые. Нарушилась первый раз симметрия (первая асимметрия). Появились протоны, нейтроны. То есть выделилось ядерное взаимодействие. Потом расширяется, остывает. Снова при температуре или энергии 100 Гэв разделились электрослабые: стали отдельно слабые, отдельно электромагнитные; бозон приобрел массу, а фотон так безмассовым и остался. А где он взял? Оказывается, существуют скалярные поля, которые никакими приборами не измерить, обнаружить, поля Хиггса. Они только проявляются косвенно.

Уравнения Янга- Миллса описывает безмассовые частицы (фотоны, кварки), и все хорошо описывают, а они на самом деле массой обладают. Где-то какой-то фазовый переход имел место, что они приобрели массу за счет полей Хиггса, которые поглощают бозоны Хиггса, которые поглощаются безмассовыми частицами (кварками, W-, Z- бозонами) и они становятся массовыми (приобретают массу?) А раз переносчики взаимодействия становятся массовыми, то оно короткодействующее, по тому, что они не могут распространяться со скоростью света, у них время жизни малое и со скоростью света они не могут распространяться. А фотон может со скоростью света распространяться, он безмассовый. И гравитация тоже.

-

После этого приступаем к тому, как найти вариацию альфа. Считаем Е(альфа1, альфа\_n), энергия с частотой перехода для разных значений альфа. Увидели, что на самом деле зависимость имеет место не от альфа а от альфа в квадрате. И при малой вариации альфа - линейно. Ввели переменную х, выражающуюся через альфа. И начали смотреть.

Вариация альфа аналогична реликтовому излучению в смысле проверки физических теорий.

Предсказали реликтовое излучение для горячей Вселенной и когда его обнаружили . . ., а другие теории не предсказали. Поэтому сейчас все ведущие физики мира признали эту модель рождения Вселенной.

-

Теорию элементарных частиц и теория Вселенной сливаются в одну теорию по тому, что ранняя Вселенная занимала объем меньше, чем атом.

"Бульон" элементарных частиц.

Наши галактики

флуктуации

поляризация

вакуум

ничего нет (ни фотонов, ни электронов, ничего), но там все равно, за счет принципа неопределенности Гейзенберга могут возникнуть протон- антипротон (возникли и исчезли, возникли и исчезли, возникли и исчезли, . . . ., то есть как кипящий бульон). Эту флуктуации толкают электрон в разные стороны и поэтому траектория электрона вероятностная (за счет принципа неопределенности Гейзенберга).

-

-

-

-

. . . Надо пояснять что такое фундаментальные константы, привести их, и выделить среди них полевые константы, где альфа, сказать, зачем это нужно. В Узане (2003) приведены все эти константы.

Потом сказать, почему эта вариация актуальна. Потому, что сегодня идет речь о создании всеобъемлющей теории. Теория Великого Объединения - из одного уравнения вытекают все остальные уравнения, как частные случаи. Они каждый по- своему строили лагранжиан, потом варьируют функцию действия, потом уравнения. А лагранжиан "руками" всегда строили (кому как вздумается). Так же и для теории супер- струн тоже "руками" (в зависимости от того, как лагранжиан построили, там же полей много (мы только 4 поля знаем, а теоретически их там много возникает)). А поле определяет взаимодействие. Но мы в эксперименте обнаруживаем только 4.

Результатом создания теории электромагнитного поля являются радиотехника, телевидение, лазерная техника, мобильная связь.

Результатом понимания слабого взаимодействия и ядерной физики стало ядерное оружие, ядерные реакторы (энергетика).

То есть каждая новая теория дает большой выход.

-

\*\*\* Дирак:

Дирак долго анализировал уравнение Шредингера, Дирак не мог примириться с тем, что в одном месте была первая производная, а в другом месте - вторая производная. Дирак попробовал сделать одинаково.

Дирак из примитивного получил свои уравнения: просто сидел, смотрел и думал, а почему оно не так, а что будет, если будет так?

Дирак смотрел на уравнение Шредингера, а уравнение Шредингера объяснило спектр водорода (почему он дискретный).

