

ISSN 2225-6717

выпуск 45 2019

Доклады **Н**езависимых **А**второв

История
Парапсихология
Систематика
Физика и астрономия
Химия



ISSN 2225–6717

Доклады Независимых Авторов

Периодическое многопрофильное научно-техническое издание

Выпуск № 45

История \ 6

Парапсихология \ 12

Систематика \ 36

Физика и астрономия \ 68

Химия \ 167

Об авторах \ 214

2019

The Papers of independent Authors

volume 45, in Russian, 2019

Copyright © 2005 by Publisher “DNA”

Все права (авторские и коммерческие) на отдельные статьи принадлежат авторам этих статей. Права на журнал в целом принадлежат издательству «DNA».

All rights (copyright and commercial) on individual papers belong to the authors of these papers. The rights to the journal as a whole belong to the publisher «DNA».

Опубликовано 13.01.2019

Отправлено в печать 23.01.2019

Напечатано в США, Lulu Inc., № 24302389

ISBN 978-0-359-35713-0

EAN-13 9772225671006

ISSN 2225-6717

Сайт со сведениями для автора –

<http://dna.izdatelstwo.com>

Контактная информация –

publisherdna@gmail.com

**Адрес: POB 15302, Beney-Ayish,
Israel, 0060860**

Передается и регистрируется в национальных библиотеках

- **России** - [Российская национальная библиотека](#), [Российская государственная библиотека](#), [ВИНИТИ](#)
- **Израиля** - [The National Library of Israel](#),
- **США** - [The Library of Congress USA](#).

Истина – дочь времени, а не авторитета.

Френсис Бэкон

Каждый человек имеет право на свободу убеждений и на свободное выражение их; это право включает свободу беспрепятственно придерживаться своих убеждений и свободу искать, получать и распространять информацию и идеи любыми средствами и независимо от государственных границ.

Организация Объединенных Наций.

Всеобщая декларация прав человека. Статья 19

От издателя

"Доклады независимых авторов" - многопрофильный научно-технический печатный журнал на русском языке. Журнал принимает статьи к публикации из России, стран СНГ, Израиля, США, Канады и других стран. При этом соблюдаются следующие правила:

- 1) статьи не рецензируются и издательство не отвечает за содержание и стиль публикаций,
- 2) автор оплачивает публикацию,
- 3) журнал регистрируется в международных классификаторах книг (ISBN) и журналов (ISSN), идентифицируется кодом DOI, передается и регистрируется в национальных библиотеках России, Израиля, США. Этим обеспечивается приоритет и авторские права автора статьи.
- 4) коммерческие права автора статьи сохраняются за автором,
- 5) журнал издается в США,
- 6) печатный журнал продается, а в электронном виде распространяется бесплатно.

Этот журнал - для тех авторов, которые уверены в себе и не нуждаются в одобрении рецензента. Нас часто упрекают в том, что статьи не рецензируются. Но институт рецензирования не является идеальным фильтром - пропускает неудачные статьи и задерживает оригинальные работы. Не анализируя многочисленные причины этого, заметим только, что, если плохие статьи может отфильтровать сам читатель, то выдающиеся идеи могут остаться неизвестными. Поэтому мы - за то, чтобы ученые и инженеры имели право (подобно писателям и художникам) публиковаться без рецензирования и не тратить годы на "пробивание" своих идей.

Хмельник С.П.

2005

Содержание

История \ 6

Теплов А.И. (*Россия*) Гора Кайлас – Главное зеркало времени и аналог для первых пирамид \ 6

Парапсихология \ 12

Разумов И.К. (*Россия*) Признаки «царства зверя» в истории Римской Империи, СССР и гитлеровской Германии: сравнительный анализ. \ 12

Систематика \ 36

Коган А.Р. (*Израиль*) Системный подход в терминологии \ 36

Физика и астрономия \ 68

Захаренко А.А. (*Россия*) Распространение волн в сплошных средах с учетом гравитационных эффектов \ 68

Захаренко А.А. (*Россия*) Учет гравитационных эффектов при распространении волн в сплошных средах, таких как твердое тело и вакуум \ 74

Катышев А.Н. (*Россия*) Еще о едином поле и взаимодействиях \ 82

Ревякин П.Ю. (*Россия*) Диэлектрик хранитель заряда. Передача энергии через диэлектрик. \ 101

Ревякин П.Ю. (*Россия*) Магнитная батарея. Наблюдения и опыты. \ 109

Ревякин П.Ю. (*Россия*) Резонанс. Особенности использования. \ 113

Теплов А.И. (*Украина*) Новая Концепция сотворения Мира \ 119

Хмельник С.И. (*Израиль*), Левитация вращающихся дисков \ 136

Хмельник С.И. (*Израиль*) Спиральная структура электромагнитных волн и стационарных электромагнитных полей \ 144

Эткин В.А. (*Израиль*) Термокинетика как метод исследования неравновесных процессов \ 155

Химия \ 167

Шатов В.В. (*Россия*) Модель атома и химическая связь. Часть I.
Роль измеряемых и реальных размеров атомов в химии \
167

Шатов В.В. (*Россия*) Модель атома и химическая связь. Часть
II. Роль массы атома и атомной плотности в химии \ 201

Об авторах \ 214

Последняя / 217

Теплов А.И.

Гора Кайлас – Главное зеркало времени и аналог для первых пирамид

Оглавление

1. Введение
 2. Географические особенности
 3. К истокам летоисчисления
 4. Послесловие или заключение
- Литература

1. Введение

Гора Кайлас (Кайлаш) находится в Китае в отдаленной, труднодоступной местности Западного Тибета. Она является частью горной системы - Гандисышань. Высота горы - 6612 м. По некоторым источникам – 6714 м. (а первоисходная высота, якобы, – 6666 метров(!?!). (Непонятно и интересно: когда и каким метром измеряли? Почему не аршином, локтем или футом?).

Географические координаты горы: **31° 4' 0" N, 81° 18' 45" E.**

В древних Тибетских текстах Кайлас называют Канг Римпоче – « Драгоценная снежная гора». Еще одна характеристика горы, сохранившаяся с древних времен, Кайлас – это «Главное зеркало времени».

Географическое расположение Кайласа уникально: он находится в отдаленной, труднодоступной местности Западного Тибета и является одним из главных водоразделов Южной Азии. (Высота 6714м над ур. моря)

У подножья горы Кайлас – поселок Дарчен.

Кайлас считают Священной горой, наделенной божественными силами. Вершина до настоящего времени не покорена.

В последнее столетие появилось немало фантастических идей, описывающих тайны, якобы, ее искусственного сотворения, способности горы Кайлас изменять скорость течения времени и другие уникальные эффекты, на которых я просто не буду останавливаться. Тем более, что полностью поддерживаю Александра Леснянского [3.1], сделавшего оценку «трудов» и

утверждений уважаемых ученых, начиная с Э. Мулдашева, Н. Козырева и других последователей преобразования времени.

А. Леснянский отметил, что «...опровергать безумные утверждения, ввиду полного отсутствия в них какого-либо смысла, невозможно» [3.2].



Рис 1.

2. Географические особенности

Но, все-таки, я хотел обратить внимание на некоторые сохранившиеся до наших дней характеристики горы Кайлас, которые упоминались выше: « Драгоценная снежная гора» и «Главное зеркало времени».

Как я уже отмечал, этим характеристикам некоторые исследователи и монахи стараются приписать различные метаморфозы со временем, старением и преждевременной смертью покорителей склонов Кайласа.

Но я рекомендую, отвлечься от фантазий и опуститься на землю.

Как отмечают геологи, гора поднялась вместе с плато со дна океана, а затем вода и ветер отточили ее грани, придав ей пирамидальную форму. Я больше верю этой информации, чем фантазиям об ее рукотворном создании. Даже, если внутри горы будут пустоты, пещеры – это все равно творение природы.

Обратим внимание на ее координаты по широте - **31° 4' 0" N.**

Рядом с этой координатой поставим и другие интересные и известные нам объекты Земного шара этой же широты.

Это - мексиканские пирамиды и пирамиды Египта. Все они, как и гора Кайлас, находятся вблизи северного тропика (**23° 26' 16" N**) .

Это широты, на которых никогда не бывает снежной зимы, а в летнее время солнце достигает зенита. Однако, отметим, что пирамиды и Мексики, и Египта – рукотворные архитектурные сооружения, а гора Кайлас, естественный природный объект. И это первое ее отличие; второе отличие в том, что гора Кайлас находится, не на степных равнинах, а высоко в горах.

Ее подножье находится недалеко от двух озер, расположенных на высоте 4515 метров над уровнем моря. То есть, несмотря на тропическую жару, большая часть вершины Кайласа круглый год одета в ледяную шапку. Даже в летнее время днем она слегка подтаивает при температуре воздуха +5 - +10 градусов, а ночью до такой же температуры охлаждается, укрепляя ледяное покрытие на километровых склонах всех своих граней.

Я думаю, что именно поэтому ее ледяная вершина до сих пор и является не покоренной.

И именно этот ледяной панцирь горы, отражающий от своей южной грани как зеркало лучи Солнца, и является «виновником», или причиной, по которой за горой Кайлас и укрепилась такая характеристика, как «Драгоценная снежная гора».

3. К истокам летоисчисления

Итак, на заре развития цивилизации, люди отмечали, что в природе происходят периодические изменения. Изменяется освещенность: день и ночь; изменяется длительность дня и ночи; заметили и сезонные повторения.

Человечество узнало, поняло, что Земля вращается вокруг Солнца, а не наоборот. А аборигены, живущие возле горы Кайлас, глядя на гору, молились и ждали, когда она пошлет им желанные известия о наступлении и относительно теплых дней, и хорошей погоды. Не хочется, чтобы врасплох заставали и сезонные дожди с градом.

Для определения периодичности этих событий, разумеется, были приняты смена дня и ночи. То есть, за первичную единицу отсчета было взято, время, равное одному обороту Земли вокруг своей оси, то есть сутки.

Но, какой период проходит для сезонных повторений, посуточный подсчет не всегда оказывалось точным (то ли триста дней, то ли четыреста), пока наблюдатели с южной стороны не

заметили, что у горы Кайлас Солнце бывает близко к вершине только раз в году, и причем очень короткое время, в дни летнего солнцестояния...

Для этого наблюдения выбрали определенное место, удаленное от горы, быть может даже на месте, поселка Дарчен. (Как отмечают побывавшие там исследователи-туристы, от поселка Дарчен до вершины горы Кайлас по прямой - километров десять [4].)

Могли, также, создать недалеко от горы какие-то храмы, монастыри, «церквушки», которые заливаются раз в году солнечными лучами, отраженными от зеркальной грани горы... Или, из которых гора под лучами солнца обретала необычный священный вид, озаряя золотыми лучами наблюдателей.

И приходили к монахам, «жрецам» миряне, паломники, чтобы поклониться и помолиться «Драгоценной снежной (ледяной) горе»...

***Небольшое отступление.** Из поселка Дарчен виден только кусочек горы Кайлас. Интересно было бы заметить, в какой день (и точное время) луч солнца, отражаясь от Кайласа, попадал в поселок Дарчен(?!?) и часто ли это случалось: один раз в году или два раза... и по сколько дней подряд? Даже эти лучи могли быть точками отсчета, начала и конца, каждого года. А исследователю на Кайласе не мешало бы определить немного углы наклона граней горы, больше напоминающую Ломаную пирамиду в Дашуре (Египет)].*

Первые же наблюдения за несколько лет показали, что в году 365 дней! А иногда бывает и 366. Это уж «воля» Священной горы (полное совпадение отражения - один раз в четыре года (из-за сдвига высоты Солнца на четверть суток в год)... Так и стала Гора Кайлас «Главным зеркалом времени»!

Ходаки по миру быстро разнесли эту весть по всему Земному шару: Священная гора Кайлас точно «предсказывает» начало и конец любого года.

И стали люди на этой параллели возводить пирамиды, но уже с определенным углом наклона зеркальных граней, и более точно (в отличие от горы Кайлас) сориентированных по сторонам света. Возводились и ступенчатые пирамиды, но с той же целью: счет дней в году, т.е. отсчета, определения длительности годового времени, отмечая каждый раз встречу Нового года.

Имея такие индикаторы годового времени, каждое государство могло начинать свое летоисчисление с любого года, с любого события своего государства, своего правления.

И, вполне возможно, паломники, монахи из России, побывав у подножья горы Кайлас, тоже в какое-то время начали свое летоисчисление тысячелетий. Возможно даже - построив свои пирамиды.

То есть, первым объектом, или инструментом, выполняющим роль индикатора годового времени в мире, во времена начала развития нашей цивилизации, и была гора Кайлас, став Главным зеркалом времени и основой Солнечных календарей.

В истории утверждается, что в России летоисчисление вели «от сотворения мира», приняв византийский вариант этой мифической даты – 5508 год до н.э.

Пока в это дело не вмешался Петр Великий. Из указа **Петра 1** от 20 декабря 7208 г. от сотворения мира: *«Ныне от Рождества Христова доходит 1699 год, а с будущего Генваря (января) с 1 числа станет новый 1700 год купно и новый столетий век»* [5,6].

4. Послесловие или заключение

Однако! Существовали в мире десятки всевозможных календарей. [7]. Ералаш с календарями, истории их возникновения, существует и до настоящего времени. Длительность года и выбор системы летоисчисления (вероятно, просто из-за непонимания принципа работы горы в качестве индикатора времени) в каждую эпоху подчинялся воле лидера, а не научному подходу и оценки возможности горы Кайлас, как, впрочем, и других пирамид, создаваемых в мире с этой целью (и существовавших не более нескольких столетий), приводили к ошибкам в летоисчислениях. Ошибки накапливались со столетиями, и уже ни в какой мере не соответствовали сезонной действительности.

Например. Летоисчисления по длительности года, равного - 365 дней (без високосных дней), за 1460 лет накапливали ошибку на целый год. Т.е. сдвиг происходил на целых четыре годовых сезона. И все из-за непонимания того, что отсчет годового времени с опорой на Главное зеркало времени - горы Кайлас, и других пирамид мира, создаваемых для этой цели, позволяло исключать Солнечным календарям все эти ошибки в летоисчислениях.

В то же время, эти ошибки свидетельствуют о том, что в мире уже не менее четырех-пяти тысячелетий у человечества нашей цивилизации не было других устройств, аппаратов, систем более

точного отсчета годового времени, чем пирамиды. [8,9]. А, быть может, их и не было никогда, пока в прошлом столетии не изобрели атомные часы...

(Впрочем, Юлианский календарь уже внес некоторые поправки в летоисчисления. Кто-то подсказал?). Кстати, и Юлианский, и Григорианский - это тоже Солнечные календари.

История продолжается... И ей еще не известно: откуда взяла молодая Византийская империя начало летоисчисления для своего календаря «от начала сотворения мира». А оно, это летоисчисление, еще до Византии кем-то велось уже более шести тысяч лет.

И, думаю, что не ошибусь, если назову гору Кайлас первым аналогом для всех пирамид мира, в качестве индикаторов отсчета годового времени и летоисчисления, то есть, рождение, создание и ведение календарей.

Литература

1. Википедия, <https://ru.wikipedia.org/wiki/Кайлас>
2. Кайлас // Словарь географических названий зарубежных стран / отв. ред. А.М. Комков. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Недра, 1986. — С. 142.
3. А. Леснянский.
 - 3.1. <https://lesnyanskiy.livejournal.com/70261.html>
 - 3.2. <https://lesnyanskiy.livejournal.com/118484.html>
4. А.Роцин, А. Горяинов. Вокруг горы Кайлас. Часть 1. <http://posmotrel.net/kailas2007/kailas1.html>
5. Любопытная история летоисчисления в разных странах. <https://www.fresher.ru/2009/12/30/lyubopytная-istoriya-kalendarej-raznyx-stran/>
6. Календари и летоисчисление разных народов мира, <http://www.uarp.org/ru/feature/1454942281>
7. Солнечный календарь, <https://ru.wikipedia.org/wiki>
8. А. Теплов. Пирамиды как индикаторы годового времени, Доклады независимых авторов, ISSN 2225-6717, № 44, 2018.
9. А. Теплов. Пирамиды открывают тайны двух тысячелетий. - Запорожье: изд. "АА Тандем", 2009. -60с. ISBN 978-966-488-030-2.
10. Теплов А.И. К проблеме единой науки. (Новый термоэлектрический эффект. Поправка к закону Кулона и Тунгусская шаровая молния).- Запорожье: "Этика", 2002. - 108с. ISBN 966-8215-02-08, www.teplov.net.ua

Разумов И.К.

Признаки «царства зверя» в истории Римской Империи, СССР и гитлеровской Германии: сравнительный анализ.

Аннотация

Рассматриваются видения в Откровении Иоанна — жены, облеченной в солнце, зверя с семью головами и десятью рогами, блудницы сидящей на звере, варианты расчета чисел 616 и 666. Показано, что истолкование по формальным признакам позволяет отнести эти образы к истории СССР. В то же время, исторически обоснованная (материалистическая) интерпретация и морально-оправданная позиция приводят, по мнению автора, к другим результатам. Обсуждаются возможные причины этого несоответствия.

Содержание

1. Введение.
2. Сюжет 12-ой, 13-ой и 17-ой глав Откровения.
3. Число 666: выбор метода для расчета.
4. Исторически обоснованная интерпретация: Римская Империя.
5. Морально оправданная интерпретация: гитлеровская Германия.
6. Соответствие по формальным признакам: СССР.
7. Астрологический символизм Апокалипсиса. Идеи народовольца Н.А. Морозова.
8. В защиту В.И. Ленина: истолкование цитат из Библии с двойным смыслом.
9. Целостный образ мирового зла.
10. Перспективы развития смысловых паттернов Апокалипсиса.

