Реферат на тему:

**Физическая природа Времени, гравитации и материи.**

 Выполнил: Богачков М.Н.

#

#

**Томск-2003 г.**

СОДЕРЖАНИЕ.

#  Содержание 2

 Введение 3

1. Развитие пространственно временных представлений. 4
2. Пространство и время в теории относительности. 7
3. Пространство и время в физике микромира. 8
4. Природа времени. 15
5. Природа гравитации. 18
6. Строение атома. 19
7. Заключение. 22
8. Приложение. Чем живут звёзды? 23
9. Используемая литература. 28

ВВЕДЕНИЕ.

Природа материи, пространства и времени интересовала людей с незапамятных времён. Наверное с того времени когда у людей появилась свободная минута от трудностей жизни, взглянуть на звёзды и мир вещей. Основные дискуссии об устройстве мира развернулись в античности, между двумя философскими школами идеализма ( Зенон, Платон) и материализма ( Демокрит, Аристотель). Накопленный опыт и знания в последствии вылилось в развитие пространственно временных представлений в современной науке физике. В данной работе попытаемся наглядно рассмотреть что же из себя представляет время, пространство, материя и гравитация. Начинать исследование целесообразно с представлений античной натур философии анализируя затем процесс развития пространственно временных представлений в плоть до наших дней.

1. РАЗВИТИЕ ПРОСТРАНСТВЕННО - ВРЕМЕННЫХ

# ПРЕДСТАВЛЕНИЙ

 В идеалистической доктрине античности развиваемой такими философами как Зенон и затем Платон, наряду с первичностью сознания перед материей, когда сознание определяет бытиё . На рассуждениях о соревновании Гермеса с черепахой. Когда Гермес не может догнать черепаху , пробегая большее расстояние чем уползающая от него черепаха, впервые вводятся понятие о причинно следственной связи дискретной материи во времени.

 Атомистическая доктрина была развита материалистами

Древней Греции Левкиппом и Демокритом. Согласно этой доктрины, всё природное многообразие состоит из мельчайших частичек материи ( атомов ), которые двигаются, сталкиваются и сочетаются в пустом пространстве. Атомы ( бытие ) и пустота (

небытие ) являются первоначалами мира. Атомы не возникают и не

уничтожаются, их вечность проистекает из безначальности

времени. Атомы двигаются в пустоте бесконечное время.

Бесконечному пространству соответствует бесконечное время.

# Характеризуя систему Демокрита как теорию структурных

уровней материи - физического ( атомы и пустота ) и

математического ( амеры ), мы сталкиваемся с двумя

пространствами: непрерывное физическое пространство как

вместилище и математическое пространство, основанное на амерах

как масштабных единицах протяжения материи.

 В соответствии с атомистической концепцией пространства

Демокрит решал вопросы о природе времени и движения. В

дальнейшем они были развиты Эпикуром в систему. Эпикур

рассматривал свойства механического движения исходя из

дискретного характера пространства и времени. Например,

свойство изотахии заключается в том, что все атомы движутся с

одинаковой скоростью. На математическом уровне суть изотахии

состоит в том, что в процессе перемещения атомы проходят один

"атом" пространства за один "атом" времени.

 Таким образом, древнегреческие атомисты различали два типа

пространства и времени.

 Аристотель начинает анализ с общего вопроса о

существовании времени, затем трансформирует его в вопрос о

существовании делимого времени. Дальнейший анализ времени

ведётся Аристотелем уже на физическом уровне, где основное

внимание он уделяет взаимосвязи времени и движения. Аристотель

показывает. что время немыслимо, не существует без движения, но

оно не есть и само движение.

 В такой модели времени реализована реляционная концепция.

Измерить время и выбрать единицы его измерения можно с помощью любого периодического движения, но, для того чтобы полученная величина была универсальной, необходимо использовать движение с максимальной скоростью. В современной физике это скорость света, в античной и средневековой философии - скорость движения небесной сферы.

 Пространство для Аристотеля выступает в качестве некоего

отношения предметов материального мира, оно понимается как

объективная категория, как свойство природных вещей.

 Механика Аристотеля функционировала лишь в его модели

мира. Она была построена на очевидных явлениях земного мира. Но

это лишь один из уровней космоса Аристотеля. Его

космологическая модель функционировала в конечном неоднородном пространстве, центр которого совпадал с центром Земли. Космос был разделен на земной и небесный уровни. Земной состоит из четырёх стихий - земли, воды, воздуха и огня; небесный - из эфирных тел, пребывающих в бесконечном круговом движении.

Эта модель просуществовала около двух тысячелетий.

 Однако в системе Аристотеля были и другие положения,

которые оказались более жизнеспособными и во многом определили развитие науки вплоть до настоящего времени. Речь идёт о логическом учении Аристотеля на основе которого были разработаны первые научные теории, в частности геометрия Евклида.

Понятия пространства и времени вводятся Ньютоном на

начальном уровне изложения, а затем получают своё физическое

содержание с помощью аксиом через законы движения. Однако они предшествуют аксиомам, так как служат условием для реализации аксиом: законы движения классической механики справедливы в инерциальных системах отсчёта, которые определяются как системы, движущиеся инерциально по отношению к абсолютному пространству и времени. У Ньютона абсолютное пространство и время являются ареной движения физических объектов.

После того, как физики пришли к выводу о волновой природе

света возникло понятие эфира - среды в которой свет

распространяется. Каждая частица эфира могла быть представлена

как источник вторичных волн, и можно было объяснить огромную

скорость света огромной твёрдостью и упругостью частиц эфира.

Иными словами эфир был материализацией Ньютоновского

абсолютного пространства. Но это шло в разрез с основными

положениями доктрины Ньютона о пространстве.

 Революция в физике началась открытием Рёмера - выяснилось,

что скорость света конечна и равна примерно 300'000 км/с. В

1728 году Брэдри открыл явление звёздной аберрации. На основе

этих открытий было установлено, что скорость света не зависит

от движения источника и/или приёмника.

 О.Френель показал, что эфир может частично увлекаться

движущимися телами, однако опыт А.Майкельсона (1881 г.)

