



Собеседник

Шихобалов Лаврентий Семенович

Ведущий

Скляревская Инна Робертовна

Дата записи

Беседа записана 8 апреля 2013 и опубликована 26 июля 2013.

Введение

В этой беседе физик, механик и исследователь строения атома и феномена времени рассказывает о своем учителе астрофизике Николае Александровиче Козыреве и его теории, согласно которой звезды черпают свою энергию во времени.

На основе теории учителя Лаврентий Семенович разработал собственную модель электрона.

Теория Н.А. Козырева об источниках звездной энергии

Лаврентий Семенович Шихобалов: Я бы сказал о теории Николая Александровича Козырева, замечательного нашего петербургского, ленинградского астронома, астрофизика.

Он родился в 1908 году, и занимался... Он окончил Ленинградский университет, тогда факультет был один — физико-математический, отделение астрономии, и занимался он у своего учителя, Аристарха Аполлоновича Белопольского, который работал в Пулковско, астрономией. И заинтересовался, естественно, как многие ученые интересовались, источником происхождения звездной энергии: то, за счет чего светит наше Солнце. Надо заметить, что за тысячелетия жизни ученых и размышлений на эту тему, в общем, никаких идей, серьезных идей на эту тему не было до начала XX века. Потому что было ясно, что если звезды с самого начала даже были горячие и постепенно остывали, то они бы жили очень мало по сравнению с тем временем, которое, как известно, они живут.

И вот Николай Александрович, долго размышляя на эту тему, решил подойти к этой проблеме следующим образом: он взял весь экспериментальный, наблюдательный материал по звездам и решил, не делая никаких искусственных предположений о том, каков же механизм этого свечения, что является источником свечения звезд, решил сразу на основании этого анализа исследовать и выяснить, какие свойства у этого источника.

” И вот, проанализировав весь большой материал, он пришел к выводу, что свойства стабильных звезд типа нашего Солнца, а именно их свечение, яркость и размеры, — они таковы, что внутри звезд вообще нет никакого источника энергии. Вот он получил такой удивительный вывод.

Ну и тогда встал вопрос: а откуда же берется энергия. Значит, пользуясь законом сохранения энергии, Николай Александрович пришел к выводу, что звезды черпают свою энергию извне. Ну, а что может быть самое такое общее во всей Вселенной? Звезды во всей Вселенной, значит, и источник должен быть таким же общим, как обща сама Вселенная. И вот он высказал гипотезу о том, что вот этим источником является время. Но время не просто как длительность, измеряемая часами, а что время — это сложнейшее явление природы, которое наряду с длительностью обладает еще какими-то другими свойствами. Которые он называл физическими или активными, и посредством которых оно активно воздействует на процессы, происходящие в нашем мире. Ну, от этой идеи — конечно, если бы он ее просто высказал, то никто бы не воспринял ее серьезно, — поэтому надо было прийти каким-то образом к экспериментам лабораторным, чтобы на опыте как-то попытаться выяснить свойства этого источника и получить какие-то позитивные результаты. Поэтому, хотя сама эта идея пришла к нему, когда он сидел в Дмитровском центре, будучи репрессированным, и десять лет, с 36-го года по конец 46-го отсидев в тюрьме [и в лагере], вот он в 38-м году пришел к этой мысли, но он никому о ней не говорил до 58-го года. Когда, выйдя из заключения в декабре 46-го года, он через четыре месяца защитил докторскую диссертацию в Ленинградском университете, работал в Пулковской обсерватории, работал в Крымской астрофизической обсерватории, проводил наблюдения, он занимался теорией и продолжал размышлять над этой проблемой источника звездной энергией и над своей гипотезой о том, что источником этим является время.