1. Введение.

Истолкованию Откровения Иоанна посвятили труды многие выдающиеся богословы, ученые и философы, в том числе епископ Иреней Лионский, св. Андрей Кесарийский, св. Ипполит Римский,

основатель физики Исаак Ньютон, идеолог коммунизма Фридрих Энгельс, философ-идеалист Владимир Соловьев, отец Сергей Булгаков, отец Александр Мень. Может показаться, на этом фоне трудно предложить что-то новое. Однако, во-первых, история 20 века была насыщена важными событиями, которые по объективным причинам были неизвестны выдающимся интерпретаторам прошлого. Во-вторых, большинство авторов руководствуется не столько поиском формальных совпадений в пророчествах с историческими реалиями, сколько религиозными убеждениями и субъективной моральной оценкой. Поэтому в процессе интерпретации целостность пророчества зачастую нарушается, а внимание акцентируется на разрозненных наблюдениях, которым приписывается неоправданно большой вес. Так, например, еврейская гематрия фразы «Царь Израилев» (המלך לישראל) или греческая гематрия имени «Мухаммед» (μαωμετς) приводят к известному «числу зверя» 666. Однако такие «совпадения» (чего и с чем?) лишены смысла в контексте Откровения, потому что упомянутый «зверь» должен иметь вполне конкретные признаки (семь голов и десять рогов, одна голова смертельно ранена и исцелена и т.п.)

На наш взгляд, возможны три концептуально различных подхода к истолкованию: (1) историко-реалистический; (2) основанный на моральных оценках, на различении добра и зла; (3) основанный на системном поиске формальных смысловых (и особенно числовых) совпадений между текстом пророчества и историческими событиями. Интерпретации могут включать в себя элементы различных подходов, но обычно привязаны к одному из них уже на уровне авторской мотивации. В данной статье обсуждаются Главы 12, 13 и 17 Откровения (видения жены облеченной в солнце, зверя из моря, зверя из земли, число 666), а также связанные с ними сюжеты. По мнению автора, три различных подхода к истолкованию не совпадают по результату, т.к. «зверь» в этих случаях ассоциируется либо с Римской Империей, либо с гитлеровской Германией, либо с СССР. Обсуждаются возможные причины этого несоответствия.

2. Сюжет 12, 13 и 17-ой глав Откровения.

В главе 12 жена, облеченная в солнце, имеющая на голове венец из 12 звезд, рождает младенца, которому предстоит «пасти все народы жезлом железным» (Откр.12:5). Младенец сразу же взят на небо к Богу (Откр.12:5), где разворачивается война между ангелами,

в результате которой устанавливается власть Христа, и Сатана в образе дракона с семью головами и десятью рогами оказывается низвержен на землю. *«Итак веселитесь, небеса и обитающие на них! Горе живущим на земле и на море! Потому что к вам сошел диавол в сильной ярости, зная, что немного ему остается времени»* (Откр.12:12). Оказавшись на земле, дракон в ярости бросается на жену, но жене даны крылья большого орла, и она улетает в пустыню на 1260 дней. Дракон пускает из своей пасти вслед за женой воду, как реку, но земля выпитывает ее. Не в силах одолеть жену, дракон решает *«вступить в брань с прочими из семени ее, сохранившими заповеди Божии»* (Откр.12:17).

Христианские комментаторы редко берутся за истолкование этого видения, и обычно избегают относить его к Богородице и рождению Иисуса (причем Андрей Кесарийский, Мефодий Патарский и Сергей Булгаков открыто этому возражают). Библия с комментариями Ч.И.Скоуфилда (1909) в комментариях главы 12 ограничивается одной фразой, что власть Христа была установлена при Его первом пришествии на землю, и продлится 1000 символических лет. С другой стороны, Ипполит Римский видит в образе жены Церковь, и в образе младенца христианскую проповедь: *«Под образом жены, облеченной в солнце, весьма ясно показывает Иоанн церковь, облеченную в Слово Отчее, сияющее паче солнца. Тем, что на главе ее венец из двенадцати звезд, указывает на двенадцать апостолов, через коих основана церковь. И во чреве имущи вопиет болящи, и страждущи родити, это значит, что не перестанет церковь рождать от сердца Слово, гонимое в мире неверных»*.

В главе 13 появляется зверь из моря с семью головами и десятью рогами, напоминающий барса (леопарда) и льва, с ногами как у медведя. Одна из его голов как бы смертельно ранена, но смертельная рана исцелела. Второй зверь (позднее названный лжепророком, Откр.16:13) выходит из земли, действует одновременно (ἐνὼπιον, лицом к лицу) с первым зверем, он имеет два рога подобные агнчим, но говорит как дракон, заставляя живущих поклоняться первому зверю. Сказано, что число имени (первого) зверя 666. Эти «звери» организуют последнюю мировую войну, и они будут сокрушены Богом в месте называемом Армагеддон (Откр.16:16).

В главе 17 описана блудница, сидящая на звере багряном с семью головами и десятью рогами (по числу голов и рогов легко узнается первый зверь из Откр.13). Здесь дается и объяснение образа: багряный зверь — это богоборческое государство, жена сидящая на звере — это его столица, аллегорически названная

Вавилоном, семь голов зверя – это семь правителей государства, и одновременно (второй смысл символа) семь холмов на которых расположена столица, десять рогов – это десять государств одновременно существующих в период распада царства (после седьмого царя). Империю восстанавливает восьмой царь, который является в то же время одним из первых семи царей. Таким образом, восьмой царь воскресает как бы чудесным образом, и воскрешает богоборческую империю, что дает объяснение символу из Откр.13: одна из голов зверя была поражена насмерть, но затем исцелела. Государство-зверь как бы отождествляется с этим восьмым царем, который сам превращается в зверя: *«зверь, которого ты видел, был и нет его, и выйдет из бездны, и пойдет в погибель»* (Откр.17:8), *«и зверь, который был и которого нет, есть восьмой, и из числа семи, и пойдет в погибель»* (Откр.17:11).

По-видимому, государство-зверь создано Сатаной-драконом по своему подобию (красного цвета, с семью головами и десятью рогами), именно для того, чтобы «вступить в брань с прочими из семени жень». Таким образом, главы 12, 13 и 17 жестко связаны общей сюжетной линией.

3. Число 666: выбор метода для расчета.

Особая форма числа показывает, что речь идет не просто о предсказании, а о некоей мистической тайне. Так, по мнению Альберта Великого, число 666 трижды провозглашает творение без Субботы, мир без Творца. По-видимому, для расчета необходимо использовать гематрию, как наиболее очевидный способ установить соответствие между именем и числом. Однако нетривиален вопрос о выборе алфавита.

Исторически идея об изучении тайного смысла слов путем суммирования числовых значений букв происходит из иудейской традиции, которая полагает, что Бог сотворил Вселенную посредством 22 священных букв еврейского алфавита. Разумность расчетов в рамках еврейской гематрии, проиллюстрируем примером: слова «змей», «дьявол», «дракон», записанные на иврите, имеют близкие числовые значения: 358, 359, 360, что соответствует изображению дьявола в виде дракона в Откр.12.

Разумеется гематрию любого слова можно по аналогии вычислить в любом алфавите, однако на первый взгляд, такое действие кажется «механическим», не имеющим надежной опоры в религиозно-философской традиции. В то же время, дошедшие до нас манускрипты Откровения написаны на греческом, а само число

666 представлено в них тремя буквами греческого алфавита, ХΕΣ (хи-кси-стигма[дигамма]), что позволяет предполагать использование греческой гематрии. Наиболее ясным аргументом к этому оказывается тот факт, что имя «Иисус» (Ιησοῦς) имеет в греческом языке красивую гематрию 888, чем подчеркивается идея о воскресении, как бы выход за пределы семидневного цикла.

Но если греческая гематрия разумна, тогда почему бы не использовать аналогичный метод для современного латинского алфавита (с религиозно-философской точки зрения, вряд ли это намного хуже). Удивительно, но и в этом случае результат вычисления для характерных слов оказывается разумным. Так аналогами греческих букв ХΕΣ в позициях 6-60-600 являются латинские буквы FOX, действительно образующие имя зверя: лис! Не менее удивительно, что слово «Антихрист» (Antechrist, возможная форма записи с буквой «е», означающая не «против», но «вместо» Христа) имеет гематрическое значение 666 именно в латинском алфавите.

Таким образом, странные совпадения показывают, что расчет гематрии возможен, в принципе, в любом алфавите, хотя с религиозно-философской точки зрения является предпочтительным еврейский алфавит. Впрочем, нельзя исключать, что в процессе словообразования или формирования алфавитов имела место намеренная «подгонка» ключевых слов под требуемый результат.

Важно заметить, что число 666 не является вполне однозначным. В наиболее древних дошедших до нас манускриптах Откровения вместо 666 приводится число 616. Большинство исследователей считает, что число 616 ошибочно, хотя бы по той причине, что число 666 более символично. Однако, факт состоит в том, что на данный момент по формальным признакам из известных манускриптов не удастся установить, какое из двух чисел правильнее.

4. Исторически обоснованная интерпретация: Римская Империя.

Традиционные толкования, разделяемые как исторической, так и богословской наукой, относят образ зверя с семью головами к Римской империи. «Зверь» сочетает в себе признаки льва, медведя и барса (леопарда), потому что этими символами были ранее обозначены царство Навуходоносора, Мидо-Персия и империя

Александра Македонского – предшественники Римской империи в пророчестве Даниила (Дан.7). Фраза *«семь царей, из которых пять пали, один есть, а другой еще не пришел»* – указывает, что текст Откровения написан сразу после гибели императора Нерона, который был пятым по счету римским императором (если не считать Юлия Цезаря). Жена представленная в главе 17 – это город Рим, построенный на семи холмах. Предсказано, что после седьмого императора Римская империя претерпит распад на 10 частей. Затем вернется предположительно император Нерон, погибший во время государственного переворота, и восстановит ее. Особая неприязнь первых христиан (в том числе автора Откровения) к императору Нерону обусловлена тем, что после пожара Рима по приказу Нерона были казнены многие христиане, обвинявшиеся в поджоге, в том числе апостолы Петр и Павел. Как утверждает историк Светоний, накануне переворота Нерон вынашивал планы бежать к парфянам. После гибели императора в народе циркулировали слухи, что Нерону удалось спастись, а на Востоке империи вспыхивали восстания, организованные «лаже-неронами». Возможно, автор Откровения ошибочно предполагал, что Нерон действительно жив, и скоро вернется.

Согласно расчету Бенари-Энгельса, число 666 возникает в еврейской гематрии для имени «Кесарь Нерон» (נרון קסר), подтверждая давнюю гипотезу о Нероне. При этом, если отталкиваться от латинского написания «Nero» и опустить последнюю букву «нун», сумма уменьшается до 616, что соответствует некоторым найденным манускриптам. Хотя идея сразу получила признание среди историков и богословов, надо заметить, что правильное написание имени «Кесарь Нерон» на иврите имеет вид נִירוֹן קֵיסָר ; в то время как запись по Бенари-Энгельсу (с опущенными буквами «йуд») обнаруживается в исторических артефактах крайне редко, и скорее в силу недоразумения.

С религиозно-мистической точки зрения, император Нерон – равнодушный к военному делу, увлеченный поэзией и театром – вообще-то мало подходит на роль «зверя» из Откровения. Выбор этой фигуры оправдан именно историческими фактами, включая глубокую неприязнь к нему со стороны первых христиан. По смыслу же, отсчет императоров было бы правильнее начинать не с Нерона, а с Юлия Цезаря. В таком случае, Откровение написано при Нероне, а «вернувшимся» императором, имеющим «рану от меча», оказывается скорее Юлий Цезарь. Число 666 вычисляется для имени Юлия Цезаря (ο Ιουλιος) в греческой гематрии, при условии,

что конечной сигме присваивается числовое значение 6, соответствующее лигатуре стигма, весьма сходной по начертанию. Однако, историко-реалистическая интерпретация не нуждается в таких подгонках: конечная сигма исторически происходит от обычной сигмы, имеющей числовое значение 200, в то время как лигатура стигма была создана для записи числа 6, и не используется в словах.

Примечательно, что Римская империя в итоге распалась именно на 10 частей; этому факту уделено большое внимание в эсхатологических исследованиях Исаака Ньютона. Тем не менее, в целом пророческий смысл этой интерпретации остается незначительным. Сразу после Нерона (пятого либо шестого, но в любом случае не седьмого императора!) был короткий период междоцарствия, после которого империя восстановилась в прежней силе, и продолжала существовать 400 лет. За это время сменилось много правителей, однако никто из первых семи императоров не вернулся. К тому же, согласно пророчеству, период распада империи должен быть относительно коротким: *«11 десять рогов, которые ты видел, суть десять царей, которые еще не получили царства, но примут власть со зверем, как цари, на один час»* (Откр. 17:12). Если исходить из того, что для Бога «тысяча лет как один день» (2Петр.3:8), тогда «один час» составляет примерно 42 года. Однако с момента распада Римской империи прошло уже 1500 лет. Можно лишь констатировать, что с позиций этой интерпретации (даже если она верна) пророчества Откровения выглядят несбывшимися.

Как представляется, основной аргумент в пользу интерпретации с Римской империей – утверждение Иоанна, что шестой император «есть», т.е. текст Откровения был написан при шестом римском императоре (при Нероне, либо сразу после него), и значит в качестве «зверя» следует понимать именно Римскую империю. Отсюда кажется, любая интерпретация предсказательного характера не является фатальной, а имеет лишь вероятностный статус, и при благоприятном сценарии может быть «выключена» благодаря буквальному смыслу.

В то же время, рассматривая главы Откр.12 и Откр.13 совместно, можно заключить, что государство- «зверь» возникает после вознесения младенца, и после пребывания жены в пустыне. Если даже предположить, что под младенцем понимается Иисус, отсюда следует вывод, что «зверь» не является Римской империей, потому что последняя существовала еще до рождения Иисуса. В этом видится основной аргумент против данной интерпретации.

5. Морально оправданная интерпретация: гитлеровская Германия.

Преступления гитлеровского режима общеизвестны, осуждены в Нюрнберге, и вряд ли требуют дополнительной моральной оценки. Особенно поражает создание лагерей смерти для планомерного уничтожения евреев, цыган и инвалидов, что по уровню жестокости и масштабу преступления не имело аналогов в мировой истории. В результате Холокоста погибло более 6 миллионов евреев, третья часть народа, избранного самим Богом для хранения Торы, народа, из которого появился Иисус Христос. Это свидетельствует не только о бесчеловечном характере, но и о злой демонической природе гитлеровского режима, восставшего против самого Бога (если конечно Бог и Дьявол действительно существуют). Отсюда мы вправе были бы ожидать упоминания о гитлеровских преступлениях в Апокалипсисе, появления признаков «числа зверя» для Гитлера и т.п.

Удивительно, но на сегодняшний день такие формальные соответствия практически не известны, хотя вполне очевидно, что за прошедшие 75 лет поиск осуществлялся во всех возможных направлениях. Между прочим, это показывает, что не так уж и просто в нумерологических исследованиях получить всё, что хочется. Пожалуй, примечателен тот факт, что первая фамилия отца Гитлера, «Schicklgruber», приводит к числу 667 в гематрии английского алфавита. Однако, во-первых, это все-таки не число 666, во-вторых, Гитлер никогда не использовал фамилию Schicklgruber, и в-третьих, сам факт этого совпадения малоизвестен. Что касается расчетов в так называемой системе «English Sumerian» и др., такие системы были специально придуманы, чтобы обнаружить в расчетах число 666 как можно чаще, поэтому вряд ли их результаты заслуживают внимания.

В. Петров, мой соавтор по ряду публикаций, приложил большие усилия к поиску признаков «царства зверя» в истории гитлеровской Германии. Он отмечает, что фашистские диктатуры Германии и Италии через Священную Римскую Империю выступают политическими правопреемниками Древнего Рима. При этом зверь Откровения имеет лапы медведя и похож на льва, что соответствует изображению медведя на гербе Берлина, и леопарда – на гербе Нюрнберга. Кроме того, просматривается символическая связь Третьего Рейха с Вавилоном, поскольку незадолго до Второй мировой войны в берлинском музее Пергамон были воссозданы

вавилонские Ворота Иштар, построенные в 575 г.д.н.э. царем Навуходоносором. Гитлер является восьмым по счету правителем Германии, если вести отсчет (почему?) от Фридриха II Великого, и исключить период Веймарской республики. В греческой гематрии слова «Χίτλερ» (Гитлер) и «ο δράκων» (дракон) имеют одинаковое числовое значение 1045, а нацистское приветствие «зиг хайль» может быть записано буквами греческого алфавита в виде «ζειγ χαιλ», приводя к числовому значению 666.

Формальные несоответствия с текстом Откровения, которые можно найти для Гитлера, детально перечислять не будем. Основные из них состоят в том, что после Второй мировой войны мертвые не воскресли, Новый Иерусалим не спустился на землю, Царство Божие не наступило. Поэтому в любом случае Гитлер оказывается не «восьмым царем», а только его предвестником. Но при этом стоит признать, что некоторые черты данного в Откровении смыслового паттерна действительно реализовались для Гитлера.

6. Соответствие по формальным признакам: СССР.

По формальным признакам, пророчество о звере точнее всего ложится на историю СССР. Действительно, согласно известной православной формуле, «Москва – Третий Рим» (как в политическом, так и в духовном смысле), и подобно Риму столица построена на семи холмах. При этом уже само название «Третий Рим» (Τρίτη Ρώμη) в греческой гематрии приводит к весьма подозрительному числу 1666, скрытый смысл которого еще предстоит осмыслить.