полностью это опроверг. Таким образом возникла необъяснимая

несогласованность, оптические явления всё хуже сводились к

механике. Но окончательно механистическую картину мира

подорвало открытие Фарадея - Максвелла: свет оказался

разновидностью электромагнитных волн. Многочисленные

экспериментальные законы нашли отражение в системе уравнений

Максвелла, которые описывают принципиально новые

закономерности. Ареной этих законов является всё пространство,

а не одни точки, в которых находится вещество или заряды, как

это принимается для механических законов.

 Так возникла электромагнитная теория материи. Физики

пришли к выводу о существовании дискретных элементарных

объектов в рамках электромагнитной картины мира (электронов).

Основные достижения в области исследования электрических и

оптических явлений связаны с электронной теорией Г.Лоренца.

Лоренц стоял на позиции классической механики. Он нашёл выход,

который спасал абсолютное пространство и время классической

механики, а также объяснял результат опыта Майкельсона, правда

ему пришлось отказаться от преобразований координат Галилея и

ввести свои собственные, основанные на неинвариантности

времени. t'=t-(vx/c¤), где v - скорость движения системы

относительно эфира, а х - координата той точки в движущейся

системе, в которой производится измерение времени. Время t' он

назвал "локальным временем". На основе этой теории виден эффект

изменения размеров тел L2/L1=1+(v¤/2c¤). Сам Лоренц объяснил

это опираясь на свою электронную теорию: тела испытывают

сокращение вследствие сплющивания электронов.

 Терия Лоренца исчерпала возможности классической физики.

Дальнейшее развитие физики было на пути ревизии фундаментальных концепций классической физики, отказа от принятия каких - либо выделенных систем отсчёта, отказа от абсолютного движения, ревизии концепции абсолютного пространства и времени. Это было сделано лишь в специальной теории относительности Эйнштейна.

2. ПРОСТРАНСТВО И ВРЕМЯ В ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

 АЛЬБЕРТА ЭЙНШТЕЙНА.

 2.1. Специальная теория относительности.

 В теории относительности Эйнштейна вопрос о свойствах и

структуре эфира трансформируется в вопрос о реальности самого

эфира. Отрицательные результаты многих экспериментов по

обнаружению эфира нашли естественное объяснение в теории

относительности - эфир не существует. Отрицание существования

эфира и принятие постулата о постоянстве и предельности

скорости света легли в основу теории относительности, которая

выступает как синтез механики и электродинамики.

 Принцип относительности и принцип постоянства скорости

света позволили Эйнштейну перейти от теории Максвелла для

покоящихся тел к непротиворечивой электродинамике движущихся тел. Далее Эйнштейн рассматривает относительность длин и промежутков времени, что приводит его к выводу о том, что понятие одновременности лишено смысла: " Два события, одновременные при наблюдении из одной координатной системы, уже не воспринимаются как одновременные при рассмотрении из системы, движущейся относительно данной ". Возникает необходимость развить теорию преобразования координат и времени от покоящейся системы к системе, равномерно и прямолинейно движущейся относительно первой. Эйнштейн пришел к формулировке

преобразований Лоренца:

 x-vt t-vx/c¤

 x'=--------- , y'=y, z'=z, t'=----------,

 \_1-v¤/c¤ \_1-v¤/c¤

где x, y, z, t - координаты в одной системе, x', y', z', t' - в

другой.

 Из этих преобразований вытекает отрицание неизменности

протяжённости и длительности, величина которых зависит от

движения системы отсчёта:

 \_\_\_\_\_\_\_\_ dt0

 l=l0\_1-v¤/c¤, dt=----------

 \_ 1-v¤/c¤

В специальной теории относительности функционирует новый закон сложения скоростей, из которого вытекает невозможность превышения скорости света.

 Коренным отличием специальной теории относительности от

предшествующех теорий является признание пространства и

времени в качестве внутренних элементов движения материи,

структура которых зависит от природы самого движения, является

его функцией. В подходе Эйнштейна преобразования Лоренца

оказываются связанными с новыми свойствами пространства и

времени: с относительностью длины и временного промежутка, с

равноправностью пространства и времени, с инвариантностью

пространственно - временного интервала.

 Важный вклад в понятие "равноправность" внёс Г.Минковский.

Он показал органическую взаимосвязь пространства и времени,

которые оказались компонентами единого четырёхмерного

континуума. Разделение на пространство и время не имеет смысла.

 Пространство и время в специальной теории относительности

трактуется с точки зрения реляционной концепции. Однако было бы

ошибочным представлять пространственно - временную структуру

новой теории как проявление одной лишь концепции

относительности.

3. ПРОСТРАНСТВО И ВРЕМЯ В ФИЗИКЕ МИКРОМИРА.

 3.1. Пространственно-временные представления

 квантовой механики.

 Создание Эйнштейном специальной теории относительности не

исчерпывает возможности взаимодействия механики и

электродинамики. В связи с объяснением теплового излучения было

выявлено противоречие как в истолковании экспериментальных

данных, так и в теоретической согласованности этих выводов. Это

повлекло за собой рождение квантовой механики. Она положила

начало неклассической физике, открыла дорогу к познанию

микрокосмоса, к овладению внутриатомной энергией, к пониманию

процессов в недрах звёзд и "начале" Вселенной.

 В конце XIX века физики начали исследовать, как

распределяется излучение по всему спектру частот. В тот период

физики задались также целью выяснить природу взаимосвязи

энергии излучения и температуры тела. М. Планк пытался решить

эту проблему с помощью методов классической электродинамики, но это не привело к успеху. Попытка решить проблему с позиции

термодинамики столкнулась с рассогласованностью теории и

эксперимента. Планк получил формулу плотности излучения с

помощью интерполяции:

 8 h

 ------v

 c

 р = ------------- , где

 hv

 exp(--) - 1

 kT

v - частота излучения, Т - температура, k - постоянная

Больцмана.

 Полученная Планком формула была очень содержательной,

кроме того, она включала ранее неизвестную постоянную h,

которую Планк назвал элементарным квантом действия.

Справедливость формулы Планка достигалась очень странным

для классической физики предположением: процесс излучения и

поглощения энергии является дискретным.