Бор сказал, что есть стационарные орбиты и движется он ускорено (по криволинейной траектории), и не излучает. Это - его гипотеза, постулат. А излучение и поглощение идет при переходе с одной стационарной орбиты на другую. Но это не было доказано экспериментально.

А Шредингер подошел к этому формально. К тому времени Де-Бройль уже сказал, что все частицы обладают волновыми свойствами (написал свое выражение, и то, по аналогии со спектрами (все по аналогии делается, на ровном месте ничего не возникает), брат занимался спектрами).

Посмотрел и взял формально, с грубым нарушением, и школьник сейчас может сделать это, (если показать ему) и получил задачу на собственные значения (для стационарного случая). А раз на собственные значения, то значит там дискретные энергии.

Достаточно было одного получения задачи на собственные значения (все, энергии должны быть дискретны), даже не надо было решать эту задачу на собственные значения.

Решили, получили, что действительно почти совпадает.

Это было в 1924-м году.

Сидел Дирак, который не заканчивал ничего (по физике ничего, Дирак строительный институт закончил). Дирак не нашел работы по строительству, а в институте физики была должность инженера (на побегушках, так, как ты в "Оранте" был).

Дирак посмотрел на уравнения знаменитого Шредингера (Дирак на тот момент еще не был знаменитым). Дирак обратил внимание на то, что по времени была первая производная, а по координатам - вторая. А почему? Ведь согласно специальной теории относительности, в соответствии с концепцией пространственно- временного континуума, они все должны быть одинаковыми.

Хорошо, пусть они будут одинаковыми (раз первая производная есть и она хорошо работает, давайте предположим, что и остальные первые производные). Получил, добился того, чтобы в предельном случае можно было получить уравнение Шредингера. Начал решать свое полученное уравнение для водорода и обнаружил, что волновая функция - не скаляр, как у Шредингера, а вектор, четырехкомпонентный, что есть спин, что есть позитрон.

Ему на это понадобилось 2 или 3 года, или 4.

Человек просто сидел и думал, просто, по- крестьянски. Не убивал время. Получил.

Ничто на ровном месте не рождается, все по аналогии. Только смотрят на противоречия. То есть, надо разрешить.

-

\*\*\* Планк:

Как Планк пришел к тому: К идее h как кванта действия (h имеет размерность действия (энергия на время)). Это элементарный квант действия.

Вариация функции действия.

Интеграл от лагранжиана по времени и объему, по континууму.

Берешь дельта (вариацию), получаешь уравнения.

У Планка не получалось одной формулой. А Релей и Джинс, имея экспериментальные кривые, подогнали: один ультрафиолетовую сторону хорошо подогнал, а тот - инфракрасную.

У Релея расходилась ультрафиолетовая, а у Джинса расходилась инфракрасная.

Он видит, что расхождение по энергии идет. А что, если не непрерывно, а дискретно?

Ведь что такое струна? = Точку нулевого размера заменяют на маленькую длину (10^{33} сантиметра), то есть исчезает особенность. В моих статьях подставлено a^2 для избегания особенности в нуле, у меня a = радиусу Бора. На самом деле в природе его (?а) нет.

Если взять потенциал в виде 1/r (а сила 1/r^2), то в точке r = 0 особенность. А ее нет в природе, значит что-то не так.

Пытались предположить, что пространство дискретно, что в пространстве маленькие ячейки. Но экспериментально не могут получить. Потому, что если пространство дискретно на расстояниях 10^{-33} сантиметра по расстоянию и 10^{-44} секунды по времени, то это нельзя зафиксировать никакими приборами.

Теория поля:

Электромагнитные волны, луч света, много волн, плоских волн и так далее, начали манипулировать, свели, что в каждой точке пространства действуют много осцилляторов (шариков на пружинках), много потому, что много частот; в каждой точке пространства, бесконечное число. И этими осцилляторами занимались . . . . аналог, к чему привели? К шарику . . .

Я: В теории вязко- упругости вводят упругие элементы, демпферы. Это - аналогично?

Я ? А для нестационарного?

Папа: Но излучение атома водорода ведь стационарное.

Нестационарное = внешнее переменное воздействие.