Богохульствующий багряный зверь с семью головами – это вполне может быть СССР с богоборческой идеологией, преобладанием красного цвета в своей символике и семью правителями (Ленин, Сталин, Хрущев, Брежнев, Андропов, Черненко, Горбачев). Хотя при подсчете числа правителей СССР иногда учитывают Маленкова между Сталиным и Хрущевым, последняя версия не является общепринятой. В книге доктора исторических наук, генерал-полковника Д.А. Волкогонова «Семь вождей», первые лица государства рассматриваются без Маленкова между ними. После седьмого правителя СССР претерпевает распад, и на его пространстве образуется Содружество Независимых Государств (СНГ), в котором на данный момент именно 10 участников, в полном согласии с количеством «десяти рогов».

Столица царства – жена сидящая на багряном звере – в Откровении Иоанна аллегорически названа Вавилоном. Аналогия СССР с Вавилонским царством подтверждается публикацией В. Завалишина, который в 1974 году, исходя из аналогичного отождествления СССР с Вавилонским царством в пророчестве Нострадамуса, правильно предсказал падение СССР («Новой Вавилонии») на 1991 год.

Признаки барса (леопарда), льва и медведя при описании «зверя» могут обозначать не только символы древних империй из пророчества Даниила, но и более современное наследование символики: барсы (леопарды) присутствуют на гербе Шлезвига, откуда родом был император Петр III, родоначальник ветви Гольштейн-Готторп-Романовых, вставшей во главе Российской империи с 1762 года; существо с пастью льва и львиные головы появились на фамильном гербе дома Романовых в 1856 году; медведь является важным символом современной России.

Согласно Откровению, период «десяти рогов» (упадок империи) продолжается только «один час». При использовании известной формулы «один день равен тысяче лет», этот период может составлять около 42 лет (больше или меньше, с учетом возможного округления). По его окончании должен как бы воскреснуть один из первых семи правителей СССР и возродить империю. Этот правитель выражает суть государства, настолько что в Откровении отождествляется с ним. Число государства-зверя это одновременно и число человека-зверя, восьмого и заключительного правителя СССР, который (в некотором мистическом смысле) есть одновременно один из первых семи правителей. Думается, таким правителем может быть только Сталин. Разумеется, «воскрешение» должно быть ложным, то есть предполагается символический подлог. Смущает только упоминание о «смертельной ране» (Откр.13:3), потому что согласно традиционной версии истории, Сталин умер естественной смертью. Впрочем, дословный перевод с греческого не обнаруживает «смертельной раны» в этой строке: *«и одна из голов его как бы поражена насмерть, и удар смерти ее был исцелен»*. При дословном переводе «рана от меча» появляется только при описании деяний лжепророка: *«дано ему сделать изображение зверя, который имеет рану от меча и ожил»* (Откр.13:15): но в этой фразе речь идет скорее о символике восстановления государства после периода распада.

Согласно Откр.13:16, число 666 является «числом человеческим» и «числом имени», и значит, по-видимому, оно

должно вычисляться из гематрии для имени «восьмого царя». На данный момент имя «восьмого царя» еще неизвестно, поэтому нам остается только рассматривать предполагаемое имя при его первом явлении, в числе первых семи царей. Копируя имя «Иосиф Виссарионович» с еврейской Википедии (יוסף ויסרינוביץ) и подставляя в калькулятор для расчета гематрии (например, <http://www.ridingthebeast.com/gematria-calculator/>), обнаруживаем, что значение этого имени в еврейской гематрии равно 616, что соответствует ряду древнейших манускриптов Апокалипсиса.

Различие между числами 616 и 666, с точки зрения гематрии, выражается буквой Нун (50), что давно привлекало внимание известных мистиков. В книге Р. Генона «Символы священной науки» имеется глава под названием «Тайны буквы Нун». Там, в частности, говорится: *«Следует проводить аналогию со смыслом рождения, которое, особенно в еврейской Каббале, также связывается с буквой Нун, и которое следует понимать духовно как «новое рождение», то есть как возрождение индивидуального или космического бытия»*. Таким образом, с мистической точки зрения, двойственность числа 616 / 666 является не результатом ошибки переписчиков древних манускриптов, а соответствует имени зверя при его первом и втором появлении соответственно.

Хочется также обратить внимание на другие сочетания шестерок в жизни Иосифа Виссарионовича, которые не описаны в Откровении, но возникают при анализе в качестве «бонуса». Вершина политического могущества вождя – Парад Победы 24 июня 1945 года, состоялся в тот день, когда Сталину исполнилось 66 лет 6 месяцев 6 дней (легко убедиться в этом, стартуя с даты рождения 18 декабря 1878 года). Умер Сталин в 6666 году эры Скалигера (этот способ расчета времени, предложенный Скалигером, был популярен в научной хронологии, особенно в 17–19 веках). Наконец, на 66-ой день года (7 марта) приходится середина между днем смерти Сталина (5 марта) и днем его похорон (9 марта).

Число 666 должно являться не только числом человека, но и числом собственно государства – «зверя с семью головами и десятью рогами». Некоторые комментаторы отмечают, что это число просматривается уже в аббревиатуре С.С.С.Р, которая по начертанию сходна с греческой записью Σ.Σ.Σ.Ρ, где первые буквы являются лигатурами «стигма» (либо круглой формой более древней буквы дигамма). Отсюда при переводе лигатур в цифры имеем: 6.6.6.Р. Буква «Ро», присутствующая в конце этой записи, имеет

финикийский прообраз «Реш» или еврейский «Рош», что в переводе означает «голова» или «начало». Отсюда можно предположить, что СССР является незавершенным «зверем», а только его началом.

Рассмотрим теперь полное название государства «Союз Советских Социалистических Республик» на иврите. Копируя это название с еврейской Википедии (ברית הרפובליקות הסוציאליסטיות (הסובייטיות)) и подставляя в калькулятор, получаем 2666. Для сравнения копируем также название «Соединенные Штаты Америки» (ארצות הברית של אמריקה) и подставляя в калькулятор, получаем 2000. Таким образом, с точки зрения еврейской гематрии, число 666 – это разница между числовыми значениями полных названий государств, СССР и США. При этом, по правилам гематрии, слагаемое 2000 может быть выражено еврейской буквой Бет, которая имеет значение «Дом», что выглядит довольно разумно. Впрочем, у нас нет уверенности, что в процессе формирования названий государств на иврите не использовалась специальная подгонка.

Теперь обратим внимание на особенности символики, которые не описаны в Откровении, однако возникают при анализе в качестве «бонуса». Характерным элементом символики СССР была красная пятиконечная звездочка. Слово «звездочка» в современном греческом языке имеет вид «αστερι», а в византийском варианте на конце слова присутствовала буква Нун, «αστεριν». При подсчете гематрии эти слова приводят соответственно к числам 616 и 666. Другим характерным элементом символики СССР, присутствующим на гербе, были скрещенные серп и молот. Некоторые комментаторы отмечают, что эта эмблема выглядит как сложная лигатура, составленная из греческих букв ΧΙΣ, которыми записывалось число 616 в первых версиях Апокалипсиса. Серп соответствует лигатуре стигма Σ (либо букве дигамма), молот – букве йота Ι, а их скрещивание обозначает букву Χ. Впрочем, поскольку создатели СССР с иронией относились к религиям, они могли специально ввести в символику подозрительные атрибуты.

Если теперь оттолкнуться от удачной аналогии государства-зверя с СССР, то рассматривая Откр.12 и отсчитывая от появления этого государства назад 1260 дней, мы должны получить время падения дракона на землю и его нападения на жену. Имеется три варианта для точки отсчета: Октябрьская революция 07.11.1917, установление диктатуры большевиков 18.01.1918, и собственно образование СССР 29.12.1922. Последняя дата кажется слишком формальной, она соответствует подписанию договора между республиками, которые и без того контролировались из одного

центра. Первая дата пропагандировалась в советское время; однако на деле она соответствует только смене временного правительства, которому надлежало существовать до созыва Учредительного Собрания. Поэтому наибольший интерес представляет дата 18.01.1918, когда состоялся роспуск Учредительного Собрания, высшего органа законодательной власти. Следуя пророчеству Нострадамуса о 73 годах и 7 месяцах существования «Новой Вавилонии», и отсчитывая их вперед от 18.01.1918 г., приходим к пугчу ГКЧП 19 августа 1991 года, положившему конец диктатуре большевиков. Таким образом, для даты 18.01.1918 г. заваалишинская интерпретация реплики Нострадамуса, отождествляющая СССР с возрожденной Новой Вавилонией (заблаговременно опубликованная в 1974 году!), исполнилась с точностью в один день. Отсчитывая теперь от этой даты (18.01.1918) назад 1260 дней, приходим с точностью порядка одной недели, к началу Первой мировой войны (Германия объявила войну России 01.08.1914 г., Австро-Венгрия 06.08.1914г.). Следовательно, в данном цифровом паттерне Первая мировая война соответствует нападению дракона на жену. (Отметим попутно странное совпадение с верованиями секты «свидетелей Иеговы», которые полагают, что именно в 1914 году Сатана-дракон был низвержен с небес на землю).

Сказано, что жена спаслась от дракона благодаря двум крылам большого орла (Откр.12:14). Большой орел, присутствующий на гербе Российской империи, и ранее давал повод многим интерпретаторам относить это видение к России. Так например, В.С. Соловьев писал в 1885 году: *«В одном разговоре Достоевский применял к России видение Иоанна Богослова о «жене облеченной в солнце и в мучениях хотящей родить сына мужеска»: жена это Россия, а рождаемое ею есть то новое Слово, которое Россия должна сказать миру»* [В.С. Соловьев. «Третья речь», сказана в память Ф.М. Достоевского 19 февраля 1885 года]. Однако нам представляется, последнее отождествление не вполне верно. Если большой орел символизирует Российскую империю, то сама жена – это скорее церковь, а не государство. Более того, глава 11 начинается, вероятно, с требования выделить группу истинно верующих внутри церкви: поскольку внешний двор храма не подлежит измерению.

Казалось бы, нам остается только найти «ребенка», т.е. то чудесное Слово, возникшее в недрах русской церкви незадолго до Первой мировой войны. Однако, сделать это не удастся. Может быть речь идет о философии всеединства В.С. Соловьева, где центральное место занимал образ Софии, Божественной

Премудрости или Мировой Души. А может быть надо вспомнить о философии Н. Федорова, или о других представителях русского космизма. В 1913 году была завершена публикация «Философии общего дела» Н. Федорова, центральной идеей которой является необходимость поиска путей преодоления смерти и воскрешения умерших предков. По мнению Н. Федорова, эта идея является глубоко христианской, потому что истинное христианство не должно быть религией только личного спасения в загробной жизни. Стремление к всеобщему воскрешению по Н. Федорову – это одновременно научный, нравственный, и религиозный ориентир... Однако, в любом случае, на данный момент, наша аргументация останется недостаточной. Известный в интернете интерпретатор Откровения, Андрей Мазуркевич, полагает что Слово будет озвучено двумя пророками в течение 1260 дней (Откр.11). Сами пророки появятся в последние времена, непосредственно перед возвращением «зверя».

Подведем промежуточный итог. Степень формального соответствия истории СССР с текстом Откровения, количество цифровых совпадений с числами 616 и 666, а также смысловые и цифровые «бонусы» достаточно впечатляют. Конечно, во многих случаях нельзя исключить, что подгонка была выполнена людьми специально, и в таком случае найденные совпадения утратят свое значение и мистический ореол. Например, нельзя исключить, что Сталин, как человек со своеобразным чувством юмора, специально назначил Парад Победы 1945 года на тот день, когда ему исполнилось 66 лет 6 месяцев 6 дней и т.п., хотя это и кажется маловероятным. Как бы то ни было, в совокупности цифровой узор предрекает возможное восстановление СССР при новом Сталине, и затем его разрушение самим Богом.

Резюмируем основные элементы возникающего узора:

«Третий Рим» (греч.) = 1666

«Союз Советских Социалистических Республик» (евр.) = 2666

«С.С.С.Р» читается греками как «6.6.6.Рош»

«Иосиф Виссарионович» (евр.) = 616

«Звездочка» (символ СССР) = 616 либо 666 в греческой гематрии

Красный цвет зверя = преобладающий цвет символики СССР

7 голов зверя = 7 правителей СССР

10 рогов зверя = 10 стран-участниц СНГ

Время существования советской власти 73 года и 7 месяцев – время существования Новой Вавилонии в пророчестве Нострадамуса.

Парад Победы 1945 года проведен в тот день, когда И.В.Сталину исполнилось 66 лет 6 месяцев 6 дней.

7. Астрологический символизм

Апокалипсиса. Идеи народовольца Н.А. Морозова.

В последнее время определенное признание (в частности, среди разработчиков «новой хронологии» А.Т. Фоменко и Г.В. Носовского) получило истолкование Апокалипсиса народовольцем Н.А. Морозовым («Откровение в грозе и буре», 1907), написанное им в местах тюремного заключения, в Шлиссельбургской крепости. Общая парадигма Н.А. Морозова состоит в том, что Апокалипсис Иоанна не более чем картина звездного неба с плывущими по нему облаками, описанная впечатлительным человеком. Разумеется, с этим трудно согласиться. Однако, учитывая, что истинные знамения могут передаваться многими способами, попробуем развить предложенное Н.А. Морозовым учение, и покажем, что вероятные выводы из него по смыслу противоположны тем, которые были сделаны самим Морозовым.

Согласно Морозову, «жена облеченная в Солнце» на небесном своде должна соответствовать Солнцу в созвездии Девы, а «венец из звезд» – созвездию «Волосы Вероники». Однако, тогда «рождение младенца» должно было бы соответствовать не «пробежавшему облачку» (все символы, которые ему не нравятся, Н.А. Морозов попросту заменяет «гучками» и «облачками»), а скорее – астрологически примечательному событию в знаке (или созвездии) Девы с участием Юпитера, который символизирует царскую власть. При этом «дракон» должен соответствовать восходящему и нисходящему лунным узлам, которые в астрологии называются Головой и Хвостом Дракона. В этом случае, в тропическом зодиаке обнаруживается редкая конфигурация, символически близкая данному описанию: сначала 3 сентября 1921 года Юпитер, Сатурн и Луна соединяются в последних градусах («в ногах») Девы, в то время как Солнце находится в середине Девы («жена облечена в Солнце»). Затем 23 сентября имеет место тройное соединение Солнце-Юпитер-Сатурн в Деве, и наконец «новорожденный» Юпитер покидает Деву, чтобы 1 декабря соединиться с Головой Дракона и Марсом. Очевидно, присутствие Марса окрашивает Дракона в красный цвет. Символически, в этот момент «красный дракон» пожирает новорожденного Юпитера.

Апокалипсис говорит, что младенец не будет пожран, а жена (образ церкви) спасется бегством в пустыню. Следовательно, мы должны обратить внимание на земные события, отражающие небесные знаки, в период 3 сентября – 1 декабря 1921 года. Примечательным событием этого времени (с 21 ноября по 3 декабря 1921 года) был Первый Всезарубежный собор русского православного духовенства и мирян, оказавшихся в эмиграции после поражения Белого движения в Гражданской войне. Данное событие положило начало оформлению особого статуса Русской Православной Церкви За рубежом (так называемый «Карловацкий раскол»). Таким образом, морозовская идея, при условии ее последовательного применения, т.е. без апелляции к «тучкам и облачкам», приводит к действительно занимательному смысловому узору, в котором жена, убежавшая от красного дракона, ассоциируется с Русской Православной Церковью За рубежом (РПЦЗ).

В. Петров предлагает другую возможность, рассматривая в качестве небесного образа «жены» не зодиакальный знак Девы, а планету Венера, которая должна находиться вблизи Солнца и перед ним («облечена в Солнце»), что соответствует периоду ее ретроградного движения, в соединении с Головой Дракона и Марсом. В этом случае небесный «красный дракон» символически «поглощает» саму Венеру. Фраза «и пустил змий из пасти своей вслед жены воду» указывает, что планетное соединение происходит в созвездии Водолея, а фраза «под ногами ее Луна» указывает, что Луна находится в оппозиции, т.е. на угловом расстоянии 180 градусов от Солнца с Венерой. Обнаруживается дата 30 января 1934 года, которая удовлетворяет этим условиям (причем в соединении с Венерой находятся также Меркурий и Сатурн), и соответствует приходу к власти Гитлера. Земной прообраз «жены убегающей от дракона» в этом случае может быть связан с еврейской эмиграцией из Германии. В любом случае, период времени 1260 дней пребывания жены в пустыне не обнаруживает соответствия ни в одной из астрологических интерпретаций.

В тексте Н.А. Морозова присутствует также истолкование четырех всадников Апокалипсиса (Откр.6), которые как бы обозначают точку начала апокалиптических бедствий. По характерным астрологическим признакам Морозов отождествляет всадников с планетами, которые движутся по знакам Зодиака. Победоносный царственный всадник с луком на белом коне отождествляется с Юпитером в Стрельце. Всадник на бледном коне,

имя которому Смерть, отождествляется с Сатурном в Скорпионе. Всадник на рыжем коне с мечом в руке, согласно своему цвету и наличию меча, отождествляется с Марсом. Всадник на темном коне, который держит весы и управляет торговлей, отождествляется с малой планетой Меркурий, находящейся в Весах. Морозов заявляет, что данная планетная конфигурация является редкой, и наблюдалась в 395 году, указывая на распад Римской империи на Западную и Восточную части. Можно согласиться, что эти символические ассоциации разумны, и найденная Морозовым планетная конфигурация является довольно редкой. Однако, она имеет место (в тропическом зодиаке) не только в 395 году, но также, например, в октябре 1865-го, 1924-го и 1983-го годов. В контексте предыдущего рассмотрения, кажется примечательным 1924 год – первый год правления Сталина. Впрочем, эта ассоциация, как и исходная морозовская, имеет существенный недостаток – согласно описанию Откр.6, планета Марс («всадник на рыжем коне») должна была бы находиться между Юпитером и Сатурном, что не соответствует ни 395-му, ни 1924-му годам, но зато выполняется в октябре 2042 года.