 C работами Эйнштейна о фотонах в физику вошло

представление о карпускулярно - волновом дуализме. Реальная

природа света может быть представлена как диалектическое

единство волны и частиц.

 Однако возник вопрос о сущности и структуре атома. Было

предложено множество противоречащих друг другу моделей. Выход был найден Н. Бором путём синтеза планетарной модели атома Резерфорда и квантовой гипотезы. Он предположил, что атом может иметь ряд стационарных состояний при переходе в которые поглащается или излучается квант энергии. В самом же стационарном состоянии атом не излучает. Однако теория Бора не объясняла интенсивности и поляризации излучения. Частично с

этим удалось справиться с помощь принципа соответствия Бора.

Этот принцип сводится к тому, что при описании любой

микроскопической теории необходимо пользоваться терминологией, применяемой в макромире.

 Принцип соответствия сыграл важную роль в исследованиях де

Бройля. Он выяснил, что не только световые волны обладают

дискретной структурой, но и элементарным частицам материи

присущ волновой характер. На повестку дня встала проблема

создания волновой механики квантовых объектов, которая в 1929

году была решена Э. Шредингером, который вывел волновое

уравнение, носящее его имя.

 Н. Бор вскрыл истинный смысл волнового уравнения

Шредингера. Он показал, что это уравнение описывает амплитуду

вероятности нахождения частицы в данной области пространства.

 Чуть раньше (1925г.) Гейзенбергом была разработана

квантовая механика. Формальные правила этой теории основаны на

соотношении неопределённостей Гейзенберга: чем больше

неопределённость пространственной координаты, тем меньше

неопределённость значения импульса частицы. Аналогичное

соотношение имеет место для времени и энергии частицы.

 Таким образом, в квантовой механике была найдена

принципиальная граница применимости классических физических

представлений к атомным явлениям и процессам.

 В квантовой физике была поставлена важная проблема о

необходимости пересмотра пространственных представлений

лапласовского детерминизма классической физики. Они оказались

лишь приближёнными понятиями и основывались на слишком сильных идеализациях. Квантовая физика потребовала более адекватных форм упорядоченности событий, в которых учитывалось бы существование принципиальной неопределённости в состоянии объекта, наличие черт целостности и индивидуальности в микромире, что и выражалось в понятии универсального кванта действия h.

 Квантовая механика была положена в основу бурно

развивающейся физики элементарных частиц, количество которых

достигает нескольких сотен, но до настоящего времени ещё не

создана корректная обобщающая теория. В физике элементарных

частиц представления о пространстве и времени столкнулись с ещё

большими трудностями. Оказалось, что микромир является

многоуровневой системой, на каждом уровне которой господствуют

специфические виды взаимодействий и специфические свойства

пространственно - временных отношений. Область доступных в

эксперименте микроскопических интервалов условно делится на

четыре уровня: 1) уровень молекулярно - атомных явлений, 2)

уровень релятивистских квантовоэлектродинамических процессов,

3) уровень элементарных частиц, 4) уровень ультрамалых

масштабов, где пространственно - временные отношения

оказываюстя несколько иными, чем в классической физике

макромира. В этой области по-иному следует понимать природу

пустоты - вакуум.

 В квантовой электродинамике вакуум является сложной

системой виртуально рождающихся и поглащающихся фотонов,

электронно - позитронных пар и других частиц. На этом уровне

вакуум рассматривают как особый вид материи - как поле в

состоянии с минимально возможной энергией. Квантовая

электродинамика впервые наглядно показала, что пространство и

время нельзя оторвать от материи, что так называемая "пустота"

- это одно из состояний материи.

Считается, что в вакууме, в любой точке пространства существуют «нерожденные» частицы и поля абсолютно всех возможных видов. Но их энергия недостаточно велика, чтобы они могли появиться в виде реальных частиц. Наличие бесконечного множества подобных скрытых частиц получило название нулевых колебаний вакуума. В частности, в вакууме во всех направлениях движутся фотоны всех возможных энергий и частот. Но так как эти частицы летят во всех направлениях, то их потоки взаимно уравновешивают друг друга, и мы ничего не ощущаем.

В тех случаях, когда однородность потока скрытых частиц нарушается, движется больше, чем в противоположном, нулевые колебания в вакууме начинают себя проявлять [4].

В физике микромира по одной из систематик на основе весьма общих теоретических соображений все элементарные частицы делятся на 3 класса: I класс включает в себя фотон - порцию электромагнитного излучения, II - электрон и нейтрино, III класс - андроны - самый многочисленный (их известно сейчас несколько сотен). К этому классу относятся, в частности, протон, нейтрон и мезон - частицы с массами промежуточными между массой электрона и массой протона. Значительная часть адронов - нестабильные частицы с очень коротким временем жизни. Особо коротко живущие частицы получили название резонансов [4].

Среди них имеются частицы, массы которых в несколько раз превосходят массу протона. И есть предположение, согласно которому «спектр масс» элементарных частиц вообще простирается до бесконечности. Если подобное предположение справедливо, то это значит, что при определенных условиях в ультрамалых пространственно-временных областях могут рождаться макроскопические и даже космические объекты.

Во всяком случае современная теория элементарных частиц такую возможность допускает.

Согласно одной из гипотез Вселенная, выйдя из исходного состояния, поначалу была вообще пустой, а все вещество и излучение возникли из вакуума.

Метагалактика образовалась в результате распада сверхтяжелого суперадрона с массой 1056 г. Это и был тот «первоатом», тот сверхплотный сгусток материи, который дал начало наблюдаемой Вселенной. Его распад на более мелкие адроны привел к образованию протоскоплений галактик, а последующие распады на адроны с еще меньшими массами - к образованию галактик [4].

Микромир и мегакосмос - две стороны одного и того же процесса, который мы называем Вселенной. Физика микромира проникла в область явлений, которые характеризуются масштабами порядка 10-15 см, астрофизика изучает объекты, для которых характерны расстояния вплоть до 1028 см. Но какими бы гигантскими размерами ни обладала та или иная космическая система, она в конечном итоге состоит из элементарных частиц. В то же время мы сами, как и все окружающие нас объекты, являемся частью мегакосмоса.