Эксперименты Козырева

Для того чтобы перейти к лабораторным экспериментам, надо было какие-то свойства конкретные сформулировать у времени, а не просто высказывать такую идею, потому что ясно, что это, в общем, совершенно новая идея, которая будет с трудом воспринята другими учеными. И вот обдумывая, какие

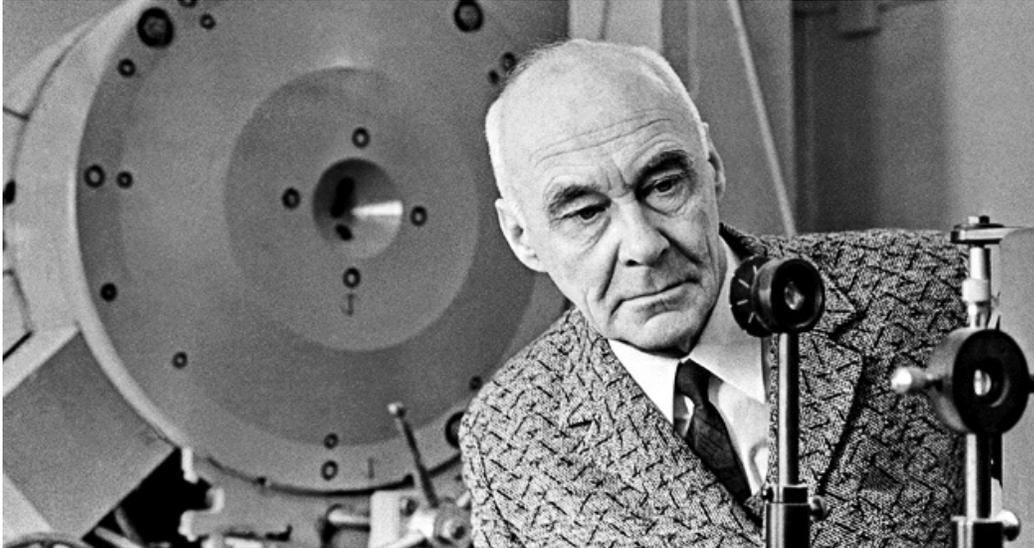
опыты можно было бы поставить в лаборатории, он пришел к такому выводу, — но это, скорее, интуиция его — что время должно проявляться, во-первых, конечно, в процессах каких-то, потому что время явно должно влиять на причинно-следственные связи. Известно, что причина всегда предшествует во времени, а следствие наступает позже. Значит, тут как-то вариант появляется. И вторая его догадка была, что время может быть как-то связано с поворотом, с одновременным сочетанием какого-то процесса и поворота. И вот он начал проводить исследования над вращающимися телами с гироскопами. По взвешиванию их. При этом, конечно, он считал, что, конечно, идеальный гироскоп не должен менять своего веса, как бы его не ориентировать в пространстве. То есть он вращается в одну сторону, в другую, ось его вращения вертикальна, горизонтальна, он проверил это на весах и, конечно, никакого изменения веса не получил. Но тогда чтобы получить [изменение] веса, надо было сделать систему зеркально асимметричной. Вот если на часы посмотреть сверху, то стрелка движется по часовой, часовая стрелка вращается по направлению, которое называется «по часовой стрелке», а если на часы посмотреть снизу, если бы они были прозрачными, то мы увидели бы, что стрелка движется против движения часовой стрелки. Перевернув часы вверх ногами, получим вращение в обратную сторону. Поэтому просто вращение плоскости — оно не выделяет систему на правое и левое. А нужно винт ввести, нужно выделить физически направление вдоль оси вращения, и тогда мы получим одну систему правовращающуюся, а другую левовращающуюся. Как вот штопор, которым открывают бутылки — мы обычно вправо закручиваем, но можно сделать и левозакрученные. И они друг с другом вместе никак не совмещаются, невозможно винтовую линию правозакрученную перевести в левозакрученную — никакими преобразованиями. Кроме того, чтобы его раскрутить и снова закрутить в другую сторону. Так вот, чтобы это физически выделить, Николай Александрович делал некоторый процесс, который... Он подвешивал гироскоп на весах, на рычажных весах, с вертикальной осью вращения, на другом плече рычажных весов вешал уравнивающий груз и производил такой процесс: два вида процесса основных были. Он гироскоп подвешивал не жестко, а подвешивал на резинке, и точку подвеса весов... Он вибрировал. Но так, чтобы не было подскоков, [а только] небольшие вибрации. И тогда колебания эти, проходя по резиновой нити, они по этой вертикали затухали, и поэтому тем самым выделяли направление вдоль оси гироскопа.