В целом, конечно, астрологический символизм относится к категории формальных признаков, и как мы видим, в основных чертах согласуется с ними. Возникшая ассоциация жены убежавшей от красного дракона с РПЦЗ представляется формально сильной, но вызывает сомнение у автора этих строк.

8. В защиту В.И. Ленина: истолкование цитат из Библии с двойным смыслом.

Традиция библейских истолкований зачастую усматривает двойной смысл (например, исторический и пророческий) в священных текстах. В наши дни цитаты из Библии с двойным смыслом иногда используются для обоснования идеи, что Антихристом (т.е. восьмым царем из числа семи правителей СССР, который должен воскреснуть) является основатель советского государства, В.И. Ленин. Покажем, что соответствующие цитаты в известных нам случаях больше соответствуют И.В. Сталину, чем В.И. Ленину.

Цитата: *«Все цари народов, все лежат с честью, каждый в своей усыпальнице, а ты повержен вне гробницы своей, как презренная ветвь, как одежда убитых, сраженных мечем, которых опускают в каменные рвы, – ты как попираемый труп, не соединишься с ними в могиле; ибо ты разорил землю твою, убил народ твой; вовеки не помянется племя злодеев»* (Ис. 14:18–20) – в буквальном смысле адресована поверженному царю Вавилона, и

описывает особенности его захоронения. Некоторые интерпретаторы обращают внимание на слова «не соединишься с ними в могиле», указывая на тот факт, что тело В.И. Ленина до сих пор остается не предано земле. Однако, на самом деле, вопреки цитате, тело В.И. Ленина находится в своей усыпальнице (Мавзолее), подобно египетским фараонам, и при этом оно выставлено на обозрение не с целью «попирания трупа», а для удобства поклонения адептов. Напротив, тело И.В. Сталина в ночь с 31 октября на 1 ноября 1961 года было тайно вынесено из усыпальницы (Мавзолея) и закопано неподалеку, у Кремлевской стены, на месте ранее существовавшего Алевизова рва (1508–1814). При этом с мундира покойного были сняты золотые погоны генералиссимуса, золотая звезда Героя Социалистического Труда, и срезаны золотые пуговицы. Основанием этих действий послужило постановление XXII съезда КПСС: «массовые репрессии против честных советских людей и другие действия в период культа личности делают невозможным оставление гроба с его телом в Мавзолее». Более того, в начале 14 главы Исаии читаем: *«Ибо помилует Господь Иакова, и снова возлюбит Израиля; и поселит их на земле их [...]И тогда] Ты произнесешь победную песнь на царя Вавилонского, и скажешь: как не стало мучителя, пресеклось грабительство!»* (Ис.14:1–4) – при отражении этих событий на современность естественно возникает ассоциация с датой восстановления Израиля (1948 год). Отсюда можно ассоциировать «Вавилонского царя» с Гитлером (чей прах был развеян) либо Сталиным (чье тело вынесено из усыпальницы), но никак не с Лениным, который умер задолго до восстановления Израиля.

Цитата: *«Горе негодному пастуху, оставляющему стадо! Меч на руку его и на правый глаз его! Рука его совершенно иссохнет; и правый глаз его совершенно потускнеет»* (Зах.11:17). Левая рука Сталина действительно была «сухой» с молодости: короче правой, неполноценной и обездвиженной (атрофия плечевого и локтевого суставов), однако о проблемах со зрением не сообщается. У Гитлера после 1942 года левая рука была частично парализована, а в 1944 году начал болеть правый глаз (впрочем не критично). Ленин был от рождения почти слеп на левый (но не на правый) глаз, и именно поэтому щурился. Правая рука Ленина была парализована после инсульта в 1922 году.

Цитата: *«И восстанет на его место презренный, и не воздадут ему царских почестей; но он придет без шума и лествью овладеет царством»* (Дан.11:21) – судя по контексту, может использоваться в лучшем случае для последнего явления Антихриста, при этом

интерпретаторы пытаются разглядеть в ней особенности характера этого персонажа. С учетом этого факта, можно все таки провести сравнение с минувшей историей. Ленин захватил власть с шумом (революция), Гитлер с почестями (в результате выборов), Сталин подобрался к ней назаметно для народа, устраняя соперников наверху.

Цитата: *«Я взглянул, и вот, конь белый, и на нем всадник, имеющий лук, и дан был ему венец; и вышел он как победоносный, и чтобы победить»* (Откр.6:2) – иногда бывает отнесена к промежуточному царству праведников (этой точки зрения придерживается, например, Л.Регельсон), а иногда к Антихристу (в том числе к Ленину). Имя Сталина ассоциируется именно с победой в Великой Отечественной войне, Гитлера потерпел поражение в ней, а имя Ленина – связано скорее не с победой или поражением, а с голодом и разрухой после революции. Если же рассматривать всадников как планетную конфигурацию по Н.Морозову, она неплохо ложится на первый год правления Сталина (см. выше).

9. Целостный образ мирового зла.

Мы пришли к внешне противоречивому результату, где в качестве «зверя» может рассматриваться Римская Империя, гитлеровская Германия, либо СССР. Однако это противоречие кажущееся, потому что разный результат возникает в разной логике рассуждения. Если выбрать один какой-то способ мышления, тогда только один результат останется предпочтительным, и противоречия уже не будет, но при этом окажется заметной неполноценность самого способа мышления. Так интерпретация, приводящая к Римской империи, достаточно хорошо обоснована с материалистической точки зрения, однако из нее следует вывод, что до сих пор пророчества Апокалипсиса не сбылись, и вероятно не никогда сбудутся, что противоречит нашим убеждениям. Интерпретация, которая приводит к гитлеровской Германии, хорошо обоснована с моральной точки зрения, и вполне соответствует нашим представлениям о природе зла, но при этом она мало соответствует тексту Откровения. Напротив, формальные соответствия хорошо выражены для СССР (включая красный цвет символики, богоборческий характер идеологии, 7 правителей, распад на 10 частей, числа 616 и 666 полученные разными способами, в том числе для названия государства, для имени «Иосиф Виссарионович», и т.п.) Однако, эти соответствия остаются отчасти пустой формой, потому что коммунистическая идеология

нацеливалась на достижение социальной справедливости, конфликтуя с учением Христа скорее по форме, нежели по существу.

Неслучайная числовая закономерность является признаком разумного вмешательства, которое должно иметь свою цель. Вероятно, целью является в данном случае – передать сообщение путем намека, чтобы удержать мира от прихода Антихриста. *«Ибо тайна беззакония уже в действии, только [не совершится] до тех пор, пока не устранился из среды удерживающий теперь»* (2 Фес.2:7). (Ошибочный перевод слова «устранится» в этой цитате дает царёбожникам иллюзорное основание видеть в «удерживающем» православное государство, что по-видимому не соответствует действительности). Вездесущий разумный фактор, который в церковных терминах может ассоциироваться со Святым Духом (в китайской же философии, это Дао, что переводится как «путь», либо «смысл»; а в европейской философии Мировая Душа), организующий случайные явления, и тем самым понижающий энтропию Вселенной, способствующий поддержанию жизни и поступательной эволюции, в принципе попадает в поле научного зрения (см. например, работы К.Г. Юнга), хотя и не укладывается на данный момент в существующие концепции естествознания. Примером этого действия, возможно, является возникшее соответствие между историей и символикой СССР и текстом Откровения. Это показывает, что идея о восстановлении СССР противоречит вектору направляемой эволюции, хотя само по себе является недостаточным для оценок СССР с точки зрения Ветхозаветных законов или морали Нового Завета.

В итоге складывается впечатление, что Римская империя, гитлеровская Германия и СССР выражают три ипостаси «зверя». Именно поэтому разные способы мышления приводят к разному результату. Вероятно, последний «зверь» соединит в себе присущие первому Риму вселенские политические амбиции и обожествление императора («В храме Божиим сядет он, как Бог, выдавая себя за Бога» (2Фес.2:4)), бесчеловечность Третьего Рейха, и характерное для СССР отрицание Святого Духа, так что различить его будет можно разными способами. Однако, его появление на конечном отрезке времени – это не безусловный факт, а только потенциальная возможность, о которой сигнализируют «цифровые паттерны». При благоприятном сценарии, возвращение Сталина может стать такой же туманной и отдаленной перспективой, как и ожидаемое вот уже 2000 лет возвращение императора Нерона.

10. Перспективы развития смысловых паттернов Апокалипсиса.

В заключении, несколько совсем вольных комментариев предсказательного характера, относительно возможных (вовсе не обязательных!) перспектив развития негативного смыслового паттерна. Откровение Иоанна и книга пророка Даниила позволяют, в принципе, проследить ключевые вехи прихода «восьмого царя» и его деятельности. В комментариях Исаака Ньютона большое внимание уделялось следующему пассажиру Даниила: *«...десять рогов было у него. Я смотрел на эти рога, и вот, вышел между ними еще небольшой рог, и три из прежних рогов с корнем исторгнуты были перед ним, и вот в этом роге были глаза, как глаза человеческие, и уста говорящие высокомерно»* (Дан.7:7-8). Ньютон полагал, что речь идет о Римской империи, соответственно «малый рог» означает появление нового небольшого государства в дополнение к существующим «десяти рогам». По мнению Ньютона, в приложении к Римской империи таким «малым рогом» являлось Папское государство (ныне Ватикан). Однако, по-видимому, это мало согласуется как с приведенными выше цитатами Откровения, так и с современной историей Ватикана, которая по объективным причинам была неизвестна Ньютону. Папское государство было сначала дважды ликвидировано в 1808 и 1870 годах, о чем пророчества умалчивают, а затем восстановлено в 1929 году в статусе малого государства, лишившись всех подконтрольных территорий. В современном мире Ватикан больше не играет той ключевой политической роли, которую играло Папское государство во времена Ньютона. Тем не менее, из исследований Ньютона вытекает следующая основная мысль, гипотеза: приход «восьмого царя» должен быть связан с возникновением нового небольшого государства в дополнение к существующим «десяти рогам». Возможно, «восьмой царь» появляется сначала именно в этом новом маленьком государстве. Помню, в 90-ые годы в интернете распространялось истолкование, что таковым «малым рогом» на территории бывшего СССР является независимая Чечня.

Ньютон также подчеркивал, что поскольку «малый рог» имеет «глаза человеческие, и уста говорящие высокомерно», это может указывать на псевдорелигиозный и лжепророческий характер данного государственного образования (чем дополнительно аргументировалась аналогия с Папским государством). Отсюда у меня возникает предложение ассоциировать «малый рог» из Дан.7 со

вторым зверем из Откр.13. Действительно, если первый зверь из Откр.13 рассматривается одновременно как государство, и как его последний правитель, тогда вполне может быть, что и второй зверь выступает не только в качестве человека (лжепророка), но и в качестве малого государства, действия которого направлены на воскрешение первого зверя.

Удивительно, но сначала «восьмому царю» подчиняются «десять рогов», а вот собственную столицу (жену сидящую на семи холмах) ему приходится покорять силой: *«И десять рогов, которые ты видел на звере, сии возненавидят блудницу, и разорят ее, и обнажат, и плоть ее съедят, и сожгут ее в огне; потому что Бог положил им на сердце - исполнить волю Его, исполнить одну волю, и отдать царство их зверю»* (Откр. 17:16-17). Возможно, приход царя оказывается законным, так что он получает признание среди давних союзников, однако при подчинении столицы, царь вынужден опереться на внешнюю силу. Помогая «восьмому царю», союзники вероятно еще не знают, что вскоре их царства сами будут «отданы зверю». После подчинения столицы возникает конфедерация из трех государств: *«А десять рогов значат, что из этого царства восстанут десять царей, и после них восстанет иной, отличный от прежних, и уничтожит трех царей»* (Дан.7:24) Признаки этой конфедерации сохраняются вплоть до последнего времени: *«Так говорит Господь Бог: вот Я на тебя, Гог, князь Роша, Мешеха и Фувала! И поверну тебя и поведу тебя, и выведу тебя от краев севера и приведу тебя на горы Израилевы. И выбью лук твой из левой руки твоей и выброшу стрелы твои из правой руки твоей. Падешь ты на горах Израилевых, ты и все полки твои, и народы, которые с тобою»* (Иез. 39:1-4).

По-видимому, Библия не подтверждает популярную идею, что «восьмой царь» якобы возглавит Мировое правительство. Действительно, в борьбе за мировое господство «зверь» мобилизует все силы: *«...бесовские духи, творящие знамения; они выходят к царям земли всей вселенной, чтобы собрать их на брань [...] на место, называемое по-Еврейски Армагеддон»* (Откр.16:14) Однако эти усилия будут тщетны, столица царства зверя будет разрушена: *«И произошли молнии, громы и голоса, и сделалось великое землетрясение, какого не бывало с тех пор, как люди на земле. Такое землетрясение! Такое великое! И город великий распался на три части, и города языческие пали, и Вавилон великий воспомянут пред Богом, чтобы дать ему чашу вина ярости гнева Его»* (Откр.16:18–19), и войска зверя уничтожены: *«И вот какое будет поражение, которым поразит Господь все народы, которые воевали против Иерусалима: у каждого исчахнет тело его, когда он еще стоит на своих ногах, и глаза у него истают в*

яминах своих, и язык его иссохнет во рту у него [...] Будет такое же поражение и коней, и лошаков, и верблюдов, и ослов, и всякого скота» (Зах.14:12–15).

Среди вассалов «зверя» названы Иран и Ливия, а основным противником выступает Израиль: *«И было ко мне слово Господне: сын человеческий! Обрати лице твое к Гогу в земле Магог, князю Роша, Мешеа и Фувала, и изреки на него пророчество. И скажи: так говорит Господь Бог: вот Я на тебя, Гог, князь Роша, Мешеа и Фувала! И поверну тебя, и вложу удила в челюсти твои и выведу тебя и все войско твое [...] Персов, Ефиоплян и Ливийцев с ними [...] Гомера со всеми отрядами его, дом Фогарма, от пределом севера, со всеми отрядами его, многие народы с тобою [...] В последние годы ты придешь в землю, избавленную от меча, собранную из многих народов, на горы Израилевы, которые были в постоянном запустении, но теперь жители ее будут возвращены из народов и все они будут жить безопасно [...] И пойдешь с места твоего, от пределов севера, — ты и многие народы с тобою [...] и поднимешься на народ Мой, на Израиля, как туча [...] И будет в тот день, когда Гог придет на землю Израилеву, говорит Господь Бог, гнев мой восплает в ярости Моей»* (Иез.38).

Согласно одной из версий, государство Русь обязана своим названием слову Рош, которое упомянуто пророком Иезекииелем. Более тысячи лет назад это название было взято византийцами из пророчества Иезекииля, и присвоено славянским племенам, которые совершали набеги на Константинополь; затем оно стало использоваться для обозначения славянского государства. Надо заметить, что в этом случае значимость совпадения по созвучию («Русь — Рош») скорее понижается, нежели возрастает, поскольку фактически речь идет о том, что древние византийцы выдали желаемое за действительное.

Существует проблема, называемая хиллазмом, которая состоит в том, следует ли отождествлять «восьмого царя» из Откровения Иоанна с Гогом (князем Роша) из пророчества Иезекииля. Действительно, Откр.20:7–9 упоминает бунт Гога уже после тысячелетнего царства Христа, и после воскрешения мертвых праведников: *«Когда же окончится тысяча лет, сатана будет освобожден из темницы своей и выйдет обольщать народы, находящиеся на четырех углах земли, Гога и Магога, и собирать их на брань; число их — как песок морской. И вышли на широту земли и окружили стан святых и город изблженный. И ниспал огонь с неба и пожрал их...»* Этой темы коснулись и некоторые современные пророки: *«Перед концом времен Россия сольется в одно великое море с прочими землями и племенами славянскими, она составит одно море или тот громадный вселенский океан народный, о коем Господь Бог*

издревле изрек устами всех святых: «Грозное и непобедимое Царство Всероссийское, всеславянское – Гога и Магога, пред которым в трепете все народы будут» (Н.А. Мотовилов, из записки «Антихрист и Россия»). В последнем случае, легко заметить, что Мотовилов, считающий себя одержимым бесом (см. записку Н.А.Мотовилова церковному священноначалию), специально искажает Священное Писание, соответствуя своей оригинальной харизме: *«Хотя враг диавол и действительно, как камень, залег во мне, но лишь бы Господь Бог не оставил меня»*.

Хотя и кажется, что идея «тысячелетнего царства праведников» высказывается вполне отчетливо в конце Откровения, а также в ряде ветхозаветных пророчеств и в апокрифах, отношение к ней в религии неоднозначно. Католичество и православие склоняются к тому, чтобы считать «тысячелетним царством» период между первым и вторым пришествием Христа, цитату же Откр.20:7–9 понимают как краткое повторение Иоанном сказанного ранее. В иудаизме встречаются идеи о некотором промежуточном царстве, предшествующем вечному мессианскому царству, однако его продолжительность остается неопределенной. В полноценном виде идея тысячелетнего земного царства праведников встречается только в некоторых ответвлениях протестантизма, у свидетелей Иеговы, в Апостольской Православной Церкви.

Автор признателен учителю физики В.А. Петрову за полезные обсуждения, астрономические консультации и некоторые варианты расчета гематрии, которые использовались по тексту.