В работе "Относительность и проблема пространства"

Эйнштейн специально рассматривает вопрос о специфике понятия

пространства в общей теории относительности. Согласно этой

теории пространство не существует отдельно, как нечто

противоположное "тому, что заполняет пространство" и что

зависит от координат. "Пустое пространство, т.е. пространство

без поля не существует. Пространство-время существует не само

по себе, а только как структурное свойство поля".

 Для общей теории относительности до сих пор актуальной

является проблема перехода от теоретических к физическим

наблюдаемым величинам. Теория предсказала и объяснила три

общелелятивистских эффекта: были предсказаны и вычислены

конкретные значения смещения перегелия Меркурия, было

педсказано и обнаружено отклонение световых лучей звёзд при их

прохождении вблизи Солнца, был предсказан и обнаружен эффект

красного гравитационного смещения частоты спектральных линий.

 Рассмотрим далее два направления, вытекающих из общей

теории относительности: геометризацию гравитации и

релятивистскую космологию, т.к. с ними связано дальнейшее

развитие пространственно-временных представлений современной

физики.

 Геометризация гравитации явилась первым шагом на пути

создания единой теории поля. Первую попытку геометризации поля

предприняв Г.Вейль. Она осуществлена за рамками римановской

геометрии. Однако данное направление не привело к успеху. Были

попытки ввести пространства более высокой размерности. чем

четырёхмерное пространственно-временное многообразие Римана:

Калуца предложил пятимерное, Клейн - шестимерное, Калицын -

бесконечное многообразие. Однако таким путём решить проблему не удавалось.

 На пути пересмотра евклидовой топологии пространства -

времени строится современная единая теория поля - квантовая

геометродинамика Дж. Уитлера. В этой теории обобщение

представлений о пространстве достигает очень высокой степени и

вводится понятие суперпространства, как арены действия

геометродинамики. При таком подходе каждому взаимодействию

соответствует своя геометрия, и единство этих теорий

заключается в существовании общего принципа, по которому

порожнаются данные геометрии и "расслаиваются" соответствующие пространства.

 Поиски единых теорий поля продолжаются. Что касается

квантовой геометродинамики Уитлера, то перед ней стоит ещё

более грандиозная задача - постичь Вселенную и элементарные

частицы в их единстве и гармонии.

 Доэйнштейновские представления о Вселенной можно

охарактеризовать следующим образом: Вселенная бесконечна и

однородна в пространстве и стационарна во времени. Они были

заимствованы из механики Ньютона - это абсолютные пространство

и время, последнее по своему характеру Евклидово. Такая модель

казалась очень гармоничной и единственной. Однако первые

попытки приложения к этой модели физических законов и концепций привели к неестественным выводам.

 Уже классическая космология требовала пересмотра некоторых

фундаментальных положений, чтобы преодолеть противоречия. Таких положений в классической космологии четыре: стационарность Вселенной, её однородность и изотропность, евклидовость пространства. Однако в рамках классической космологии преодолеть противоречия не удалось.

 Модель Вселенной, которая следовала из общей теории

относительности, связана с ревизией всех фундаментальных

положений классической космологии. Общая теория относительности

отождествила гравитацию с искривлением четырёхмерного

пространства - времени. Чтобы построить работающую относительно несложную модель, учёные вынуждены ограничить всеобщий пересмотр фундаментальных положений классической космологоии: общая теория относительности дополняется космологическим постулатом однородности и изотропности Вселенной.

 Строгое выполнение принципа изотропности Вселенной ведёт к

признанию её однородности. На основе этого постулата в

релятивистскую космологию вводится понятие мирового

пространства и времени. Но это не абсолютные пространство и

время Ньютона, которые хотя тоже были однородными и

изотропными, но в силу евклидовости пространства имели нулевую

кривизну. В применении к неевклидову пространству условия

однородности и изотропности влекут постоянство кривизны, и

здесь возможны три модификации такого пространства: с нулевой,

отрицательной и положительной кривизной.

 Возможность для пространства и времени иметь различные

значения постоянной кривизны подняли в космологии вопрос

конечна Вселенная или бесконечна. В классической космологии

подобного вопроса не возникало, т.к. евклидовость пространства

и времени однозначно обуславливала её бесконечность. Однако в

релятивистской космологии возможен и вариант конечной Вселенной - это соответствует пространству положительной кривизны.

 Вселенная Эйнштейна представляет собой трёхмерную сферу -

замкнутое в себе неевклидово трёхмерное пространство. Оно

является конечным, хотя и безграничным. Вселенная Эйнштейна

конечна в пространстве, но бесконечна во времени. Однако

стационарность вступала в противоречие с общей теорией

относительности, Вселенная оказалась неустойчивой и стремилась

либо расшириться, либо сжаться. Чтобы устранить это

противоречие Эйнштейн ввёл в уравнения теории новый член

с помощью которого во Вселенную вводились новые силы,

пропорциональные расстоянию, их можно представить как силы

притяжения и отталкивания.

 Дальнейшее развитие космологии оказалось связанным не со

статической моделью Вселенной. Впервые нестационарная модель

была развита А. А. Фридманом. Метрические свойства пространства

оказались изменяющимися во времени. Выяснилось, что Вселенная

расширяется. Подтверждение этого было обнаружено в 1929 году Э.

Хабблом, который наблюдал красное смещение спектра. Оказалось,

что скорость разбегания галактик возрастает с расстоянием и

подчиняется закону Хаббла V = H\*L, где Н - постоянная Хаббла, L

- расстояние. Этот процесс продолжается и в настоящее время.

 В связи с этим встают две важные проблемы: проблема

расширения пространства и проблема начала времени. Существует

гипотеза, что так называние "разбегание галактик" - наглядное

обозначение раскрытой космологией нестационарности

пространственной метрики. Таким образом, не галактики

разлетаются в неизменном пространстве, а расширяется само

пространство.

4. ПРИРОДА ВРЕМЕНИ.