Второй эффект был — он просто ставил рядом с металлической нитью подвеса гироскопа нагревательное устройство, и тепло тоже вдоль нити шло и выделяло некоторую ось. И вот в таких условиях он получил некоторую маленькую добавку к весу гироскопа, которую показывали весы. И он считал, что этот эффект как-то вот связан именно со свойствами времени.

Дополнительные постулаты Козырева к аксиоматике Ньютона

Дальше Николай Александрович перешел к другим опытам, связанным со временем, но о них я сейчас, пожалуй, говорить не буду. Но вот надо было как-то это формализовать. И вот он начал рассуждать так, как рассуждал еще Ньютон, основоположник всей фактически физики. В своих «Математических началах натуральной философии», которые опубликованы были в 1687 году, Ньютон заложил основы механики, которые являются вообще фундаментом физики и всего естествознания. И в этой механике Ньютон разработал методологию, по которой должна строиться любая фундаментальная физическая теория. Она должна начинаться с постулирования свойств пространства и времени. А это должно выражаться в том, что надо выбрать какой-то математический объект — ну, множество, как в математике говорят, или пространство, которое, как мы считаем, описывает свойства окружающего мира, пространственные и временные. Затем надо выбрать геометрический объект, который описывал бы тела, задаваемые исследователем и, наконец, выбрать математический аппарат для описания взаимодействия. Вот Ньютон в своей механике, и это так считается до сих пор в классической механике, за основу принял, что пространственные свойства мира описываются трехмерным евклидовым пространством, а время есть некоторый вещественный параметр, который одинаковым образом меняется во всех точках пространства. Тела для простоты он моделировал точками в евклидовом пространстве, а действия описывал векторами сил, то есть математическими объектами — векторами, которые называются векторами сил или просто силами. Значит, элементарное взаимодействующее звено, по Ньютону, состоит

из двух точек, одной и другой точки, которые действуют друг с другом посредством векторов сил. При этом эти точки абсолютно равноправны, то есть выделить причину и следствие из них невозможно в силу симметрии. И вот Козырев поставил себе цель так модернизировать аксиоматику Ньютона, чтобы можно было объективно выделить причину и следствие вот в элементарном даже этом самом взаимодействующем механическом звене. И он ввел дополнительный постулат.



Николай Александрович Козырев

Сначала я поясню: раз точки [присутствуют] в простейшем взаимодействующем звене, то есть одна точка и другая, которые друг на друга действуют, и они являются точками евклидова пространства, то между ними обязательно есть ненулевое расстояние. Такова аксиоматика евклидова пространства. И совместиться они не могут, потому что если точки совместить, то по третьему закону Ньютона силы действия и противодействия равны друг другу по величине и противоположны по направлению, и, действуя в одной и той же точке, они дадут в сумме ноль. Поэтому для механики Ньютона важно, чтобы точки были разные, которые взаимодействуют, то есть, разделены некоторым пространственным расстоянием. Для этого у Ньютона, и до сих пор в механике предполагается, что силы действия и противодействия проявляются в один и тот же момент времени. Вот Козырев ввел новый постулат. Принял, что точки взаимодействующие материальные, их называют материальными точками, что они разделены между собой не только пространственным ненулевым промежутком, но и ненулевым временным промежутком. И тот, и другой могут быть сколь угодно малыми, но не равными нулю. При этом, конечно, в разных взаимодействующих простейших этих элементарных звеньях обе эти величины могут быть различны и могут меняться в течение процесса. Вот это был первый постулат, дополнительный к ньютоновским, которой принял Николай Александрович.