Внутри то нет нестационарного.

Я ? Во внешнем магнитном поле, как задача о нарушении четности (в поле ядра).

Папа: Оно должно быть сначала переменное.

Но это ядро может создавать для электронов внешнее магнитное поле.

Но оно еще должно быть переменное во времени и пространстве.

Я ? Но он же движется по отношению к ядру, вот тебе и переменное поле?

Папа: Нет, ну поле может быть постоянное, но значения в разных точках.

Как температура: в разных областях пространства температура разная, но на данный момент зафиксированная, постоянная. В зависимости от того, в какую точку пространства попадаешь, ту и температуру имеешь.

А можешь ты в одной точке быть, а со временем меняется.

Под постоянством поля понимается независимость от времени (а не то, что везде одинаковая напряженность).

Динамика = когда меняется по времени.

-

-

\*\*\* Эйнштейн:

Эйнштейн в 1916-м году создал свою теорию относительности из примитивной гипотезы.

Функция действия должна быть скаляром. Значит лагранжиан должен быть скаляром. От каких- то переменных. В лагранжиан должны входить производные, переменные и первые производные, потому, что таковы уравнения природы. Это он знал. И когда он придумал принцип эквивалентности, он понял, что переменными будут тензор кривизны и производные по нему. Взял их. И не мог из них получить скаляр разными комбинациями. А нужен скаляр. А что у него было скаляром? Кривизна! Радиус кривизны в каждой точке пространства. . . . Он решил перейти, а там "сидят" вторые производные. Поэтому он записал: функция действия (котрая есть) равна функции радиуса кривизны минус выражение, которое вторые производные убирает. Так действие представил. И начал варьировать. И получил это уравнение.

-

Здесь:

альфа = alpha ~ 1/137 =постоянная тонкой структуры, указывающая на то, что магнитное взаимодействие примерно в 137 раз слабее электрического взаимодействия.

папа = мой отец = Виктор Тимофеевич Марченко, родившийся 6-го апреля 1944 года в селе Брагинцы Варвинского района Черниговской области Украины, в настоящее время проживает в городе Днепропетровске, Украина.

-

\*\*\* Блюсс Константин Борисович докладывал: у него исходные предпосылки: он показал, где малярия и уравнения, и дальше что он делал с ними.

-

\*\* Утверждения по физике:

\*\*\* Все что мы знаем о Вселенной, мы знаем из спектров.

\*\*\* Высший уровень современной физики = теории Великого Объединения (теории струн, М- теория, Калуцы- Клейна), а следующий уровень - люди уровня Фламбаума Виктора, Дзюбы Владимира Андреевича, я пытался быть одним из них, у меня это не получилось.

\*\*\* Самые точные измерения = измерения спектров (об этом написано в диссертации Михаила Козлова), а спектры дают электроны в атомах.

\*\*\* Постоянная тонкой структуры (альфа) находится в уравнении Дирака, а уравнение Дирака (и уравнение Шредингера) получено на бумаге, не из эксперимента, из первых принципов (а уже потом получило экспериментальное подтверждение).

\*\*\* 4 константы взаимодействия = связующие константы.

\*\*\* В полевых взаимодействиях участвуют безразмерные связующие константы (Узан, 2003), а размерные константы - в веществе.

\*\*\* Эти константы называются фундаментальными, поскольку они пронизывают всю природу и если хоть одна из этих констант существенно изменится, то нарушится баланс в природе.

\*\*\* Выражение R в формуле (1.Е97) на странице 19 (Супергравитация, . . . ., Гравитационные супермультиплеты) очень сложно расписывается. [Е97] Физическая энциклопедия, примерно 1997 года издания.

\*\*\* Узан (2003) не сослался на источник, где впервые был приведен "куб физических теорий", а Окунь - сослался:

"Чтобы представить идеи М. Бронштейна в наглядном виде, А. Зельманов [24, 25.O-91] в 60-х годах нарисовал "куб физических теорий", построенный на трех ортогональных осях 1/c, G, h (рис 1.O-91)".

страница 182 из: [O-91] УФН за сентябрь 1991 года, том 161, № 9, Л.Б. Окунь. "Фундаментальные константы физики" страницы 177-194.