 Ознакомившись с вышесказанным, можно сказать что философы, а затем Эйнштейн не рассматривали физическую природу времени и гравитации, говоря о них как о свойствах материи и пространства. Рассматривая что будет наблюдать наблюдатель находясь в покое и двигаясь со скоростью света (теория относительности).

 Так что же представляет собой время, попытаемся разобраться на собственном жизненном опыте и опытах академика Н.А. Козырева. ( См. приложение ,, Чем живут звёзды,,).

 Астроном Козырев проводил следующее: он брал обычные рычаж­ные весы и подвешивает к одному концу коромысла вра­щающийся по часовой стрелке гироскоп. На другом конце, как и полагается, чашка с гирьками. А затем, когда стрелка весов замирает на нуле, ученый прислоняет к основанию весов работающий электровибратор — обыч­ный лабораторный прибор. Все рассчитано так, чтобы вибрация полностью поглощалась массивным ротором волчка. Стрелка не дрогнула. И тогда ученый снял гироскоп, раскрутил его в обратную сторону, против часовой стрелки, снова подвесил к коромыслу. И... стрелка сдви­нулась вправо: гироскоп стал легче.

 Вот как объясняет его Козырев:

— Гироскоп на весах с электровибратором — это система с причинно-следственной связью. Во втором случае направление вращения волчка совпало с истин­ным ходом времени и возникли дополнительные силы. Их можно измерить.

А раз можно измерить, значит, эти силы реально существуют. Но если так, то время — это не просто дли­тельность от одного события до другого, измеряемая ми­нутами или часами. Это физический фактор, обладаю­щий свойствами, которые позволяют ему активно уча­ствовать во всех природных процессах, обеспечивая при­чинно-следственную связь явлений. Но, между причиной и следствием обязательно остается какой-то, пусть даже ничтожный, промежуток — они не могут занимать одно и то же место. И в какой-то течке пространства происходит поворот — прошлое переходит в будущее, причина превращается в следствие. Но не мгновенно, а с конечной скоростью. Скорость эта — те­чение или ход времени. Козырев экспериментально уста­новил, что ход времени определяется линейной скоро­стью поворота причины относительно следствия, которая равна 700 километрам в секунду со знаком «плюс» в ле­вой системе координат. Но не только опыты с весами, гироскопом и вибратором проливают свет на природу времени, но и более простые опыты. Если раскачать обычный физический маятник на максимальную амплитуду, а затем проследить как амплитуда будит гаснуть, то мы увидим что частота качания будет возрастать при уменьшении амплитуды колебаний (вязкость среды тут ни причём). То же самое мы наблюдаем и при затухании колебаний в электрическом колебательном контуре. Может изменение частоты при уменьшении амплитуды по времени есть свойство самого времени?

 Рассмотрим по порядку. После большого взрыва сотворившего нашу вселенную образовалось расширяющееся пространство, наполненное средой, которая могла распространять ударные волны плотности и электромагнитного взаимодействия, которые породил взрыв. При этом плотность расширяющегося пространства (поля) постоянно падает. Следовательно, расширяясь, пространство изменяет частоту колебаний в плотности во всём диапазоне частот, от более высокой к более низкой. При этом расширяется каждая точка пространства. На очень малых частотах, которые описывает механика, это расширение не заметно; но на сверх высоких частотах, близких к размеру атомного ядра, изменение частоты последующего периода от предыдущего составляют значительные величины. Это можно представить в виде графика Рис. 1.

Колебания плотности происходят около среднего положения плотности пространства (нейтрон), но так как каждая точка пространства расширяется (падает плотность) возникает эффект отставания плотности расширения от состояния ( нейтрона ), так происходит распад нейтрона на протон и электрон. ( атом водорода ) Протон по сравнению с нейтроном как бы чуть -чуть находится в прошлом ( имеет более высокую частоту колебаний от средней плотности) , а значить меньшие геометрические размеры и массу по сравнению с нейтроном. При этом период вращения электрона вокруг своей орбиты будет равняться разности частот, от частоты протона отнимается частота нейтрона. (Поэтому габаритные размеры электронной орбиты будут расти не пропорционально степени расширения пространства.) ( Рис 2).

 Электрон будет вращаться по своей орбите по часовой стрелке, при этом эллипс вращения (при 90 градусах ) электрона будет вращаться тоже по часовой стрелке (Левая система координат).

Рис 3.

 При 120 градусах отставания протона нейтрона, орбита электрона будет выглядеть кругообразно.

 Под действием времени протон будет постоянно стремиться (это видно из графика 1) превратиться в нейтрон постоянно уменьшая угол между ними, то есть электрон постоянно будет стремиться перейти на более высокую орбиту. От этого как утверждал Козырев постоянная подкачка энергией звёзд, наряду с ядерной и энергией гравитационного сжатия.

 Итак, мы выяснили, с постоянным уменьшением плотности пространства в каждой его точке, происходит разрастание протона и нейтрона , а величина электронной орбиты (как разности частот) остаётся неизменной в размере. Физические свойства материи зависят от свойства электронных орбит, значит геометрические размеры окружающего нас мира остаются неизменны от падения плотности пространства. Но на малых межатомных расстояниях возникает сила слипания между атомами за счёт расширения каждой точки пространства (ядра), наряду с силой гравитационного притяжения.

 Из вышесказанного следует, что Время для нас это амплитудно-частотная (угловая ) величина характеризующая угол поворота причины относительно следствия в левой системе координат зависящая от скорости падения плотности (частоты) пространства. Другими словами можно сказать, что материя есть микро не стабильность времени (уменьшающейся плотности пространства).

5. ПРИРОДА ГРАВИТАЦИИ.

 При постоянном (уменьшении частоты) ,, разрастании ,, нейтрона и протона с понижением плотности пространства наблюдается увеличение площади одного полу периода по сравнению с двумя полупериодами в два раза большей частоты. Поэтому при уменьшении частоты протона и нейтрона например в 2 раза разрастание нейтрона составит. Рис. 4.