Дальше — следующий постулат, что вот если мы рассмотрим ситуацию, когда в течение некоторого процесса [вот это элементарное взаимодействующее звено —] в этом элементарном взаимодействующем звене точки находятся на минимально возможном пространственном расстоянии друг от друга, то вот в этой ситуации отношение пространственного расстояния к временному есть фундаментальная константа, одинаковая для всех взаимодействующих звеньев. Это вот принципиально новый постулат. При этом важно подчеркнуть, что сами эти расстояния, то и другое, могут быть любыми, сколь угодно малыми, разными для разных взаимодействующих точек и разных процессов, но вот отношение их обязательно — фундаментальная константа, которую Николай Александрович обозначил символом c_2 , потому что символ c_1 он использовал для тоже фундаментальной константы — скорости света.

Ну, и следующий постулат, который позволил определить эту константу, следующий постулат, что вот

во взаимодействующем звене проявляется, наряду с силами, которые диктует классическая механика, есть и малые добавочные силы. И так как эти точка-причина и точка-следствие должны как-то во вращающемся звене различаться по принципу правизны и левизны, то эти силы должны быть тоже направлены в разные стороны. Вот, значит, для точек... классические силы, если сделать вот эти силы направленными навстречу друг другу (ну, либо в противоположных направлениях), то они в сумме дают ноль. А вот что если эти точки... эти силы направлены перпендикулярно [линии, соединяющей точки]? И, следовательно, они не дают суммарного импульса, в систему не вводят, но дают моменты, позволяют систему поворачивать, [дают ей] дополнительный момент. И вот значит, он писал это выражение для сил и начал мерить их в гироскопах. А в гироскопах он считал, что одна сила, причина, находится в точке подвеса, откуда идет, например, вибрация, а следствие находится в гироскопе. И поэтому пара сил — одна на гироскоп, вертикально приложена, а другая на точку подвеса. Но точку подвеса (*силу в точке подвеса — прим. ред.*) мы измерить не можем — это та составляющая силы, которая действует на гироскоп, она поворачивает рычаг весов, и это мы воспринимаем как изменение его веса. И вот он померил эти силы. И в выражение для этих сил входит вот эта константа c_2 . На основании измерения этих сил он получил, что эта константа равняется произведению так называемой постоянной тонкой структуры на скорость света. Постоянная тонкой структуры известна в электродинамике, это $1/137$. То есть скорость вот эта c_2 (а это скорость перехода причины в следствие в элементарном этом звене) примерно равна 2200 км/сек. Это $1/137$ скорости света.

Следствия из «причинной механики» Козырева

Это один из этапов работы Николая Александровича. Теперь — тут можно идти в разных направлениях. Во-первых, какое это отношение имеет к другим разделам физики. И вот тут оказалось, при внимательном рассмотрении, что вот это допущение о том, что в состоянии, когда две точки находятся на минимальном расстоянии, две материальные точки, что вот это отношение c_2 , что эта константа c_2 действительно фундаментальна, удалось применить к рассмотрению взаимодействия элементарных частиц в ускорителях, когда два потока частиц движутся навстречу друг другу. И тогда очень просто, в одну строчку, показывается, что мы из этого постулата Козырева сразу получаем соотношения неопределенностей Гейзенберга. Следовательно, постулаты причинной механики находятся в согласии с квантовой физикой. Это показывается очень просто, совершенно строго выводятся вот эти соотношения, но они выводятся гораздо проще, чем то, как они выводятся вообще традиционно в физике при рассмотрении волновых пакетов.

Вот, это первое направление, показывающее, что это вот постулаты действительно имеют под собой такую серьезную базу.

Ну, дальше... что еще нужно делать...

Итак, в элементарном взаимодействующем звене есть силы, которые диктуются классической механикой, которые вдоль направлены, вдоль линии, соединяющей точки, либо навстречу друг другу, либо в противоположные стороны. И источник вот этих сил, естественно, сами эти точки, да, так и говорят обычно, что точка А действует на точку В посредством вот такой-то силы. А что является источником вот этих дополнительных сил, которые поворачивают это звено, вот небольшие добавки? Вот Николай Александрович высказал гипотезу, что источник этих сил находится вне этого причинного звена, и что им является время. И что время посредством своих активных сил, которые добавочные к длительности, воздействует активно на процессы, происходящие в нашем мире, в том числе они и являются источником энергии звезд. Вот это, вот это время, посредством своих свойств. Что звезды практически представляют собой некоторую машину, которая вот эту энергию времени перерабатывает в лучистую энергию, благодаря которой мы их видим и благодаря которой и имеется жизнь на нашей планете.