[24.O-91] Зельманов А.Л.// Бесконечность и Вселенная. - М.: Мысль, 1960. - С. 274.

[25.O-91] Зельманов А.Л.// Развитие астрономии в СССР. - М.: Наука, 1967. - С. 320.

-

Список источников:

[Е97] Физическая энциклопедия, примерно 1997 года издания.

[O-91] УФН за сентябрь 1991 года, том 161, № 9, Л.Б. Окунь. "Фундаментальные константы физики" страницы 177-194.

[24.O-91] Зельманов А.Л.// Бесконечность и Вселенная. - М.: Мысль, 1960. - С. 274.

[25.O-91] Зельманов А.Л.// Развитие астрономии в СССР. - М.: Наука, 1967. - С. 320.

-

Справедливы ли эти утверждения?

-

\*\* Вопросы по физике:

\*\*\* Что такое "волновое число" в докладе Дзюбы Владимира Андреевича летом 2005 года в России?

\*\*\* Что представляют собой сбой v- образные графики, имеющие отношение к Mg, Cr, Fe (это видимо показывает якорные линии, положительные сдвиги (Fe), отрицательные сдвиги (Cr)) в докладе Дзюбы Владимира Андреевича летом 2005 года в России?

\*\*\* НЛО безинерционны (безынерционны)? Как добиться этого? Почему? (предположим, что НЛО существуют)

НЛО = неопознанные летающие объекты.

-

\*\* План доклада на семинаре 11-го января 2008 года:

1. Актуальность: важное значение вариации констант в теориях Великого Объединения.

2. Измерения, обработка, наблюдения.

3. Расчеты.

4. Графики, рисунки, таблицы.

5. Интерпретация результатов.

-

\*\* Утверждения по физике:

\*\*\* Диссертация связана с рассмотрением гравитационных полей. Эта докторская диссертация защищалась в ДНУ на кафедре теретической физики 21.12.2007 года в пятницу.

Gladush V.D. Geometrical methods in the theory of relativistic configurations.

\*\*\* Струнные теории - за пределами эксперимента, поскольку для эксепериментальной проверки теорий струн необходим недостижимый в современных условиях уровень энергии.

\*\*\* Струна рссматривается на расстояних порядка длины Планка то есть на длинах порядка 10^{-33} см, что соответствует энергиям примерно в 10^{19} ГэВ, то есть - за пределами нашего мира, где людям точно не известно, что именно происходит, где все физические взаимодействия едины.

\*\* 5 наилушших теорий струн конкурировали по состоянию примерно на 1998 год.

\*\*\* Величайшие физики мира занимаются проблемами Великого Объединения фундаментальных физических взаимодействий, одним из подходов к Великому Объединению являются теории струн.

-

\*\* Маятник:

В уравнении движения математического маятника в классической механике сокращают гравитационную и инертную массу, поскольку они считаются эквивалентными, но, строго говоря, они не эквивалентны.

-

\*\* Папа рассказывает, с записи на диктофон примерно в 9:00 утра 2.01.2008 (январь) среда:

. . . . перечень фундаментальных констант. . . .

. . . . материальная частица, вот это - масса, скорость света здесь 1 принята, это энергия кинетическая, а вот - полевое (полевая часть) . . . Лагранжиан квантовой электродинамики, аналогично записываются лагранжианы сильно, слабого и других взаимодействий. Комбинированный - всего, если комбинируют, то возникает много полей и лагранжиан этих полей нужно строить. Самый простой лагранжиан - электромагнитного поля. Вот Окунь говорит: "Построен лагранжиан - это примерно 60% сделанной работы". Потом начинаешь варьировать - получаешь уравнения, получаешь уравнения - начинаешь тогда их изучать, моделировать. Вот - астрофизические наблюдения. Я здесь пытался систематизировать, выписывать: метод Хартри- Фока. Позабывал.

. . . . Такие физические константы существуют: . . . . . Важно, что константа безразмерная, то есть измерения не влияют на величину этой константы.