 А так как в расширяющимся протоне или нейтроне его плотность ( количество расширяющейся плотности ) растёт за счёт разрастания его ,, объёма ,, , этот приток не достающей плотности приходит из вне в каждую точку массы материи (протон , нейтрон ), а значить ,, Эфирный ветер,, это движение плотности пространства или гравитация. Ветер плотности стремится в каждое ядро материи и скорость его зависит от количества протонов и нейтронов или массы вещества. Каждый протон или нейтрон это стоячая волна пространства, а значить и гравитация будет ослабевать с квадратом расстояния как обычное поле. Гравитация обладает направлением, скоростью вектором направленным в центр массы из окружающего пространства и распространяется со скоростью волн плотности (скорость света ). Течение плотности вакуума или гравитация будет иметь векторный характер и зависеть от числа протонов и нейтронов (массы) и квадрата расстояния между массами.

 Гравитация имеет направление, силу (скорость) и ,, частоту прихода плотности со всех сторон в это направление,, которая равна частоте нейтрона в этом времени. В свою очередь инерциальная масса, это сила действующая на протон или нейтрон определяющееся количеством импульса плотности пространства приходящих в атомное ядро с определённого направления, в спин расширяющегося нейтрона или протона и как и гравитационная масса имеет квантовый характер. По этому гравитационная и инерциальная масса практически равны. И квант гравитации по размеру равен, разности размеров спинов ( разрастания протона или нейтрона ) за один оборот во круг своей оси и численно он равен 10-33 см.

6. СТРОЕНИЕ АТОМА.

 И так из за разности частот между протоном и нейтроном ( нейтральной плотностью пространства в данный момент ) f (p) – f (n ) = f (электронной орбиты) получается частота обращения электрона вокруг своей орбиты. Поэтому электрон материальная точка образуемая пересечением фронтов этих частот и она имеет массу и спин. ( вращение вокруг собственной оси электрона) Как в осцилографе, когда подаются одинаковые частоты на вход X и Y. ( фигуры Лиссажу)

 Габаритные размеры орбиты электрона с ядром атома сопоставимы с просяным зёрнышком и орбитой электрона занимающей размеры спортзала. Существуют и различные энергитические состояния атома. При наибольшем отставании протона = 120 градусам См рис. 1 орбита электрона будет занимать нижний энергитический уровень и расстояние от ядра будет минимальным, форма орбиты будет круговой. Но с переходом атома на более высокий энергитический уровень f (p) 120 > f(p) 90 > f(p) 45 происходит f (p)- f(n)= f(e) увеличение орбиты электрона, так как частота его вращения по орбите становится меньше и орбита приобретает форму эллипса.

## Рис. 5

 Далее при угле отставания меньше 45 градусов электронная орбита более увеличивается и вытянутость эллипса возрастает пока не происходит временная потеря электрона при электрическом токе. Частота кванта света излучаемого атомом в свою очередь равна разности частоты минимальной и максимальной орбиты электрона.

 При образовании более тяжёлых атомов например гелия, вводится ещё одна плоскость пространства которая повёрнута относительно ,, основной,, на угол 90 градусов по одной из координат плоскости, при этом средняя плотность пространства одинакова для этих плоскостей. А угол сдвига при одинаковой частоте плотности пространства даёт сдвиг по расстоянию между нейтронами. Рис. 6.



 Значить в простейшем случае с гелием на каждой из двух плоскостей будет по одному протону и нейтрону и орбиты электронов гелия расположены под углом 90 градусов.

## Рис. 7

 Сложнее дело обстоит с много протонными атомами ,но у атома в двух плоскостной системе координат имеется 8 степеней свободы электрона ( через 90 на каждой плоскости) , на последнем электронном уровне. Что соответствует валентности в периодической системе Менделеева. Рис. 8.

 Мы выяснили что протоны и нейтроны это стоячие волны плотности пространства, а электронные облака это частоты образуемые рядом Фурье, (разностями частот) из за этого они имеют разные физические свойства. От свойства электронных орбит зависят физические свойства окружающего нас мира, материи. ( то что мы видим, слышим, ощущаем) Объяснения химических и электромагнитных свойств материи в поле оставим для другой работы. Конечно, остаются вопросы? Почему ядра атомов не находятся ближе чем электронные облака двух атомов? Хотя это наблюдается в недрах нейтронных звёзд. Но для меня официальная модель строения атома вызывает куда более большее количество вопросов.

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

 В начальный кратковременный период после большого взрыва плотность пространства на границе резко нарастала, а значить были предпосылки образования большого количества антивещества, но затем сжатие породило расширение, поэтому мы живём в мире, где преобладает вещество. Под действием времени плотность пространства падает, а значит и скорость распространения волн в пространстве должна снижаться (уменьшение скорости света) что находит подтверждение экспериментально (интернет). Также можно попытаться объяснить красное Доплеровское смещение, которое якобы возникает от разбегания сверх дальних галактик и чем дальше галактика тем этот эффект наблюдается сильнее во всех направлениях. Это можно объяснить следующим образом. Свет как бегущие колебания более низкой частоты ( чем колебания протонов и нейтронов ) тоже претерпевает уменьшение частоты за счёт уменьшения плотности пространства проходя через расстояние, а значит будет наблюдаться такой эффект. Более высокая частота которая вышла раньше будет стремиться стать более быстрее ниже по частоте чем более ,, низко частотный,, спектр того же атома через определённый промежуток пространства и времени. Из этого следует что под действием большого расстояния и времени в 1000000-ны световых лет будет наблюдаться красное смещение спектров атомов и без большой скорости разбегания галактик. Тем более что скорость распространения более низкочастотных колебаний меньше чем более высоких по частоте. ( Рентгеновское излучение чёрных дыр) А значит и гравитационное поле как более высокая частота будет распространяться значительно быстрее скорости света. Так как материя есть микро нестабильность времени , можно сказать, что в разных точках пространства может находится пространство с разной плотностью, а значит время в разных инерциальных системах может отличаться на некоторое количество ( секунд , часов) мер времени. Хотя для наблюдателя находящегося в своей инерциально- временной системе он будет наблюдать что будет происходить в другой инерциально временной системе с синхронной временной рамкой своей временной системы, плюс запаздывание на скорость света. По этому если человечество научится управлять плотностью пространства то можно будет информационно заглянуть в прошлое или будущее из какой то точки пространства. Носителем времени и гравитации( ветра плотности вакуума ) является упругая частица плотности пространства, куда более меньшая чем размеры электрона тем более нейтрона, и как она себя ведёт во времени ( в поле ) пока остаётся загадкой ?