Есть у Николая Александровича, — конечно, работал много лет над своей теорией, — есть и другие результаты, они изложены, в частности, вот в такой книге, которая в 91-м году была издана в Ленинградском университете, «Избранные труды» Николая Александровича Козырева. Здесь все его

публикации по причинной механике. Он называл свою теорию физических свойств времени причинной механикой, здесь они все имеются. А к столетию ученого был издан вот такой сборник трудов последователей Николая Александровича, в котором восемьсот страниц, и здесь вот люди разных специальностей применяют идеи Козырева в своих науках: в геофизике, в космологии, в механике. И поэтому это дело продолжается. Но, тем не менее, вот в традиционной физике в современной отношении к идеям Козырева крайне негативное. Хотя за пятьдесят пять лет, прошедших со времени опубликования Козыревым своей «Причинной механики», когда впервые он ее обнародовал в 1958 году, ни одной статьи в научном журнале физиков-теоретиков с критикой этой теории нету. Просто они негативно относятся к его работам и в своих журналах не публикуют. А вот, например, у геофизиков эти идеи Козырева являются просто рабочим инструментом. В частности, они включили вот эту дополнительную силу в свои уравнения и получили [улучшенные] характеристики своих теорий. <...> Давайте сделаем перерыв.

Николай Александрович проделал очень большую работу в развитие своей теории (причинной механики) и в постановке экспериментов. Но, к сожалению, ушел из жизни в феврале 1983 года. Много лет ему при его жизни помогал на общественных началах Виктор Васильевич Насонов, инженер завода «Равенство» в нерабочее время, в свободное от основной работы время он несколько раз в неделю по вечерам приезжал в Пулковку и помогал делать Николаю Александровичу все эксперименты. После кончины Николая Александровича он еще три года обрабатывал архивы и сдал их в 86-м году, сдал в архив Академии наук и внезапно скончался в марте 1986 года.

О своей модели электрона

И после этого вот я начал заниматься вместе, конечно, с другими коллегами, вместе с другими последователями Николая Александровича, как-то пытаться пропагандировать его идеи и их развивать. Вот, в частности, я сам механик, закончил механическое отделение математико-механического [факультета], тогда еще Ленинградского университета, поэтому я (а Николай Александрович называл свою науку причинной механикой), поэтому естественно для меня было теоретические вещи попытаться развить.

Значит, так как основная константа, которую ввел Николай Александрович, вот эта c_2 , она, как я сказал, равняется постоянной тонкой структуры умноженной на скорость света, а постоянная тонкой структуры связана с электродинамикой, то естественно встал вопрос о том, что вот в теории элементарных заряженных частиц должна как-то проявляться его теория. Естественно я взял с полки соответствующий том, «Теоретической физики» Ландау и Лившица, чтоб посмотреть, как описывается электрон — основная заряженная частица. Открываю и что я вижу: что вот есть нечто, вероятность появления чего в некотором месте пространства и в некоторый момент времени описывается уравнением Шрёдингера или Дирака, а самого объекта нет. То есть он никак не формализован. С одной стороны, вроде бы это точка, а с другой стороны не точка. Потому что если это точка, то ей должны соответствовать определенные координаты и время, а они в квантовой механике не конкретизируются, считается, что за счет соотношения неопределенностей они не могут быть формализованы...

” Ну, к такой постановке [вопроса] я как механик не привык. И с такой методологией, работать, конечно, не мог. Поэтому я понял, что надо как-то пытаться самому построить модель электрона в привычной методологии механики, о которой я говорил, и которая с Ньютона еще идет, что надо задать свойства пространства и времени, постулировать, и затем постулировать какие-то геометрические объекты, геометрические модели материальных тел.