Кварцевые часы. . . . знашь какие условия нужно создавать?! . . . омега\_0 . . . . здесь получали частоты квазаров после обработки, здесь их анализировали, сюда давали q, учитывали смещение, анализировали и получали вариацию альфа. Почему-то здесь не показано, где атомные часы. Атомные часы - это не лабораторное, а эталонное омега\_0, ты можешь взять атомные часы на другом элементе . . . . тут строгие условия: там охлаждение должно быть, а там где другие - уход. Помнишь, ты анализировал уход атомных часов? По отношению. . . должен быть базовый, иначе с чем сравнивать? И те, и те ушли. Я бы взял за основу этот доклад Фламбаума и доклад Дзюбы, а дальше расширял бы по необходимости.

-

Для адронов:

Уравнение Дирака, как и в любом случае: H psi = E psi

H нужно строить.

У Латыпова для Вселенной: H psi = E psi (то есть даже для Вселенной строится, значит и для чего угодно)

Должно быть множество частиц каких-то, которые между собой взаимодействуют и с чем-то взаимодействуют. В Н входит: кинетический член (alpha\*p\*c. . . .) + потенциалы U, так вот разница в том, что если ты атом будешь рассматривать, то у тебя взаимодействие с ядром и электронов между собой.

Основное отличие для адронов - в построении потенциала взаимодействия.

У меня для атома - линейный случай, обменное ваимодействие, магнитное, поправки Брейта (так как заряды перемещаются, взаимодействие распространяется со скоростью света - это запаздывание, и все это линейно) и так далее.

А теперь, как это все построить для адронов?

Вид кинетической части, связанной с массой для адронов не меняется.

Что такое адроны, как они взаимодействуют?

. . . . .

для электоромагнитного взаимодействия знаешь, а если протон, а том кварки, но там правда пренебрегают электромагнитным, там глюонное взаимодействие, слабое взаимодействие.

Гингес добавила еще потенциал слабого взаимодействия: Е1- перехода быть не может (в задаче о несохранении четность), значит влияет поправка в гамильтониан за счет слабого взаимодействия.

Четность не меняется, а при Е1 должа меняться четность. А четность меняется по тому, что уходит один фотон, а фотон несет спин (момент) "-1", значит меняется четность. Если два фотона уходит - то не меняется.

То есть нужно только записать гамильтониан и дальше все то же самое.

-

Планк придумал: Почему кривая излучения черного тела с одной стороны описывается Релея-Джинса хорошо, а с другой стороны другим, а по краям расходимость - а что, если дискретно излучается электромагнитное излучение, а не непрерывно?

-

Эйнштейну нужно было построить функцию действия, чтобы она была акаляром, но не получалось. Начал манипулировать: какой скаляр там есть, который связан с тензором кривизны? . . . кривизна пространства. Чтобы убрать вторые производные, взял функцию вычел, Эйнштейн даже не знал, какая это функция была, только придал свойства ее вторым производным, оказывается она при вариации исчезает и тогда кривизна была эквивалентна энергии.

-

\*\* physics/0612188 (December 2006)

Electron-impact ionization of the metastable excited states of Li+

J. C. Berengut , S. D. Loch, C. P. Ballance and M. S. Pindzola

Department of Physics, Auburn University, Auburn, AL 36849, USA

Department of Physics, Rollins College, Winter Park, Florida 32789, USA

Received. 19 December 2006 Last updated. 19 December 2006

Abstract. Electron-impact ionization cross sections for the 1s2s 1S and 1s2s 3S metastable states of Li+ are calculated using both perturbative distorted-wave and non-perturbative close-coupling methods. Term-resolved distorted-wave calculations are found to be approximately 15% above term-resolved R-matrix with pseudostates calculations. On the other hand, configuration-average time-dependent close-coupling calculations are found to be in excellent agreement with the configuration-average R-matrix with pseudostates calculations. The non-perturbative R-matrix and close-coupling calculations provide a benchmark for experimental studies of electron-impact ionization of metastable states along the He isoelectronic sequence.

Subject. Atomic Physics

Journal-ref. J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys. 40 (2007) 1331

Published Article doi: 10.1088/0953-4075/40/7/002