P. S. Впервые доклад на эту тему был произнесён 15.06.1991 г. в стенах ТТЖДТ.

8. ПРИЛОЖЕНИЕ.

ЧЕМ ЖИВУТ ЗВЕЗДЫ?

 Про опыты Козырева нельзя слушать. Их нужно ви­деть собственными глазами. Да и то не каждый из ви­девших верит. В Институте проблем механики АН СССР скрупулезно воспроизвели все опыты Козыре­ва, получили те же самые результаты и... не поверили. Успокоили себя тем, что в будущем наука, несомненно, даст этим результатам рациональное объяснение. А свои «безумные» идеи Козырев пусть оставит себе.

Козырев отчасти сам «виноват» в таком к себе от­ношении: не заботится о собственном реноме. Достаточ­но вспомнить Луну... Издавна она считалась мертвым телом, закончившим свою жизненную эволюцию. И вдруг Козырев заявляет: па Луне возможна вулканическая деятельность. Ох и досталось же ему — даже самые благожелательные коллеги укоряли его за «безответ­ственное» заявление. А он ночь за ночью смотрел в те­лескоп. И высмотрел-таки: в 1958 году обнаружил вул­каническое извержение в кратере Альфонс и получил его спектрограмму. Это было до того неслыханно, что только в декабре 1969 года Госкомизобретений выдал ему диплом об открытии лунного вулканизма. А еще че­рез год Международная академия астронавтики награ­дила его именной золотой медалью с бриллиантовым изображением созвездия Большой Медведицы.

Но то, что сейчас показывает Козырев, «перешибает» даже Луну. Он берет, например.-обычные рычаж­ные весы и подвешивает к одному концу коромысла вра­щающийся по часовой стрелке гироскоп. На другом конце, как и полагается, чашка с гирьками. А затем, когда стрелка весов замирает на нуле, ученый прислоняет к основанию весов работающий электровибратор — обыч­ный лабораторный прибор. Все рассчитано так, чтобы вибрация полностью поглощалась массивным ротором волчка.

Как должна отреагировать на постороннее воздей­ствие — вибрацию — уравновешенная система? Весы могли не шелохнуться, и физики дали бы этому вполне рациональное объяснение. Весы могли выйти из равно­весия, и тогда физики нашли бы этому явлению другое объяснение?, ничуть не менее рациональное. А что же произошло?

Стрелка не дрогнула. И тогда ученый снял гироскоп, раскрутил его в обратную сторону, против часовой стрелки, снова подвесил к коромыслу. И... стрелка сдви­нулась вправо: гироскоп стал легче. Ни одним из изве­стных физических явлений объяснить этот феномен не­возможно.

Вот как объясняет его Козырев:

— Гироскоп на весах с электровибратором — это система с причинно-следственной связью. Во втором случае направление вращения волчка совпало с истин­ным ходом времени и возникли дополнительные силы. Их можно измерить.

А раз можно измерить, значит, эти силы реально существуют. Но если так, то время — это не просто дли­тельность от одного события до другого, измеряемая ми­нутами или часами. Это физический фактор, обладаю­щий свойствами, которые позволяют ему активно уча­ствовать во всех природных процессах, обеспечивая при­чинно-следственную связь явлений. '

Мы живем в жестко детерминированном времени — движемся от прошлого к будущему. У нас причины всег­да порождают следствия (в микромире бывает наобо­рот, но там и время может течь в другую сторону). Но- между причиной и следствием обязательно остается какой-то, пусть даже ничтожный, промежуток — они не могут занимать одно и то же место. И в какой-то течке пространства происходит поворот — прошлое переходит в будущее, причина превращается в следствие. Но не мгновенно, а с конечной скоростью. Скорость эта — те­чение или ход времени. Козырев экспериментально уста­новил, что ход времени определяется линейной скоро­стью поворота причины относительно следствия, которая равна 700 километрам в секунду со знаком «плюс» в ле­вой системе координат.

Это имеет огромнейшее значение для познания мира. Со времен древних мыслителей ученые пытаются дать объективное определение правого и левого в нашем мире. Есть глубокий смысл в том, что мир распадается с зер­кальной симметрией па правую и левую стороны. Еще Гаусс говорил о необходимости материального моста для согласования понятий правого и левого. Этот мост — ход времени. И теперь Козырев дает четкое оп­ределение: «Левой системой координат называется та система, в которой ход времени положите;, -, а пра­вой — в которой он отрицателен». А это значит, что, ло­гически рассуждая, мы можем представить мир с проти­воположным ходом времени. Иными словами, мир из ан­тиматерии...

Все это очень сложно для восприятия, И не только потому, что здесь невозможно подобрать аналогии из обыденной действительности.

Главное препятствие на пути к познанию — инер­ция нашего мышления.

А Козырев не дает опомниться, демонстрирует следу­ющий эксперимент. Берет термос с горячей водой и ста­вит его около весов с гироскопом. Ничего ке происходит. Но вот ученый добавляет в термос холодную воду. И стрелка весов показывает, что волчок, вращающийся по ходу времени, при собственном весе в 90 граммов стад легче на 4 миллиграмма — крохотная, по вполне «осязаемая» величина.

— При добавлении в термос холодной воды равнове­сие в системе нарушилось, — объясняет Козырев. — И покуда система не придет в равновесие, покуда в термосе не установится одинаковая по всему объему температура, система выделяет, или, лучше сказать, уплотняет, для себя время, которое и оказывает «допол­нительное» воздействие на гироскоп.

Вот это и есть основное кредо Козырева. Он утверж­дает: время является необходимой составной частью всех процессов во вселенной, а следовательно, и на нашей планете. Причем активной составной частью — главной «движущей силой» всего происходящего. Ибо все процес­сы в природе идут либо с поглощением, либо с выделе­нием времени. Другого объяснения он просто не может предложить. Тем более оно подтверждается и другими фактами.