Значит, вот в физике — ну, в теории элементарных частиц — принимается, так или иначе, в общем, [что] все-таки это точка. Когда говоришь с учеными-физиками, какой же объект геометрически соответствует элементарной частице, то они, так сказать, колеблясь туда-сюда, туда-сюда, все-таки признают, что это точка. Ну, точка понятно, что [может быть только первой грубой] моделью. Естественно, сам Ньютон рассматривал тела как материальные точки, но понятно, что это первое, даже можно сказать, нулевое приближение к реальности, и надо рассмотреть какой-то другой объект.

Первым делом, конечно, естественно, рассмотреть сферу или шар как самое такое круглое и простое. Вот. А так как свойства пространства тоже надо рассматривать, видимо, уже в наше время — не классическое трехмерное евклидово [пространство], но после создания теории относительности надо рассматривать четырехмерное, то естественно было в качестве модели частицы, в качестве геометрического образа частицы, рассмотреть шар или сферу. Но в четырехмерном пространстве. А это четырехмерное пространство, которое называется пространством Минковского, обладает двумя необычными свойствами по сравнению с тем, с которым мы привыкли иметь дело со школьной скамьи. Первое — это четвертое измерение, наличие четвертого измерения. Так обычно у нас вот, как в комнате: длина, ширина и высота, а тут есть еще четвертое, ортогональное ко всем этим трем, и оно направлено во временном измерении. Что, конечно, совершенно непривычно, непонятно, почему туда не можем заглянуть, в будущее или прошлое. Но, тем не менее, формализованная теория имеется, она многие вещи описывает очень правильно. Это вообще-то теория относительности, специальная теория относительности, рабочий инструмент физиков-ядерщиков. Так что не принимать ее тоже оснований не было. И это пространство, называемое пространством Минковского, а в математике это четырехмерное псевдоевклидово вещественное пространство, оно строго формализовано, там все про его свойства геометрические ясно. И поэтому в этом пространстве нужно рассмотреть объект, являющийся сферой. То есть множество точек, равноудаленных от некоторой заданной точки, называемой центром. Так вот, первое отличие пространства Минковского — это наличие четвертого измерения (то, что оно четырехмерное), а второе отличие — то, что оно псевдо-, так называемое псевдоевклидово, а не собственно евклидово. Там специфическим образом определяется расстояние между точками. Таким образом, сферой является в этом пространстве такой геометрический объект, который в обычном нашем евклидовом пространстве (аналог его) — это то, что называется однополостный гиперболоид, это вот такой вот раструб; раструб, который в обе стороны, вверх и вниз, расширяется до бесконечности. Тем не менее, от центра, от центральной точки, в метрике вот этого пространства Минковского все эти точки вот этого объекта находятся на одинаковом расстоянии. Чисто формализованная вещь. А в математике и физике принято так считать: что раз мы приняли некоторую систему аксиом, то надо рассуждать строго в ней, строить теорию, независимо от того, кажется это очевидным, наглядным или противоречащим нашим представлениям. Поэтому так чисто формально берем [в качестве] частицы [такую] сферу. Не точка, а вот такая псевдо... можно сказать, псевдосфера, или просто сфера, или шар — шар, то есть объект ограниченный вот такой сферой. И оказалось, что после нескольких лет работы и детализации этих всех вещей и исследования, как они могут там воздействовать эти объекты друг на друга, оказалось, что можно построить модель электрона, которая описывает, во-первых, электродинамику — очень просто, притом, описывает электромагнитное поле произвольным образом движущегося электрона, очень просто. То есть становится ясно, откуда берутся два слагаемых в уравнении Максвелла в электродинамике: одно, описывающее стационарное поле, которое убывает как $1/r^2$, это закон Кулона. А второе — это волны, это уходящие волны, они убывают от расстояния как $1/r$, обратно пропорционально расстоянию, и за счет этих волн мы слушаем радиопередачи, смотрим телевизор, телефонами пользуемся — это все распространение электромагнитных волн. Так вот, в этой модели, если эту частицу брать в виде такой неограниченной сферы (*показывает руками раструб — прим. ред.*) то оказывается, что вот это поле и частицы — это просто есть один и тот же объект. Не деформируемый, который движется вдоль своей мировой линии, не деформируясь. Но нам кажется, что это волны: когда он движется волнообразным образом, то мы воспринимаем это как волны. И оказывается, что электромагнитное поле и частица, создающая это поле, это просто один и тот же объект. Недеформируемый четырехмерный шар, движущийся в четырехмерном пространстве Минковского.