Коган А.Р.

Системный подход в терминологии

Автор представляет цикл публикаций по данной теме:

1. Понятие «Информация» с позиций системного подхода.
Отзывы к статье «понятие информация» и комментарии к отзывам.
2. Понятие «Здоровье». Системный подход. Разделы I, II, III, IV.

Часть 1А. Понятие «Информация» с позиций системного подхода.

Оглавление

1. Введение.
 2. Цели работы
 3. Преамбула.
 4. Существующие понятия и определения понятия «Информация».
 5. Системный ряд для понятия «Информация».
 6. Предлагаемая интерпретация и определения понятия «Информация».
 7. Уровни состояния мозга человека при различной степени усвоения информации.
- Литература.

Аннотация

Сформулированы цели работы. Рассмотрены различные подходы к определению термина «Информация», показаны их недостатки. Приведен системный ряд, в котором понятия «Информация» является замыкающим элементом. Даны определения, позволяющие однозначно интерпретировать содержание нового термина. Приведена классификация состояний мозга человека при различной степени усвоения Информации.

1. Введение

ИНФОРМАЦИЯ: «Фантом», «Термин не имеет единого определения», «Понятие, имеющее общенаучное значение», «Первичное понятие, не подлежащее определению»...

Автор полагает, что разночтения с понятием «Информация» вызваны его произвольными смещениями с понятиями «Сообщение» и «Сведения» в разных контекстах.

Основываясь на системном подходе, автор обосновывает понятие «Информация»:

- как особую форму сообщения;
- как категорию, присущую лишь активному сознанию человека.

2. Цели работы

1.1. Рассмотреть различные подходы к определению понятия «Информация», выявить их недостатки.

1.2. Применить системный подход к определению понятия «Информация», включённого в систему «Человек».

1.3. На основании п. 1.2 предложить новую интерпретацию и определения для понятия «Информация».

1.4. Рассмотреть уровни состояния мозга человека с позиций нового определения понятия «Информация».

3. Преамбула.

Затрагиваемый вопрос, исходя из общепринятого содержания термина, имеет давнюю и славную историю, начало которой, по-видимому, следует отнести к моменту появления преобразов первых живых клеток. Однако если в растительном и животном мирах информация послужила для приспособления к окружающей среде в целях выживания и продолжения вида, то у человека она стала одним из главных инструментов для преобразования этой среды – с теми же, правда, целями, но выживание подчинено несменяемому приоритету: повышению уровня комфорта.

В настоящее время (комфортность во многих местах достигла очень приличного уровня), информация, как принято говорить – «это наше всё», она является основой современной жизни. Вместе с тем, при более подробном рассмотрении термина «информация» появляется неожиданная его сторона, на которую обратил внимание Г. Мелихов - «информация» в сегодняшнем

значении этого слова это «... всеобъемлющий фантом, покрывающий и расписания поездов, и порносайты, и гениальные открытия, и тупые пошлости» [2]. Далее обнаруживаются также и некоторые несоответствия. Так, если всё попадающее в поле внимания есть информация, то для отделения ценной или новой ее части нужно вводить дополнительное понятие (что Оккам не рекомендовал делать без крайней необходимости), например, «информативность информации». Если исходить из первоначального содержания термина: «информация» (informatio) - «разъяснение, изложение», принявшее смысл «сообщение», передаваемое одними людьми другим [3], то содержательным сообщением должно быть сообщение, несущее в себе нечто новое. Однако и новизна в данном контексте также понятие неопределенное, поскольку то, что является новым для отправителя сообщения, может быть общим местом для получателя (или наоборот). Кроме того, отмечается, что термин «информация» не имеет единого определения; есть точки зрения на его содержание, как на первичное понятие, как на понятие, имеющее общенаучное значение и др. [3] – более подробное рассмотрение разных подходов к данному вопросу приведено ниже.

Автор полагает, что для придания однозначного содержания понятия «информация» необходимо:

- во-первых, «информацией» для воспринимающего субъекта считать только новое для него содержание сообщения;
- во-вторых, определить место и системные связи данного понятия в системе «Человек»;
- в-третьих, исходить из того, что «информация» может существовать только как интерпретируемое понятие в процессе деятельности мозга человека, то есть она является принадлежностью лишь живого человека;
- в четвёртых (развивая предыдущее положение), принять во внимание пути, по которым сообщения попадают в живой мозг человека для их восприятия, а также особенности восприятия мозгом этих сообщений.

Обоснованию такого подхода и базирующимся на нем определениям и содержанию понятия «Информация» посвящена данная статья.

4. Существующие понятия и определения понятия «Информация».

4.1. О выражениях «термин» и «понятие».

По своей сути «термин» это весь набор основных частей речи в каждом языке - существительные, глаголы, прилагательные, которые позволяют носителям языка однозначно определять, о чём идёт речь. Например: книга, стол, двор, дерево... Предложение, включающее эти термины: «Принеси книгу со стола, который под деревом во дворе» однозначно определяет действие и весь круг участвующих предметов.

Александр Бахмутский следующим образом определяет выражение «понятие» (2010): «Понятие это термин плюс определение».

Таким образом, если в предыдущем примере использовались только термины, то подразумевается, что во дворе под деревом только один стол. Если же столов два, то нужно от терминов перейти к понятиям, давая определение нужному столу: «... со стола, покрытого скатертью..» и т.п.

В данной статье эти выражения используются в приведенной интерпретации.

4.2. Обзор существующих определений.

Четкое и ясное определение понятия «информация» дает М. Волькенштейн [4, стр. 138]: «... Но что же такое информация? Общежитейский смысл этого слова ясен. Это – сведения. Мы получаем их посредством всех органов чувств. Мы их сообщаем. ...». Далее там же говорится: « ... Связь, без которой не может быть управления – означает передачу информации. ...» - но почему не передачу сведений?

Большая Советская Энциклопедия отмечает [3]:

«*Источник информации: любая система, вырабатывающая сообщение или содержащая информацию, предназначенную для её передачи; в информатике - условное обозначение научного документа или издания. ... В связи с «информационным взрывом» (... с середины XX в.) возникла потребность в научном подходе к информации (далее: «ИИ.» – А. К.) ... Это привело к двум принципиальным изменениям в трактовке понятия ИИ. Во-первых, оно было расширено и включило обмен сведениями не только между человеком и человеком, но также между человеком и автоматом, автоматом и автоматом, обмен сигналами в животном и растительном мире. Передачу признаков от клетки к клетке и от организма к организму также стали рассматривать как передачу ИИ. (см. Генетическая*

информация, Кибернетика биологическая). ... в генетике и молекулярной биологии, позволив глубже осознать роль молекул РНК как переносчиков II.

С начала 1950-х гг. предпринимаются попытки использовать понятие II. (не имеющее пока единого определения) (подч.-А.К.), для объяснения и описания самых разнообразных явлений и процессов. ...».

Таким образом, первоначальное содержание термина «информация», как обмен сведениями, было изменено в связи с потребностями науки для отделения «научно содержательных» сообщений от остальных, имеющих бытовое и обиходное содержание. Вспоминая о «фантоме» Г. Мелихова приходится констатировать, что бытовое содержание термина все же сумело взять реванш.

В дальнейшем, в соответствии с логикой развития науки возникла тенденция к расширению области применения понятия «информация» [3]:

«... разнообразное использование понятия II. побудило некоторых учёных придать ему общенаучное значение. Основоположниками такого общего подхода ... были английский нейрофизиолог У. Р. Эшби и французский физик Л. Бриллюэн, ... рассматривая передачу II. некоторой системе как усовершенствование этой системы, ведущее к уменьшению её энтропии.... В некоторых философских работах был выдвинут тезис о том, что II. является одним из основных универсальных свойств материи» (подч. -А. К.).

Переходя к особенностям восприятия сообщений живыми существами, будем исходить из принятых в науке представлений об органах чувств и путях передачи сообщений в мозг [3]:

«В современной физиологии под «органами чувств» в широком смысле понимают сложные сенсорные системы (анализаторы по терминологии II. П. Павлова), включающие воспринимающие элементы (рецепторы), проводящие нервные пути и соответствующие отделы в головном мозге, где сигнал преобразуется в ощущение».

В контексте данной статьи не рассматриваются вопросы количественной меры и ценности информации, освещаемые в работах К. Шеннона, А. Колмогорова, А. Харкевича [3], М. Волькенштейна [4].

Поиск соответствующих разъяснений по поводу термина «информация» в Encyclopaedia Britannica [5] не дал результатов.

Создатель кибернетики Н. Винер, характеризуя сообщение с точки зрения возможности его математического описания и измерения, пишет [6, стр. 52]:

«... Сообщение представляет собой дискретную или непрерывную последовательность измеримых событий, распределенную по времени ...».

И далее [там же, стр. 116]: «... Одной из простейших, наиболее элементарных форм информации является запись выбора между двумя равновероятными простыми альтернативами ...».

Здесь автор, следуя логике сведения операции к простейшему выражению определяет его, как выбор между двумя вариантами, но почему это должно считаться «информацией», а не событием?

В духовной практике передача информации носит такой же характер, как и в других видах деятельности [7, стр. 50]:

«Проблема передачи духовной информации подобна проблеме передачи любой информации».

Э. Евреинов (1997, цит. по [15], стр. 55) отмечает:

«Информация как научная категория введена в качестве первичного понятия, которое не подлежит определению» (подч.- А.К.).

Здесь возникают некоторые затруднения. С одной стороны, первичными обычно являются содержательные понятия, аксиомы, а не термин. С другой стороны, именно размытость понятия «информация» и привела к появлению пресловутого фантома.

Описывая работу вычислительных машин, Н. Винер отмечал разницу между живым и механическим мозгом [6, стр. 201]:

«... Механический мозг не выделяет мысль «как печень выделяет желчь» ... и не выделяет ее в виде энергии, подобно мышцам. Информация есть информация, а не материя или энергия».

Этим высказыванием подчеркивается принципиальное отличие машины (ЭВМ) от живого организма – в последнем протекают процессы другой природы, в то время как в ЭВМ идет лишь накопление, обработка и передача сведений (обозначенных, как «информация»), вводимых в нее в закодированном виде.

Касаясь наших ощущений, которые обычно отождествляются непосредственно с окружающим нас миром, следует отметить, что в этот вопрос была внесена ясность задолго до становления современной науки [7, стр. 5]:

«... все наши органы чувств воспринимают воздействие чего-то внешнего ... мы ощущаем только реакции наших органов чувств на эти внешние воздействия ...».

В. Вейник пишет [8]:

«Информация – это упорядоченное движение материи. Следовательно, почти всё вокруг (кроме явного хаоса) есть так или иначе информация».

«Однако понятие информации не имеет совершенно никакого смысла без присутствия разума. Только разум способен использовать физические процессы с некой дополнительной конкретной целью.

В конечном счете, любая информация представляет собой лишь упрощенную модель природного явления, ибо абсолютно полная модель — это уже дублирование явления, что далеко не всегда нужно и безопасно».

По поводу первого утверждения следует отметить, что автор, вводя это определение, использует понятия, созданные разумом — «информация», «упорядоченное»; например, «упорядочивание» это полностью логическая категория сознания, в природе «порядка» не существует, там есть только движение различных форм материи. Вместе с тем, с последующим заключением следует полностью согласиться.

Ю. Столяров в работе "Онтологический* и метонимический** смыслы понятия информация" (цит. по [9]) отмечает:

«Существуют шесть основных философских концепций, которые занимаются изучением онтологического и метонимического смыслов понятия информации, как научного понятия.

Первое понятие относится с отрицанием к существованию информации. Информация воспринимается как призрак, ошибочное представление науки, как то, чего никто никогда не видел, ощущал или фиксировал с помощью какой-либо аппаратуры.

Вторая концепция основана на тезисах, что информация существует, но не в нашем физическом мире. Эта доктрина объясняет природу телепатии, вспишек, привидений и т.д., которая не признается ортодоксальной наукой.

Третья точка зрения касается существования чистой информации без какой-либо формы разновидности. Эти суждения взяты из научных работ К.Э. Циолковского, В.И. Вернадского и А.Д. Сахарова, теологических источников, и т.д.

Четвертым является утверждение, что информация имеет материальную природу, которая сама по себе очень информативна.

Пятая гипотеза может быть охарактеризована как панинформистская теория. Согласно ей, информация является первичной, а материя - вторичной.

Шестая теория представляет информацию как субъективную реальность. В объективном мире существуют разнообразные свойства и отношения между субстанцией и энергией. Часть их воспринимается нашими органами чувств, распознается, и субъективно воспринимается как информация. Информация рассматривается как семантическая

трансформация изображения модели или объективной реальности. Информация реально существует только в представлении субъекта, потому что это - субъективная реальность. Такая концепция объясняет, почему одно и то же сообщение воспринимается различными субъектами по-разному или не воспринимается ими вовсе.

Ещё одна цитата из того же источника, ..., значимо дополняет и подправляет шестую концепцию (теорию): *«Информация, переработанная субъектом, упорядоченная, наложенная на прежние представления и сохраненная, называется знанием. Знание в онтологическом смысле - это (...) исключительно субъективная реальность».*

*Основным предметом онтологии является сущее; бытие, которое определяется как полнота и единство всех видов реальности: объективной, физической, субъективной, социальной и виртуальной. Онтология предметной области — формальное описание предметной области, обычно применяется для того, чтобы уточнить понятия, определённые в метаонтологии (если используется), и/или определить общую терминологическую базу предметной области.

**(греч. metonymia, букв. - переименование), троп, замена одного слова другим на основе связи их значений по смежности («театр рукоплескал» - вместо «публика рукоплескала»). — Википедия.

А. Петров приводит своё определение информации [9]: *«...информация это понятие науки информатики, которое соответствует знанию, перемещаемому между объектами субъективной реальности, когда мы рассматриваем их совокупность как воплощение информационной системы».*

И далее: *«...информационные системы моделируют некоторые процессы реальности, ведущие к изменению знания субъекта. ... В общем случае, никто никому не запретит обосновывать изменение знания субъекта, ограничиваясь рамками выбранной области знаний (физики, химии, биологии и т.д.) и не обращаясь к информационным системам. Но если при таком подходе используется терминология информационных систем, то появляется множество маргинальных понятий, покрываемых одним термином».*

В этом подходе информация отождествляется со знанием и существует лишь в процессе перемещения между объектами субъективной реальности, которые составляют информационную систему.

Далее А. Петров приводит пример: *«...Пример. Механизм формирования субъективной реальности выдал нам картинку: летит*

камышек. По параболе, как ему и положено. Идет физический процесс. ... Но вот камешек звякнул о стекло и мы понимаем, что моделирование траектории полета камешка нас не очень интересует. Это был сигнал (подч.-АК). Был отправитель информации и есть получатель. Теперь мы смотрим на развивающуюся ситуацию как на информационную систему. Каждый объект, участвующий в процессе, становится воплощением одного из типов объектов ИС. Другие воплощения (биологическое, социальное и др.) данных объектов отодвигаются на периферию или за пределы зоны нашего внимания. ... Никаких парабол. Весь сложный механический процесс физического воплощения в информационной системе подменяется одним логическим значением: фактом звяка камешка о стекло, который уместается в одном информационном бите. У получателя информации в свою очередь есть свой набор функций, отслеживаемых событий и характеристик. В частности, он регистрирует звяки камешков о стекло и знает как их понимать, то есть умеет обращать данную информацию в знание (подч.-АК).

Рассмотрим обращение информации в знание. Получатель информации, услышав звяк, мысленно просматривает свою субъективную реальность во времени и пространстве и находит наиболее вероятную причину поступившего сообщения. Например: был уговор вчера с тем-то и о том-то. Уговор реализован, получатель информации модифицирует свою субъективную реальность, то есть усваивает информацию».

При этом подходе внешний сигнал «звяк» вначале рассматривается как поступившее сообщение, а затем, после установления связи этого сигнала с имевшим место ранее уговором, этот сигнал-сообщение превращается в информацию и в знание.

Таким образом, автор приведенного текста:

- смешивает два разных понятия – «сигнал» и «сообщение»;
- считает воспоминание о имевшем место событии – уговоре – «усвоением информации», в то время, как сигнал был всего лишь напоминанием о имевшемся знании - уговоре.

А. Прейгерман обосновывает определение «информации» [10]:

«...автор, опираясь на современные научные взгляды и разработанную им концепцию идей и их роли во Вселенной, предлагает свою модель информации, определяя ее следующим образом: «Информация – это совокупность передаваемых от одного материального объекта к другому идей, содержащих в себе сведения о качественной индивидуальности объектов, их связях и происходящих в них процессах. Она в указанном качестве реализует атрибутно присущую каждому материальному объекту способность

обнаруживать себя и сообщать окружающим объектам о своих функциональных возможностях и условиях своего существования».

Автор данного определения считает информацией «совокупность передаваемых ... идей», не раскрывая материальной основы этих идей и способа их передачи, что не позволяет отнести это определение к обоснованным с позиций познаваемости мира.

В. Ермак рассматривает «информацию» как элемент взаимодействия психики человека с окружающим миром [11]: «... На нас действует свет (волны электромагнитного поля), звук (колебания воздуха), запахи (химические вещества), механические воздействия и т.п. Мы говорим - они несут информацию об окружающем мире. Именно несут - точное выражение! Считыванием сигналов и формированием первичного информационного потока заняты наши органы ощущений. Восприняв воздействие (увидев при посредстве света текст на бумаге, мимику или движения человека, ... и др.), они считывают сигналы с носителей, формируют первичный информационный поток и направляют его в психику для обработки, в результате которой в психике формируется наше субъективное представление об окружающем мире. Здесь важно отметить, что до органов ощущений (и после органов воспроизведения - см. ниже) имеет место просто реальный мир, а информация появляется как результат взаимодействия, в нашем случае, органов ощущений с окружающим миром (одно из определений информации, введенное в свое время автором, гласит: "Информация есть метрика взаимодействия"). Принятие решения в отношении оказанного на нас воздействия и формирование реакции (решение задачи, проблемы, ... и т.п.) происходит не произвольно, а на основании сформированного субъективного образа мира и в соответствии со структурой психики и рабочими программами психических функций. В результате формируется вторичный информационный поток, который направляется к нашим органам воспроизведения (речь, мимика, поведенческие акты, ...)).»