Факты эти таковы. Если время воздействует на **си­стему** с причинно-следственной связью, то должны ме­няться и другие физические свойства вещества, а не только вес.;Так оно и оказалось. Тончайшие эксперимен­ты подтвердили: вблизи термоса, где смешивается горя­чая и холодная вода, изменяется частота колебаний кварцевых пластинок, уменьшается электропроводность и объем ряда веществ.

И ученый делает вывод: выделение времени происхо­дит только при «неорганизованных» процессах, где си­стема не пришла еще в равновесие. «А можно ли найти где-либо более «неорганизованное», чем звезды, где бур­лят гигантские массы вещества?» — рассуждал Козы­рев. Значит, звезды должны выделять колоссальное ко­личество времени, которое можно выявить, направив че­рез телескоп и специальную систему зеркал на весы с гироскопом. Ведь время как физический фактор должно подчиняться основным физическим законам — отраже­ния, преломления, поглощения.

И вот телескоп направляется на ближайшую яркую звезду. Объектив его плотно закрыт черной бумагой ли­бо тонкой жестью, чтобы исключить влияние световых лучей. А гироскоп... меняет вес. Тонкая жесть заменяет­ся более толстой, затем очень толстой металлической крышкой. И чем толще преграда, тем меньше отклоняет­ся стрелка весов. Это легко объяснимо: если время — физический фактор, то его можно экранировать, менять его интенсивность.

Но нужен был решительный эксперимент для скеп­тиков. Известно, что мы видим звезды не там, где они находятся в настоящее время, а где находились миллио­ны или миллиарды лет назад — именно столько времени требуется свету, чтобы дойти до нас. А вот с самим вре­менем происходит иначе. Поскольку время не распро­страняется по вселенной как свет, а присутствует в ней постоянно, то его взаимодействие с процессами и мате­риальными телами происходит мгновенно. Проще говоря, используя свойство времени, можно получать информа­цию мгновенно из любой точки вселенной или переда­вать ее в любую точку. И если вычислить, где в данный момент находится звезда, и навести на этот «чистый» участок неба телескоп, то с изменением веса гироскопа гипотеза будет доказана. И что же? Именно так было определено истинное местонахождение звезды Процион, подтвержденное затем расчетами,

Козырев не зря обратился к звездам. Именно они цель его экспериментов. Вопрос, который вот уже более столетия волнует ученых, — за счет чего горят звез­ды? — имеет отнюдь не умозрительное значение. Все предлагаемые до сих пор и отпадающие по мере разви­тия науки решения — звезды горят за счет сжатия огромных сгустков газа, за счет радиоактивности, за счет атомной энергии и, наконец, за счет термоядерной реакции — объективно пессимистичны: ведь если запа­сы энергии находятся внутри ввезд, то со временем они истощатся и вселенную ожидает смерть...

— Не будет смерти, — утверждает Козырев. — В звездах вообще нет никакого источника энергии. Они просто живут, излучая тепло и свет не за счет своих за­пасов, а за счет прихода энергии извне. Энергия эта — время. А оно вечно.

Отсюда и гипотеза Козырева о «черных дырах». Так ученые называют коллапсар — сверхплотную звезду с огромным полем тяготения. Все, что приближается к коллапсару, исчезает без следа. Даже свет не может преодолеть притяжений огромной массы, «проваливаю­щейся» сама в себя, так что увидеть, как выглядит кол­лапсар, невозможно. Его обнаруживают по мощному рентгеновскому излучению.

Одни ученые считают, что коллапсары — это своеоб­разные мусоропроводы вселенной, куда сбрасывается от­работанная материя. А раз так, то в конце концов все вещество будет поглощено «черными дырами» и мир пе­рестанет существовать.

Другие, оптимисты, дают обнадеживающие прогно­зы: рано или поздно поглощение вещества «черными ды­рами» прекратится и начнется обратный процесс — ве­щество хлынет наружу. Иными словами, «черные дыры» превратятся в «белые»...

— Нет, коллапсар вовсе не бездна, где все пропадает безвозвратно, — говорит Козырев. — Вселенная устрое­на сложнее, чем мы думаем. И она заранее запрограм­мировала себе вечную жизнь. Вот и «черные дыры» — своеобразный регулятор, механизм, с помощью которого время передает энергию в пространство, а энергия через время возвращает материю в общий круговорот. Так происходит постоянное обновление вселенной.

Но если выделение времени происходит только при «неорганизованных», неустоявшихся, «живых» состояни­ях материи, то не значит ли это, что само время несет в себе организующее начало? А так как жизнь — это свойство организованной материи, то не участвует ли время в создании и поддержании жизни во вселенной? Не является ли именно оно той субстанцией, «вдохнув­шей» жизнь в неорганизованную материю, которую рань­ше называли творцом и для которой у современных уче­ных вообще нет названия?

На эти вопросы пока нет ответа. Но ценно уже то, что доктор физико-математических наук, профессор . Пулковской обсерватории Николай Александрович Ко­зырев доставил их на повестку дня. А значит, ответ в конце концов обязательно будет.

1. ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.
2. Загадки звёздных островов Москва 1982г.

2. Энциклопедический словарь юного физика 1984г.

1. Элементарный учебник физики. ВШ Москва 1970г.

4. Дистанционные лекции по физике ФТИ им. А.Ф. Иоффе.

 ( интернет)

1. Реферат по философии Бабаяна А.В. ,, Пространство и время

В физике,, ( интернет)

1. Р.Фейнман, Характер физических законов
2. Б.Рассел, История западной философии
3. Аристотель, Собрание сочинений
4. Блохинцев, Пространство-время и элементарные частицы
5. Р.Пенроуз, Структура пространства-времени
6. Э.Мах, Механика
7. Э.Мах, Познание и заблуждение
8. И.Ньютон, Математические начала натуральной философии
9. Б.Риман, О гипотезах, лежащих в основаниях геометрии
10. А.Эйнштейн, М.Гроссман, Проект обобщенной теории относительности и теории тяготения
11. Т.Калуца, К проблеме единства физики
12. В.Клиффорд, О пространственной теории материи
13. М.Льоцци, История физики