Значит, первое свойство, которое удалось описать, это электромагнитное поле; дальше удалось ввести туда некоторые вращения, внутренние вращения, тоже вот относительно естественным образом, но удалось за счет этого описать спин частицы, то есть то основное свойство, которое квантовую механику отличает, например, от обычной классической: частицы обладают спином, то есть собственным вращением, которое, как физики пишут, не имеет механического аналога. Но мне как механику совершенно непонятно было в самом начале, что если некоторое свойство не имеет механического аналога, то не надо называть его механическими словами, такими как «момент» или «вращение». Собственный момент механического движения. Называйте это другими словами. А здесь, в этой модели, удалось ввести вращение таким образом, что спин вычисляется по обычным правилам механики. Затем удалось описать такой очень тонкий эффект, который имеет место в квантовой теории поля. Это так называемый аномальный магнитный момент электрона. Не вдаваясь в детали, можно сказать так, что есть некоторый эффект, который с точки зрения основных положений электродинамики и даже квантовой электродинамики описывается некоторым числом, которое равно единице. Так называемым множителем Ланде. И из уравнения Дирака вытекает это число. Но потом, когда поставили более тщательные опыты, оказалось что это число 1,00116. Значит, еще раз: одна целая, запятая, ноль-ноль — это получается уже стотысячных, сто шестнадцать стотысячных. И вот этот эффект классическими уравнениями ни Шрёдингера, ни Дирака, не описывается.

Поэтому физики ввели представление о том, что имеются некие виртуальные частицы наряду с реальными, и эти виртуальные частицы обладают удивительными свойствами: они, во-первых, не подчиняются законам физики и, во-вторых, принципиально не наблюдаемы. Ну, мне кажется, что не надо давать новые названия объектам, которые уже определены. Объекты, которые принципиально не наблюдаемы и не подчиняются обычным законам, называются бесами! Поэтому фактически в физику введена мистика.

Но вот с помощью как бы этих объектов, что вот эти виртуальные частицы все время движутся вокруг обычных частиц, за счет этого там частично экранируют поле, и вот, трали-вали, трали-вали, — и вот получается то, что надо. А вместе с тем в той модели атома, о которой я рассказываю, получается — этот эффект дополнительный — получается просто как самодействие. Так как частица имеет конечный размер, то она своим электромагнитным полем влияет как на окружающие частицы, так и на саму себя. И вот этот маленький эффект и дает вот эту вот добавку 0,00116. Просто по обычным законам электромагнитного поля.

А почему не удавалось раньше получить этот эффект — потому что частицы-то рассматривались точечные, а у точечной частицы поле, которое она порождает, обратно пропорционально квадрату расстояния, значит, при приближении к частице $1/r^2$ дает бесконечность. И поле имеет сингулярность [расходимось] вблизи частицы, нам не рассчитать ее самодействие, с каким полем она действует на себя, потому что оно бесконечно там, где она находится. А когда частицу вы берете конечного размера, то поле имеет конечное значение, и тогда все это рассчитывается очень просто.

Что интересно, что физики не принимают на дух [эти идеи] ни к публикации, никуда, даже не хотят рассматривать это. Вот, отвечают, у нас есть виртуальные частицы, и всё, значит, замечательно.