Автор считает сигналы из внешнего мира, воспринимаемые нашими органами чувств, носителями информации, но при этом не учитывается, что для перевода сигнала в «информацию», т.е. сведения, этот сигнал должен быть осознан, что имеет место не всегда: например, в повседневной деятельности сигнал «свет» не осознаётся, остаётся фоновым, и только его резкое изменение – вспышка, или наоборот, исчезновение, становятся сигналами, побуждающими к поиску причин, выяснению степени важности и т.д., т.е., этот сигнал осознаётся, становясь аналогом сообщения. Таким образом, автор не разграничивает сигналы внешнего мира и сообщения, неосознанные и осознанные впечатления. Кроме

того, нужно отметить, что так называемые автором «первичный и вторичный информационный поток» не что иное, как закодированные электрохимические сигналы.

А. Шухов в своей статье отмечает [12]: «...Код — это тот произвольный способ организации символизма, который исполнитель стороны возбуждаемого действия способен понимать как образ своего действия, и который может принимать форму "состояния системы хранения". Информация, в таком случае, получит определение как массив кода, делающий реальным информационное воздействие благодаря свойству усваиваемости кода приемной стороной».

Здесь автор, стремясь перейти к обобщённым понятиям, нарушает принцип Оккамы, вводя излишние сущности — «код», «массив кода» и усложняя тем самым понимание сути, в то время как речь идёт просто о передаче информации от одного субъекта к другому. Вместе с тем, передача сведений от источника к приёмнику далеко не всегда сопровождается передачей информации: как уже отмечалось в преамбуле, то, что для источника может быть информацией, для приёмника может оказаться общим местом и наоборот.

И. Коган в статье о числе структурных элементов пишет [13]: «Информация - очень распространенное понятие, рассматриваемое в самых разных областях науки. Подробный, хотя и априорный анализ этого понятия дан в статье П. Паращенко (2002). Предложение включить информацию в число основных физических величин было выдвинуто А. Конторовым (1999). Но оба эти автора считают информацию не понятием, а физической величиной, путая ее с количеством информации, которое и является физической величиной (подч. — АК). Именно количество информации должно иметь свою размерность в том ее понимании, которое принято в метрологии».

В. Эткин в своей статье справедливо критикует смешение энергии с информацией [14]: 7 «Особое возражение вызывает утверждение о том, что торсионные поля являются носителями информации, а не энергии. В самом деле, торсионные поля, как утверждается, оказывают определенное действие на ряд объектов. Однако, как известно, единственной общезначимой мерой действия в естествознании является работа как упорядоченная форма передачи энергии. Следовательно, разговоры о воздействии без передачи энергии являются проявлением словоблудия, из чьих бы уст (ученика или академика) они бы ни исходили».

Итак:

- первоначально «информация» - это передача сведений (сообщений);
- с появлением потребности в изучении свойств сведений для их обработки, передачи и хранения, термин «сообщение» был заменен термином «информация»;
- сегодня источником информации считается любая система, вырабатывающая ин-формацию или содержащая ее;
- многочисленные определения термина «информация» построены либо на смешении понятий «сигнал» и «сообщение», либо не учитывают разницу между неосознанными и осознанными впечатлениями – что не позволяет дать термину однозначное определение;
- понятие «информация» не имеет единого определения; эта неопределенность приводит к использованию термина «информация» в любых, часто неоправданных случаях, порождает разночтения и неопределённость в разных контекстах, служит источником периодически возникающих дискуссий;
- определение «информации», как «первичного понятия, не подлежащего определению», отличается от принятых в научной практике первичных понятий, как определяемых и имеющих конкретное содержание.

5. Системный ряд для термина «информация».

Для исключения разночтений при определении термина «информация», необходимо его системное рассмотрение в ряду окружающих надсистем. Рассматривая систему «Человек» в границах темы, как получателя и передатчика информации (подробнее о системе «Человек» в ряду включающих её надсистем и их взаимосвязях говорится в [15]), приведём системный ряд:

«Космос – Атмосфера – Земля* – Макросоциум – Социум – Микросоциум – Человек» -рис. 1.

*включая растительный и животный миры.

Применим далее «Методику системной формулировки понятий» [15]:

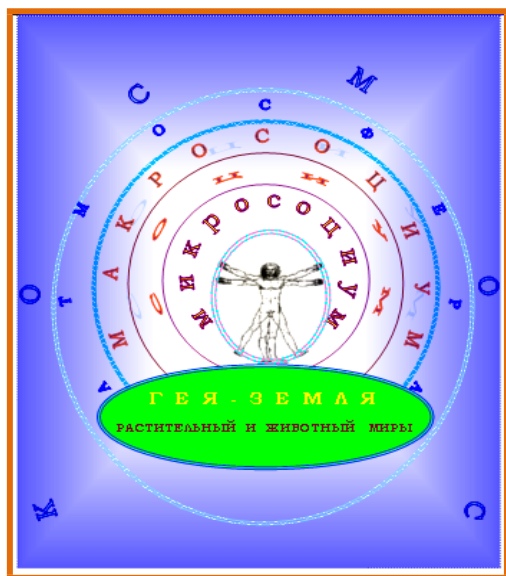


Рис. 1. Система «Человек» в ряду окружающих надсистем

4. Методика системной формулировки понятий (МСФП).

Для получения однозначных результатов в процессе системного создания понятий, МСФП подразделяется на этапы:

Этап 1. Формулировка требований к искомому определению понятия (для конкретизации разговора – "что ищем?" и получения адекватного предмету обсуждения ответа на этот вопрос).

Этап 2. Системность и завершенность в построении всего смыслового ряда понятий в восходящем порядке – от искомого до наиболее общего, в котором каждое последующее понятие включает в себя все предыдущие (или наоборот, от наиболее общего к искомому).

Этап 3. Универсальность – применимость ко всем элементам смыслового ряда понятий.

Этап 4. Применение методологии А. Бахмутского [16, стр. 3]: "...взамен формирования универсальных описаний строятся детерминанты определения понятий ..., без чего ... невозможно превратить Знания в систему".

Этап 5. Верификация, проверка полученных результатов на соответствие требованиям.

При достижении удовлетворительных ответов по этапу 5, результаты принимаются к последующему использованию. Если

это использование приводит к тупиковым, противоречивым или некорректным результатам, то осуществляется новый цикл с уточнением требований, содержаний этапов и их повторным прохождением».

Расшифруем конкретное содержание этапов применительно к данной теме:

Этап 1. Формулировка требований.

Построить детерминанты определений для термина и понятия «Информация».

Этапы 2, 3, 4. Системный ряд от общего к частному:

ФОРМА ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИИ¹ – ЭМАНАЦИЯ² – МАТЕРИАЛЬНЫЙ СУБЪЕКТ (в т. ч. человек)³ – ТРАНСЛЯЦИЯ^{4, 5} – РАСШИФРОВКА ЭМАНАЦИИ⁶ – СИГНАЛ⁷ – СООБЩЕНИЕ⁸ – СВЕДЕНИЯ⁹ – ИНФОРМАЦИЯ¹⁰.

¹. ФДМ - ФОРМА ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИИ (выборочный ряд): галактики, звёзды, космические излучения различного вида (в том числе в Солнечной системе), планеты, минералы, жидкости, 5 биологических царств, включая Человека.

². ЭМАНАЦИЯ – любой вид исходящего из материального тела излучения: фотонное, радиоактивное, нейтронное, электромагнитное, тепловое, химическое (запахи), акустическое, биоэнергетическое (излучения биологических систем) и др.

³. МАТЕРИАЛЬНЫЙ СУБЪЕКТ – биологический или искусственный объект, способные к РАСШИФРОВКЕ ЭМАНАЦИИ⁶.

⁴. ТРАНСЛЯЦИЯ – обработка ЭМАНАЦИИ в приёмном устройстве МАТЕРИАЛЬНОГО СУБЪЕКТА с передачей перекодированного сигнала в АНАЛИЗАТОР⁵.

⁵. АНАЛИЗАТОР – в живых существах: АКТИВНОЕ СОЗНАНИЕ; в искусственном объекте: преобразователь ЭМАНАЦИИ в СИГНАЛ⁷, доступный восприятию АКТИВНЫМ СОЗНАНИЕМ, или управляющая программа искусственного материального объекта.

⁶. РАСШИФРОВКА ЭМАНАЦИИ * – классификация ЭМАНАЦИИ в АНАЛИЗАТОРЕ.

* излучения элементарных частиц, электромагнитное излучение, эманации подпорогового уровня для приёмных рецепторов живых существ в их анализаторах не расшифровываются.

⁷. СИГНАЛ – любое управляемое излучение материального тела, доступное восприятию АКТИВНЫМ СОЗНАНИЕМ живых

существ*, или поддающееся расшифровке управляющей программой искусственного объекта.

*в живых существах СИГНАЛАМИ также служат некоторые специфические излучения внутренней среды (контроль равновесия, боль и др.), характеризующие отклонения от их нормального состояния.

8. СООБЩЕНИЕ – СИГНАЛ, имеющий конкретное содержание для живых существ или поддающийся расшифровке в приёмном устройстве искусственного объекта.

9. СВЕДЕНИЯ – СООБЩЕНИЕ, содержание которого носит конкретный, развёрнутый характер; сюда относятся ДАННЫЕ – систематизированные по каким либо критериям СВЕДЕНИЯ: например, анкетные данные, база данных в машинных программах и т.п.

10. ИНФОРМАЦИЯ – термин и понятие, подлежащие определению.

6. Предлагаемая интерпретация и определения термина «информация».

6.1. Исходные положения.

6.1.1. В материальном мире* существуют только различные формы движения материи – ФДМ**, отражаемые в активном сознании (далее АС) мозга человека посредством органов чувств.

* «материальный мир» это термин, принятый для обозначения субъективно ощущаемой нами объективной окружающей реальности.

6.1.2. При контактах органов чувств с различными ФДМ в АС возникают впечатления, основная часть которых переходит в категорию осознанных впечатлений – ОВ*.

* некоторая часть впечатлений остаётся неосознанной, но отдельные из них могут позже проявляться в виде ОВ (прекрасное описание проявляющихся неосознанных ранее впечатлений приводит Х. Мураками – выдержка из книги приведена в конце пункта 5.1).

6.1.3. В создании ОВ участвуют источники, каналы и мозг (классификация приведена в п. 5.3):

- Источники это ФДМ.

- Каналы* это пути передачи сигналов (реакций)** различных систем организма в мозг живого организма (или в процессор ЭВМ) при контактах с ФДМ.

* канал включает в себя приёмные рецепторы (приёмные устройства в ЭВМ) и нервные пути (проводящие сети в ЭВМ), ведущие к соответствующей данному каналу области мозга (процессору в ЭВМ); при контакте ФДМ с соответствующими приёмными рецепторами (устройствами в ЭВМ) в них происходит преобразование воздействия в пакет электрохимических импульсов (электрических в ЭВМ), отражающих характер воздействия (вид, сила, продолжительность и др.) и поступающих в соответствующий отдел мозга (процессор в ЭВМ), где происходит преобразование указанных импульсов в ОВ или в неосознанные впечатления (сохранение в ЭВМ).

** «сигналы, реакции» это названия (термины), принятые для обозначения ФДМ – внутренних (в объекте, организме, устройстве) или внешних (между объектами, организмами, устройствами).

6.1.4. В АС, при предварительном анализе, ОВ классифицируются и относятся к имеющимся, известным сведениям – ИС или новым сведениям – НС. При отнесении ОВ к НС и отсутствии среди последних такого ОВ, возникает особая разновидность НС – «отличное от всех новое сведение» или «отличное от известных в отдельных деталях сведение», которая может быть обозначена термином «ИНФОРМАЦИЯ» – ИНФ*.

* цепочка преобразований ФДМ, контактирующих с организмом человека и приводящих к появлению ИНФ, приведена в п. 5.4.

Далее ИНФ, в зависимости от имеющихся ресурсов АС, либо присоединяется к НС – при ясном осознании ее содержания и взаимосвязей с другими сведениями в «СВОДЕ ЗНАНИЙ» (п. 5.4.), либо сохраняется до момента, когда возникнет такая возможность. При невостребованности в течение некоторого индивидуального промежутка времени ИНФ утрачивается. После отнесения ИНФ к НС она, как категория вызвавшего ее ОВ, исчезает.

6.1.5. «СВОД ЗНАНИЙ», включающий в себя ИС, НС и ИНФ, характеризует индивидуальность сознания каждого человека.

6.1.6. ТАКИМ ОБРАЗОМ:

- В материальном мире категория «ИНФОРМАЦИЯ» вне живого головного мозга человека – активного сознания, подсознания – не существует и не возникает.
- В неживом, растительном и животном мирах ФДМ внутри них, между ними и внешней средой обозначаются, как сигналы, начиная с простейших, например, химических (запахи) или

акустических, и кончая самыми сложными и утонченными разновидностями, например, включение механизмов спасения популяции – бесполое размножение при отсутствии самцов (патерогенез), резкое увеличение продолжительности жизни особей рода при угрозе её исчезновения до стабилизации численности и др.

К п. 6.1.2 - Проявление неосознанных впечатлений [17, стр. 10]:

«Какая странная штука наша память... Пока я был там, почти не обращал внимания на пейзаж вокруг. Ничем не примечательный – я даже представить себе не мог, что спустя восемнадцать лет буду помнить его так отчётливо. Признаться, мне тогда было не до пейзажа. Я думал о себе, о шагавшей рядом красивой девушке ... Однако сейчас в моей памяти первым всплывает именно этот запах травы, прохладный ветер, линия холмов, лай собаки. И вспоминается прежде всего остального – отчётливее некуда. Настолько, что кажется: протяни руку – и до всего можно дотронуться».

6.2. Предлагаемые определения.

6.2.1. ИНФОРМАЦИЯ - это субъективная категория, присущая лишь высшей в земных условиях форме движения материи – живому мозгу человека.

6.2.2. Категория «ИНФОРМАЦИЯ» возникает в мозге при анализе впечатлений, порождаемых его реакцией на взаимодействие с любой другой формой (формами) движения материи.

6.2.3. ИНФ-ДИСКРИМИНАНТ: ИНФОРМАЦИЯ - это материал для увеличения запаса новых сведений, отсутствующих в СВОДЕ ЗНАНИЙ мозга, и способствующий его творческому росту (в широком понимании творчества, как вида деятельности при создании чего-либо нового).

6.2.4. Поиск информации - это индикатор состояния мозга (п. 6).

Сноска 1. «...Современный материализм, признавая за неорганической природой свойства отражения, считает, что высшая форма отражения - сознание - присуще только человеку. Но это противоречит законам развития любой системы. Организованность системы тем больше, чем больше у нее запас вещества, управляемой энергии и чем богаче у нее информационные возможности. По всем параметрам человек не выдерживает конкуренции со Вселенной. И самое важное: являясь частью Сознания Вселенной, сознание человека не может быть выше и организованнее целого. Следует отметить, однако, что

сознание человека (будучи наиболее организованной материей в данных конкретных условиях Земли) - необходимый элемент накопления опыта и развития Сознания Вселенной...» [18]. «...если целенаправленный перебор идей в процессе размышлений возникает под действием целевой установки,... то целевая установка на перебор и реализацию оптимального варианта развития в неживой природе, а также в биологических системах, разумное поведение которых является неосознанным, может поступать к ним только из предварительно сформированной программы целенаправленного развития. А это, в свою очередь, предполагает присутствие во Вселенной разумного организующего начала. ... То, что доступно малой части Вселенной в виде созданного ею же ... человека и его ... головного мозга, не может оставаться недоступным всему целому, т.е. Вселенной в целом. Конечно, мировой Разум является в своей основе идеальной сущностью, недоступной нашим восприятиям...» [19].

Комментарий к сноске. Система «Земля» является подсистемой в Солнечной системе. В соответствии с классификацией «парных наблюдателей» в Теории управления (А. Бахмутский [20]), у каждой подсистемы есть Внутренний и Внешний наблюдатели, координирующие свои действия для успешного функционирования системы. В этом контексте Внешним Наблюдателем по отношению к Земле может быть обозначено Сознание Вселенной, а взаимодействие различных ФДМ с этим Сознанием может быть допущено также в виде предложенного выше подхода (п. 5.1.4): «ИС – НС – ИНФ» Сознания Вселенной. Внутренний наблюдатель системы «Земля» - это Сознание Земли, конечно, не в общеупотребительном «человеческом» смысле, а, возможно, в смысле программы, обеспечивающей сохранение функционирования Земли, как небесного тела со всем его внутренним наполнением, наружными покровами и живыми организмами.

6.3. Классификация источников и каналов при преобразовании форм движения материи в информацию.

Источник	Канал	Вид информации	Создатель информации
1	2	3	4
1. Процессы в материнском организме при пренатальном развитии человеческого плода.	Нервная и кровеносная системы «мать- плод», жидкостные среды.	--	Информация не создается ¹⁾
2. ЭМ волны, вступающие в контакт с рецепторами зрительных нервов, структурами головного мозга и нервной системы	Зрение; структуры головного мозга, нервной системы.	ИНФ-1 ИНФ-2- ФП	Активное сознание, подсознание
3. Акустические волны, вступающие в контакт с рецепторами слуховых нервов и нервной системы.	Слух; нервная система.	То же	То же
4. Соединения, вступающие в контакт с рецепторами обонятельных нервов.	Обоняние.	- “ -	- “ -
5. Форма, текстура, температура поверхности, давление, раздражения материальными объектами, с которыми вступают в контакт рецепторы осязательных нервов.	Осязание.	- “ -	- “ -
6. Материальные объекты, соединения, вступающие в контакт с рецепторами вкусовых нервов.	Органолептический.	- “ -	- “ -
7. Положение организма по отношению к равнодействующей сил поля тяготения.	Вестибулярный аппарат.	- “ -	- “ -
8. Движение организма или его конечности к намеченной цели.	Кинестетические механизмы.	- “ -	- “ -
9. Процессы в организме, вызывающие сигналы, уровень которых	Нервная система.	ИНФ-1 ИНФ-2- ФП	- “ -

превышает порог чувствительности нервных окончаний. 10. Процессы в головном мозге, обобщающие сведения, которые содержатся в структурах мозга – интуиция, озарение.	Неосознаваемый, спонтанный мыслительный процесс.	ИНФ-2- МД1 ИНФ-2- МД2	- “ –
11. а. Биоэнергетическое взаимодействие АС с окружающим миром. б. Медитация на основе Йоги.	Сверхчувственное восприятие ²⁾	ИНФ-2- ФП	- “ –

¹⁾ Специализированные ФДМ, порождаемые стрессовыми воздействиями на материнский организм, заносятся, в зависимости от возраста плода: в структуры, управляющие развитием систем будущего организма, или в скрытую, долговременную память. Во втором случае, при наличии соответствующих условий, возможно «проявление» отпечатков этих ФДМ в памяти, в постнатальном периоде – в виде неосознанных впечатлений или немотивированных поступков; в отдельных случаях может присутствовать «проявление» отпечатков указанных ФДМ в виде ОВ, их перевод в НС, ИНФ, хранение в своде знаний. (Данное примечание сформулировано на основе докладов проф. Г. Брахмана в Доме Ученых г. Хайфа, а также его статей в Вестнике Дома Ученых, в т. ч. [21]).

²⁾ а. Имеется в виду зафиксированная в опытах и подтвержденная многочисленными практическими примерами врожденная способность некоторых людей к «чтению мыслей», реконструкции и описанию событий, произошедших с другими людьми (в том числе и по фотографии или предмету владельца), внушению на выполнение определенных действий без введения в гипнотическое состояние и др. ([22]; [23], выборочно: стр. 14, 82, 122, 278-284).

б. Рассматривается способность к мгновенному постижению любых уровней знания об окружающем мире: «... Уже в древнейшем памятнике человеческого разума, каким является Ригведа (середина 2 тысячелетия до н. э.), не только содержится упоминание о йоге и йогах, но и излагается идея достижения сверхъестественных способностей путем особой аскетической практики... Используя опыт медитативного познания окружающего мира, можно получить достоверное знание о любом его объекте, какого размера он бы ни был - от Вселенной до элементарной

частицы, на каком бы расстоянии от нас он ни находился и какими бы покровами от нас он не был бы скрыт. На этих возможностях основывается психометрия (определение возраста и прошлого любого предмета, описание событий, в которых данный предмет принимал то или иное участие), биолокация (обнаружение и исследование условий залегания различных полезных ископаемых, их запасов и минерального состава), гидрогеологические изыскания, телепатия, теледиагностика, дальновидение и ясновидение...

...приобретается способность восприятия всех тонких вибраций звука, не только всего его диапазона от ультра до инфразвука, но и вибрации вибраций - вибраций самой потенции звука, т. е, приобретается "сверхфизический" слух. Таким слухом обладал, по всей вероятности, Иоганн Кеплер, открывший законы движения планет и заложивший основы теории солнечных затмений. Он привел в своих трудах нотную запись мелодии вибраций движущихся по своим орбитам вокруг Солнца планет...» [17].

6.4. Преобразования ФДМ, контактирующей с организмом человека.

Последовательность превращений формы движения материи, контактирующей с приёмными рецепторами человека на пути к его мозгу, представлена на рис. 1.

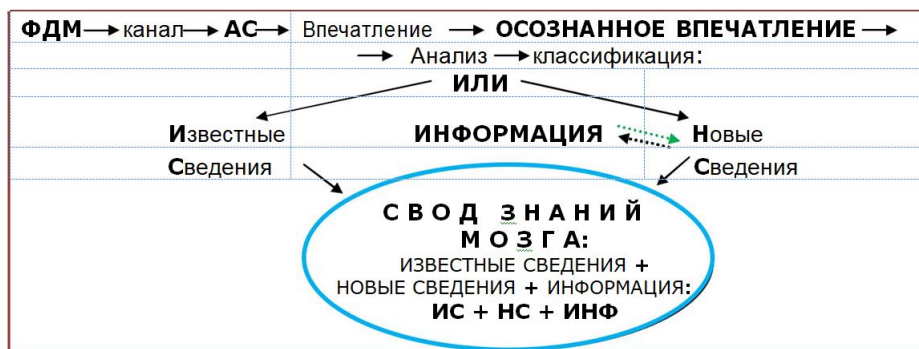


Рис. 1. Цепочка преобразований ФДМ, контактирующей с АС человека.

6.5. Свойства информации и сведений.

6.5.1. ИНФ существует в двух модификациях: ИНФ-1 и ИНФ-2.

6.5.2. Модификация ИНФ-1 возникает при взаимодействии ФДМ и АС, с образованием ОВ.

Направленность взаимодействия: от ФДМ к АС.

В зависимости от местонахождения ФДМ вектор направленности взаимодействия:

- при внешнем по отношению к организму расположении - условно сверху вниз.

- при внутреннем (внутри организма) расположении - условно снизу вверх.

6.5.3. Модификация ИНФ-2 существует в трех видах:

физическая передача – ФП, один вид, и мысленное движение - МД, два вида, МД1, МД2.

6.5.4. Физическая передача – ИНФ-2-ФП: при взаимодействии двух и более АС посредством «ИНФ-коммуникации».

Процесс «ИНФ-коммуникации» это превращение ИНФ в ФДМ и обратно. Он может осуществляться при визуальном, акустическом, тактильном и др. контактах, или путем предварительного переноса ИНФ на материальный носитель.

АС при «ИНФ-коммуникации» подразделяются на ИНФ-передающее и ИНФ- воспринимаящее (воспринимающие). Последнее (последние), в зависимости от контента своего Свода (своих Сводов) Знаний могут отнести это ОВ к ИНФ или известным сведениям – ИС.

Вектор направленности взаимодействия: от АС к АС, или АС - материальный носитель (это ФДМ) - АС. Условно - горизонтально.

6.5.5. Мысленное движение 1 - ИНФ-2-МД1: обобщение НС и ИС, имеющих в под- сознании и сознании, рождение новой ИНФ - повышение уровня понимания сущности рассматриваемой в данный момент формы (форм) движения материи. Вектор направленности: от предыдущих уровней НС к обобщенному. Условно – снизу вверх.

6.5.6. Мысленное движение 2 - ИНФ-2-МД2: «проявление» в активном сознании новых сведений скрытого вида из подсознания, отвечающих требованиям ИНФ- дискриминанта (п. 5.3.-п.10).

Вектор направленности: от подсознания к активному сознанию. Условно - снизу вверх.

6.5.7. В мозге ИС, НС и ИНФ хранятся в его структурах – в АС и в подсознании – образуя СВОД ЗНАНИЙ мозга, рис. 1.

6.5.8. Сведения сохраняются в мозге в свернутом и развернутом виде:

а. В свернутом, неосознаваемом виде, в структурах подсознания мозга - пренатальный «опыт», получаемый в специфических обстоятельствах (п. 5.3.- п.1);

б. В развернутом виде, в АС– послеродовой опыт, получаемый и сохраняемый мозгом при активном взаимодействии с окружающей средой, при условии его нормального развития в постоянном контакте с активным сознанием (сознаниями) других людей.

6.5.9. Уровни ценности ИНФ зависят от её положения в иерархических структурах и определяются текущими, тактическими и стратегическими целями индивида, группы, коллектива, общества, сообществ.

Каждая из перечисленных градаций образует свои динамические ИНФ-иерархические структуры. Одна и та же ИНФ может изменять свой уровень при смене иерархий.

7. Уровни состояния мозга человека при различной степени усвоения информации.

7.1. Высший уровень – развивающийся мозг: ведется поиск и активная переработка ИНФ. НС, СВОД ЗНАНИЙ растут постоянно и используются творчески. Имеющаяся ИНФ сохраняется долго.

7.2. Средний уровень (начальный этап перехода на низший уровень) – не развивающийся, инертный мозг: поиск ИНФ не ведется, перерабатывается только пассивно поступающая ИНФ. СВОД ЗНАНИЙ растет эпизодически, в незначительных объемах. Имеющаяся ИНФ утрачивается (скорость процесса индивидуальна).

7.3. Низший уровень – деградирующий мозг: ИНФ не усваивается и не перерабатывается. СВОД ЗНАНИЙ прогрессивно уменьшается, вплоть до полного его исчезновения – что приводит к гибели мозга (сразу или через некоторое время после утраты им связи с окружающей средой).

Литература

1. А. Коган. О термине «информация». Вестник Дома Учёных, т. IX – Хайфа: 2006.
2. А. Мелихов. «Норберт Винер: великий кормчий». Газета «Вести», приложение «Magazine» - Тель-Авив, 29.12.2005.
3. Большая Советская Энциклопедия, изд. 1970 - 1977 г.г. - Интернет.
4. М. Волькенштейн. «Энтропия и информация». Изд. «Наука» - Москва: 1986.
5. Encyclopaedia Britannica 2013 - Интернет.

6. Н. Винер. «Кибернетика». Изд. «Советское радио» - Москва: 1968.
7. М. Лайтман. «Каббала. Введение в книгу Зоар» - Израиль: 1995.
8. В. Вейник. <http://veinik.ru/> - "Разум, информация, время" (793): 2011.
9. А. Петров. Статья «Информация это просто». «Казус информации», сайт «Концепция двух продолжений» – Интернет. pounivers.narod.ru/pub/ap_inf.htm.
10. А. Прейгерман. «Информация и закон ее сохранения» - Доклад в Доме Учёных г. Хайфа 14.07.2007г.
11. В. Ермак. «Взаимодействие психики человека с окружающим миром». Ж-л «Соционика, ментология и психология личности» - МИС, 1997 г., № 5. Интернет - <http://www.socionika.info/ermak.html>
12. А. Шухов. «Сущность информации». Сайт «Концепция двух продолжений» – Интернет.
13. И. Коган. «Число структурных элементов – основная физическая величина». Сайт «ЭСВП» - <http://physicalsystems.org/index08.04.html>
14. В. Эткин. «Физические проявления энергоинформационных взаимодействий». Сайт http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w/
15. А. Коган. Понятие «Здоровье». (опыт системного анализа). Ч.І. Вестник Дома Учёных, т. XVIII– Хайфа: 2008.
16. А. Бахмутский. Принципы управления. Детерминант понятия “управление системами”. Вестник ДУ, т. IX – Хайфа: 2006.
17. Харуки Мураками. «Норвежский лес», изд. ЭКСМО – Москва: 2007.
18. М. Абрамович. «ЙОГА» - Иерусалим: 1995.
19. А. Прейгерман. «Вселенная и Разум». Вестник Независимой Академии развития наук Израиля - г. Хайфа: 2006.
20. А. Бахмутский. «Беседы с сыном о стратегическом управлении». Кн. 1: «Принципы управления», ч. 1, 2. Изд. “JKDesign” - г. Хайфа: 2003.
21. Г. Брехман. «Волновые механизмы обмена информацией между матерью и неродившимся ребенком (концепция)». Вестник Дома Ученых, т. V - г. Хайфа: 2005.
22. В. Эткин. Человек и энергоинформационное поле. Вестник ДУ, т. XVIII – Хайфа: 2008. 23.

Часть 1Б. Отзывы к статье «Термин информация» и комментарии к отзывам (комментарии были посланы авторам отзывов)

ОТЗЫВ 1 – АЛЕКСАНДР ВИЛЬШАНСКИЙ, д.т.н.

А вот с этим позвольте не согласиться.

Прежде всего, Шеннон, так сказать «отец современной теории информации» (а до него этот термин не был в широком ходу в науке, да и в быту, похоже), НЕ ДАЛ ОПРЕДЕЛЕНИЯ понятию ИНФОРМАЦИЯ. Он написал формулу, по которой можно определить КОЛИЧЕСТВО ИНФОРМАЦИИ, и не более того.

Комментарий. В нашей статье, стр. 3, говорится:

«В контексте данной статьи не рассматриваются вопросы количественной меры и ценности информации, освещаемые в работах К. Шеннона, А. Колмогорова, А. Харкевича [3], М. Волькенштейна [4]».

Эта фраза введена для того, чтобы отделить все определения термина «Информация» в ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ, или ИНФОРМАТИКЕ, где рассматриваются вопросы циркулирования СИГНАЛОВ в искусственных системах. В ИНФОРМАТИКЕ рассматривается передача СИГНАЛОВ, созданных Активным сознанием человека и переведенных в закодированные последовательности электромагнитных колебаний. По сути, ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ должна была бы называться «ТЕОРИЯ МАШИННЫХ КОММУНИКАЦИЙ», но первое звучит гораздо более «научно».

Нами исследуется более широкий контекст этого термина, охватывающий Активное сознание человека и искусственные системы, без углубления в количественную сторону вопроса.

Парадокс! Предлагается математическая формула, по которой якобы можно рассчитывать количество ...ТОГО, что никак не определено! Под «количеством информации» Шеннон понимает количество возможных состояний объекта, которое может различить субъект, связанный с объектом каналом связи (любым).

Комментарий. Только в искусственных системах – см. предыдущий ответ, поэтому канал связи не любой, а искусственный.

*Но если «количество информации» это «количество возможных состояний объекта» то элементарные законы языка требуют считать информацию именно возможными состояниями **ОБЪЕКТА**!*

Комментарий. Здесь приходится руководствоваться не законами языка, а законами ОСВОЕНИЯ сигналов и сообщений, которые могут быть информативны, а могут и не быть таковыми. Информация в искусственных объектах не существует, ибо там **НЕТ СУБЪЕКТА**, который может её **ОСМЫСЛИТЬ**, т.е. ввести в свой Свод Знаний и оценить не только её известность или новизну, но, главное – её **ПОЛЕЗНОСТЬ И ПРИМЕНИМОСТЬ** для себя или других людей.

*Проводя аналогию, если бы я сказал, что психика – это возможные состояния **СУБЪЕКТА**, то эта фраза вполне правомерна, не так ли?*

Комментарий. Не совсем так. Вначале приведу несколько ссылок на авторитетные источники – взято из моей находящейся в работе статьи «ПОНЯТИЕ «ЗДОРОВЬЕ». ОПЫТ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА». Ч. III:

□ Википедия: «(от др.-греч. ψυχή — «дыхание», «душа») — сложное понятие в философии, психологии и медицине.

1. Особая сторона жизнедеятельности животных и человека и их взаимодействия с окружающей средой.

2. Способность активного отражения реальности или совокупность душевных процессов и явлений (восприятие информации, субъективные ощущения, эмоции, память и т. п.). [3]

□ Викисловарь:

1. «особая сторона жизнедеятельности животных и человека и их взаимодействия с окружающей средой, основанная на высшей нервной деятельности и проявляющаяся в способности отражать действительность в ощущениях, восприятиях, чувствах, а у людей также в мышлении и воле.

2. совокупность душевных качеств человека, душевный склад». [4]

□ Философский словарь: «все, что относится к сознанию человека, определяет его индивидуальность. охватывает всю совокупность фактов сознания и определяется как равновесие различных психических функций (чувств, поступков и знаний)». [5]

□ Психологический словарь: «(от греч. psychikos - душевный) - форма взаимодействия животного организма с окружающей средой, опосредствованная активным отражением признаков объективной реальности». [5]

Как видно из вышеприведенного, однозначного определения для понятия «Психика» нет, хотя все определения строятся на нескольких исходных представлениях: взаимодействие с окружающей средой, отражение реальности в ощущениях и др. Поэтому, приходится давать своё, которое будет доложено на одном из заседаний в ДУХе.

Отсюда, между прочим, недалеко и до определения понятия ВРЕМЯ. Оно относится именно к числу такого рода понятий. Время – это возможность возникновения события. Не вероятность, а именно ВОЗМОЖНОСТЬ, сама возможность! И за руку меня тут поймать трудно. я думаю...

Комментарий. Ни в коей мере не ставя перед собой такую цель, хочу отметить следующее.

Как мне кажется, такое определение имеет некоторые недостатки.

1.1. При таком подходе природа этого явления объясняется через качество, общее для многих других явлений, которым также присуща возможность появления различных событий.

В этом случае:

«Свет – это возможность появления различного события, освещённости (свечения) какого-либо (каких-либо) предмета (предметов)».

Вместо: «Свет – это движение фотонов, излучаемых телом определённой температуры».

Или: «Звук – это возможность появления различного события, звучания определённого тембра и высоты».

Вместо: «Звук – это колебания материальной среды, вызываемые источником колебаний».

1.2. При таком подходе время становится прерывно-кусочным.

В этом случае появление различного события вне нашего поля восприятия – например, в другом месте, субъективно не существует, хотя оно осуществилось объективно, и мы можем узнать о нём случайно или направленным поиском.