Кроме того, вот эта модель позволила дать новое, принципиально новое определение вот этой постоянной тонкой структуры: примерно $1/137$. Она оказалась... удастся ее вывести на основании очень простой формулы механики, и получается с точностью до 10^{-6} . Относительная погрешность — есть формула, которая... вот такая маленькая формула. А ее вычисление в квантовой электродинамике — это разложение в ряд и вычисление многих-многих слагаемых, которые берутся тоже не совсем понятно

откуда. Очень непростое ее вычисление.

Отношение научного сообщества к идеям и последователям Козырева

Вот такой результат удалось получить, фактически отталкиваясь от идей Николая Александровича. И эти идеи находят применение, как я говорил уже, в геофизике, в одном направлении, вот теорию электрона удалось сделать в другом, есть тут, в этой книге, напомним, тут много статей разных авторов, которые применяют и развивают идеи Николая Александровича. Вот удалось кое-что сделать в космологии, статья, там описано тоже, некоторый эффект, который не объясняется традиционной космологией... И поэтому вот это направление представляется чрезвычайно плодотворным.

И вот удивительно, что почему-то люди, не относящиеся к таким профессионалам теоретикам-физикам, относятся к этой науке положительно, а относящиеся к профессионалам-физикам — вот это единственные люди, которые относятся отрицательно, при этом просто так отрицают. Никогда не было никаких критических статей. То есть, критического научного разбора с недостатками. Ну, если бы выявили какие-то научные недостатки в теории Козырева, то нет разговора. А они просто говорят «нет», «нет и все», не приводя никаких доводов.

Критика темной материи и теории струн

А между тем сама физика, к сожалению большому, приходится признать, что находится в несколько таком плачевном, на мой взгляд, состоянии, в состоянии, которое можно назвать тяжелой болезнью. Вот один пример я привел с виртуальными частицами. Физика начинает заниматься вещами, которые принципиально ненаблюдаемы.

Второй эффект просто классический, это всем известно, широко обсуждается — это так называемая темная материя и еще плюс к ней скрытая энергия. При этом эта темная материя составляет 95% от всей материи, которая имеется во Вселенной, то есть то, что мы видим и регистрируем — это 5%, а 95% — это то, что мы не видим, то есть в двадцать раз больше. Значит и что же это за модель? Мне представляется, что любую научную проблему можно решить, допустив, что существует 95% ненаблюдаемых факторов. Такое впечатление, что это просто идея о том, что есть такая материя, призвана просто сохранить имеющуюся космологическую модель. Хотя ясно, что всякая теория имеет ограниченную область применения, и та модель, которая построена на основе лабораторных данных или астрономических данных, имеющих отношение к Солнечной системе, не может быть распространена без изменения на всю Вселенную. Надо работать над моделью! А не пытаться подгонять путем мистики свои идеи под имеющуюся модель.

Значит, вот это очень странные идеи — темной материи и скрытой энергии.

Теперь еще одна сейчас модная тоже теория, так называемая струнная модель, которую многие физики-теоретики развивают. [Реалистична] еще меньше чем элементарные частицы. А модель очень простая. Объясню это популярно: берется струна, которая замкнута на себя, и [считается, что] она натянута. И вот там дальше пишут уравнения, получают интересные всякие забавные результаты. Но всякий человек, наверное, видел струну: если вынуть струну, например, из гитары, и замкнуть ее на себя, то она не может быть натянута! Значит, если струна замкнута на себя, она не может быть натянутой. Так, если теория берет в основу своей модели — как популярное изложение теории — модель, которая заведомо абсурдна, то можно ли доверять такой теории?

Вот, к сожалению, такие современные тенденции в современной физике, они как-то вот очень расстраивают. Вместо того, чтобы, значит, развивать серьезные научные теории, основанные на эксперименте, на наблюдаемых эффектах. А не на ненаблюдаемых.

И вот мне кажется, что одно из самых перспективных (а может быть вообще самых перспективных!) направлений в развитии науки может быть как раз причинная механика, основы которой заложены Николаем Александровичем Козыревым.

Спасибо.

Инна Робертовна Скляревская: Спасибо.