Пока что время не удалось зафиксировать объективными, принятыми в науке методами (хотя Альфред Вейник ввёл понятие единицы времени «хронон» и, судя по опубликованным им работам, установил его свойства, но единичность и отсутствие продолжения этого направления пока не позволяют принять его за основу).

Я полагаю, что вопрос «объективности» времени - это результат неосознанного коллективного соглашения: если другие люди подтверждают факт неизвестного кому либо события/тий, то он

согласен с тем, что это имело место, т.е. время «текло» и там, и из этого и большого числа подобных фактов создаётся ощущение непрерывного течения времени.

По Шеннону КОЛІЧЕСТВО ІНФОРМАЦІЇ соответствует КОЛІЧЕСТВУ РАЗЛІЧНЫХ СОСТОЯНІЙ ОБЪЕКТА. Но раз так, значит информация – это РАЗЛІЧНЫЕ СОСТОЯНІЯ ОБЪЕКТА. А не просто разные его состояния. Комментарий. В ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ, или ИНФОРМАТИКЕ.

Как только различные состояния объекта становятся различными НАБЛЮДАТЕЛЕМ, пользующимся тем или иным каналом связи с объектом, то может уже стоять вопрос о количестве информации, способной быть переданной по этому каналу, и о самой информации как таковой.

Далее... Количество различных состояний у объекта определяется (ограничивается) качеством канала связи с объектом. У объекта может быть множество возможных состояний...

(При этом, видимо, нельзя сказать, что объект ОБЛАДАЕТ информацией, или СОДЕРЖИТ информацию – это схоластика, неправильное использование неопределенных терминов. И объект даже НЕ ИМЕЕТ возможных состояний – он может «иметь» только одно из этих состояний.)

... но это множество может быть неразличимым для субъекта-наблюдателя. Потому что сам канал связи не позволяет этого сделать. И поэтому для Шеннона было самым главным – описать ТРЕБОВАНИЯ К КАНАЛУ СВЯЗИ, по которому передается то или иное КОЛІЧЕСТВО ІНФОРМАЦІЇ (а не сама информация, ибо информация – это возможные различные состояния объекта!)

И поэтому Шеннону удалось определить соотношение между величиной полезного сигнала и уровнем помехи, снижающей вероятность правильного определения наличия или отсутствия сигнала. А затем и так называемую «пропускную способность канала связи – какое количество информации в секунду можно передать по каналу с теми или иными характеристиками.

За единицу количества информации принят БИТ – одно из двух возможных состояний объекта-передатчика.

Вот ЭТО есть исходное определение понятий «информация» и «количество информации». Этой областью занимается ТЕОРИЯ СВЯЗИ. С соответствующими научной методике результатами – связью на сверхдальние расстояния.

Комментарий. Никаких возражений или комментариев к приведенному отрывку у меня нет по двум причинам:

1. всё это в высшей степени справедливо, т.к. на протяжении многих лет даёт однозначные практические результаты,

2. но не пересекается с кругом вопросов в статье, где исследуются вопросы взаимодействия внешних сигналов и сообщений с Активным Сознанием.

Все остальное, что выходит за рамки этих определений есть схоластика, то есть манипуляции слабо определенными или многозначными терминами.

Именно для того, чтобы избежать слабо- и многозначности в статье даны полные и однозначные определения для всех используемых терминов.

Этим занимается ФИЛОСОФИЯ. С соответствующими результатами — запудриванием мозгов слушателям и читателям и извлечением прибыли из распространения заблуждений.

Александр Вильпанский.

Комментарий. Поскольку моя статья не относится к философским, и я не ставлю целей извлечения прибыли из её распространения, то позволю себе предположить, что этот абзац не ко мне. Что же до запудривания мозгов слушателям и читателям, то это я отдаю на их усмотрение; тем же, кто в результате знакомства с ней нашёл свои мозги запудренными, я готов принести публичные извинения и посильно помочь доступными средствами в их очистке.

Благодарю за отзыв и внимание, АК.

ОТЗЫВ 2 – ИОСИФ КОГАН, профессор.

Уважаемый Александр!

Комп. исправлен, прочел Вашу статью об информации. Она очень информативна, но трудно читаема из-за многочисленных аббревиатур. Возможно, первое впечатление и обманчиво, но у меня сложилось впечатление, что Вы связываете понятие информация только с человеком, его мозгом.

Комментарий. Именно так, уважаемый Иосиф!

Об этом прямо говорится в преамбуле статьи (п. 2) и в п. 5.1.6. И обоснованию этого посвящены выводы из рассмотрения разных точек зрения на понятие (п. 3), избранный путь для исключения разночтений при рассмотрении понятия (п. 4), предложенные определения (п. 5).

А разве машина (автомат) не может получить и полезно для себя обработать сообщение, посланное другой машиной?

Комментарий. Конечно, сообщение получить может, и обработать может, об этом говорится в п. 5.1.3.

А вот «полезно обработать для себя» - не может, поскольку оценка «полезности» это прерогатива Активного сознания человека: машина не оперирует понятием «польза».

Разве то же самое нельзя сказать о космическом объекте, получающем и использующем информацию от другого космического объекта, не обязательно одушевленного?

Комментарий. В силу вышеприведенного – сказать нельзя, т.к., как это подробно рассмотрено в статье, космический объект может получить лишь излучение, эманацию от другого объекта, но никак не информацию: ведь космический объект не обладает сознанием в нашем понимании, чтобы оценить – информация это, сигнал или сообщение.

Далее. Любое сообщение первоначально материально, это изменение состояния чего-то материального. Это изменение имеет материальную форму и переносится материальными энергоносителями в материальной среде. Волна - один из таких энергоносителей, фотон - другой пример энергоносителя.

Комментарий. Полностью с Вами согласен.

То, что живой субъект может преобразовать материальное сообщение в нечто духовное, это очень полезная для него самого особенность.

Комментарий. Обсуждение вопросов духовности выходит за рамки моей статьи.

Но первоначально информация - это набор единичных материальных сигналов, который может быть расшифрован хоть живым, хоть неживым объектом.

Комментарий. Как я обосновывал это в статье, набор единичных материальных сигналов может быть эманацией, сигналом, сообщением, а вот выбрать и отнести какую-либо разновидность из этих элементов к категории «информация» может только Активное сознание.

Все многочисленные рассуждения и цитаты, приведенные Вами, говорят, на мой взгляд, лишь о том, что человек не познал еще до конца механизм создания, передачи и восприятия информации (и неизвестно, как скоро познает и познает ли вообще).

Комментарий. Одному из подходов к раскрытию механизма создания, передачи и восприятия информации и посвящена моя работа.

Мне несомненно лишь одно: информация материальна, а, значит, измеряема. Чем и каким образом - это уже другой вопрос.

Комментарий. Такое понимание информации относится к «Теории информации», где «информацией» названы

циркулирующие в машинных системах сигналы электромагнитной природы, которые, конечно, материальны.

В нашей статье, стр. 3, говорится:

«В контексте данной статьи не рассматриваются вопросы количественной меры и ценности информации, освещаемые в работах К. Шеннона, А. Колмогорова, А. Харкевича [3], М. Волькенштейна [4]».

Эта фраза введена для того, чтобы отделить все определения термина «Информация» в ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ, или ИНФОРМАТИКЕ, где рассматриваются вопросы циркулирования СИГНАЛОВ в искусственных системах. В ИНФОРМАТИКЕ рассматривается передача СИГНАЛОВ, созданных Активным сознанием человека и переведенных в закодированные последовательности электромагнитных колебаний. По сути, ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ должна была бы называться «ТЕОРИЯ МАШИННЫХ КОММУНИКАЦИЙ», но первое звучит гораздо более «научно».

Нами исследуется более широкий контекст этого термина, охватывающий Активное сознание человека и искусственные системы, без углубления в количественную сторону вопроса.

Увязывание информации только с сознанием человека, на мой взгляд, является примером эгоцентризма.

С уважением, Иосиф Коган.

Комментарий. Вначале приведу определение эгоцентризма:

«Эгоцентризм (от лат. ego — «я», centrum — «центр круга») — неспособность или неумение индивида встать на чужую точку зрения. Восприятие своей точки зрения как единственной существующей». (Википедия).

Поскольку в работе рассмотрены все известные мне на момент её написания точки зрения с подробным разбором их недостатков, а также в связи с тем, что мной не декларируется моя точка зрения, а даны «предлагаемые определения» (п. 5), позволю себе считать, что это определение ко мне не относится.

Благодарю за отзыв и внимание, АК.

ОТЗЫВ 3: ИГОРЬ ТРЕТЬЯКОВ, магистр.

*АЛЕКСАНДР, наконец-то прочел ВАШ ДОКЛАД (статью).
ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО! СПАСИБО!*

НО, есть много дополнений и возражений!

НАПРИМЕР -

1. "удар молота по глыбе базальта создает массу "информации" для обоих объектов и изменяет их "физически", а следовательно, изменяет и информацию о новом состоянии объектов!"

2. ВОЗМОЖНО, стоило рассмотреть такое понятие, как - "ИНФОРМАЦИОННОЕ ПОЛЕ"! (Уверен, что ЭТО дало бы АВТОРУ "дополнительное понимание" термина "ИНФОРМАЦИЯ").

3. Я, как человек, долгое время занимавшийся практической "биоэнергетикой" имею массу примеров получения ИНФОРМАЦИИ из "внешнего мира"! В связи с чем, готов разъяснить некоторые процессы "передачи ИНФОРМАЦИИ".

ЕЩЕ РАЗ, СПАСИБО !

С УВАЖЕНИЕМ,

ИГОРЬ ТРЕТЬЯКОВ.

Комментарий. Спасибо, Игорь!

Ваше благосклонное мнение для меня очень важно!

Очень благодарен за внимание к моей работе и неформальный отзыв.

По части приведенных дополнений.

1. С моей коч.. а-а, точки зрения, при ударе указанных предметов возникают деформации этих предметов, сопровождающиеся колебаниями в разных средах: в молоте, базальте и с сопутствующими звуковыми эффектами - где здесь информация, мне неясно. Да, если проводить исследования, учитывающие скорости при соударении, замеры величин деформаций, скоростей распространения волн в предметах и мн. др., можно установить некоторые закономерности, которые, если их можно будет использовать для построения какой-то теории, или применить на практике, то ПЕРВОЕ применение будет использованием ИНФОРМАЦИИ. Затем первое знакомство каждого, кто будет с этим знакомиться, будет для него НОВЫМИ СВЕДЕНИЯМИ и, если он их использует творчески, то это ИНФОРМАЦИЯ, а если нет, то это перейдет в разряд ИЗВЕСТНЫХ для него сведений, или забудется.

2. ИНФОРМАЦИОННОЕ ПОЛЕ... для меня это понятие не наполняется пока каким-то реальным смыслом, может быть потому, что я над ним не задумывался.

3. А вот это очень интересно и я буду благодарен Вам, если Вы что-то поясните-проясните.

Ещё раз спасибо за внимание! Александр.

Захаренко А.А.

Распространение волн в сплошных средах с учетом гравитационных эффектов *(тезисы проекта)*

Такие исследования относятся к междисциплинарным направлениям, как и вся современная наука, так как сшиваются несколько следующих отдельных направлений:

- физическая акустика,
- механика,
- электромагнетизм,
- гравитация.

Практические применения еще более междисциплинальны, так как это затрагивает уже следующие направления:

- ⇒ химия,
- ⇒ биология,
- ⇒ медицина,
- ⇒ связь и коммуникации.

Этот список применений далеко не полный, так как на акустических волнах в настоящее время существует просто гигантское количество технических устройств, таких как биологические сенсоры, химические сенсоры, фильтры, линии задержки, собиратели урожая энергии и так далее. Даже предлагались процессоры на акустических волнах еще в 1960-1970-ые годы. То есть очень много различных применений и соответственно ответвлений.

Изучение распространения акустических волн [1-14] в пьезоэлектриках, пьезомагнетиках, пьезоэлектромагнетиках (они же магнетоэлектроэластики и сегнетомагнетики) в конце концов приводит к более сложным задачам распространения акустических волн, когда их распространение уже связано со всеми четырьмя потенциалами (электрический, магнитный, гравитационный и согравитационный), то есть уже с учетом гравитационных эффектов. Еще Эйнштейн в свое время заметил, что если есть

энергия, то присутствует и гравитация, то есть необходимо всегда учитывать гравитационные эффекты. А волна любого вида переносит энергию. При учете гравитационных эффектов при распространении акустических волн [1, 2, 3], получается, что скорость распространения акустических волн в твердом теле (медленные волны со скоростью распространения несколько тысяч м/с) может зависеть от ряда следующих волн:

1) Скорости электромагнитной волны, которая распространяется со скоростью, сравнимой со скоростью света (в твердых телах эта скорость обычно немного меньше, чем в вакууме). Здесь следует упомянуть, что значение скорости света в вакууме была точно измерено только в 1970-х годах.

2) Скорости гравитационной волны, которая распространяется со скоростью, также сравнимой со скоростью света. Как хорошо известно, что в 2017-ом году нобелевскую премию по физике вручили нескольким исследователям, кто экспериментально доказал, что скорость гравитационных волн приблизительно равна скорости света. Эта экспериментальная работа была опубликована в 2016-ом году, которая доказывает существование гравитационных волн, предсказанных Эйнштейном более ста лет назад в 1916 году.

3) Скоростей двух быстрых волн, которые где-то на 13 порядков выше скорости света, эти быстрые волны также относятся к гравитационным эффектам, так как распространяются за счет связи между четырьмя подсистемами, а именно, электрической, магнитной, гравитационной и согравитационной. Здесь следует упомянуть, что впервые аналогия между электромагнетизмом и гравитоэлектромагнетизмом изучалась Хевисайдом более ста лет назад, так как имеется некоторая аналогия между электрическим полем и гравитоэлектрическим (т.е. гравитационным) полем, а также между магнитным полем и гравитоманитным (т.е. согравитационным) полем.

Другими словами, при распространении акустических волн, связанных с электрическим, магнитным, гравитационным и согравитационным потенциалами, необходимо использовать квазистатическое приближение, так как скорость электромагнитной волны на пять порядков выше скорости акустической волны. При распространении волны в сплошной среде принято использовать четырехмерное пространство Миньковского (три координаты реального пространства x_1 , x_2 и x_3 , и четвертая координата, представляющая собой скорость распространения волны V , умноженная на время t). Скорость электромагнитной волны V_{EM} и

скорость гравитационной (а именно, гравитосогравитационной) волны V_{GC} определяются по следующим формулам:

$$V_{EM} = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon\mu}} \sim 10^8 \text{ м/с} \quad (1)$$

$$V_{GC} = \frac{1}{\sqrt{\gamma\eta}} \sim 10^8 \text{ м/с} \quad (2)$$

В выражениях, написанных выше, материальные параметры сплошной среды, такие как ε [с²/м²] и безразмерный параметр μ , называются электрическая и магнитная постоянные, соответственно, то есть диэлектрическая проницаемость и магнитная восприимчивость вещества, представляющее в данном случае твердое тело. Также, гравитационные параметры сплошной среды, такие как γ [кг×с²/м³] и η [м/кг], называются гравитационная и согравитационная постоянные, соответственно.

Однако, учет гравитационных афффектов приводит к появлению зависимости от двух других быстрых волн, скорости которых по оценкам могут быть до 13 порядков быстрее скорости света, в зависимости от материала. Причем скорости этих двух волн уже соизмеримы со скоростями, которые нужны для того, чтобы мгновенно пересечь всю Вселенную от одной ее границы до противоположной. Эти скорости определяются как

$$\Lambda_1 = \frac{1}{\sqrt{\zeta\lambda}} \sim 10^{21} \text{ м/с} \quad (3)$$

$$\Lambda_2 = \frac{1}{\sqrt{\xi\beta}} \sim 10^{21} \text{ м/с} \quad (4)$$

где обменные параметры сплошной среды, такие как ζ , λ , ξ и β называются гравитозлектрическая постоянная [кг^{1/2}×с²/м^{5/2}], согравитомагнитная постоянная [м^{1/2}/кг^{1/2}], согравитозлектрическая постоянная [с/(кг^{1/2}×м^{1/2})] и согравитомагнитная постоянная [кг^{1/2}×с/м^{3/2}], соответственно.

Следует отметить, что электромагнитные и гравитационные волны могут также распространяться и в твердых телах как отдельные виды волн, то есть вне зависимости от акустических волн, а именно их слабой связью с акустическими волнами можно пренебречь. Здесь следует отметить, что акустические волны в пьезоэлектромагнетиках (например, новые сдвиговые волны [4]) можно возбуждать бесконтактными методами, например, с помощью сконцентрированного светового луча (лазера) и пьезоэлектромагнетики для этих целей более предпочтительны, чем традиционные пьезоэлектрики. Аналогия между

электромагнетизмом и гравитоэлектромагнетизмом наводит на мысль, что акустические волны могут быть также возбуждены и с помощью некоего гравитационного луча (гразера). Но такие устройства в настоящее время не созданы. Возможность возбуждения акустической волны с помощью новых быстрых волн может оказаться более затратной как по энергии, так и по другим материальным ресурсам. Хотя это в настоящее время и не очевидно. Хорошо известно, что акустические волны в вакууме распространяться не могут, так как это разреженная сплошная среда, особенно глубокий вакуум.

В настоящее время предлагается мгновенная межпланетная и даже межзвездная (межгалактическая) связь [2, 3] на быстрых волнах, скорость которых приблизительно на 13 порядков быстрее скорости света и которые относятся уже к гравитационным феноменам, а также “бестопливные” двигатели для межзвездных перелетов [3] и процессоры на таких быстрых волнах. Слово “бестопливные” здесь, конечно, условность, что может означать собирание урожая энергии из окружающей сплошной среды, которая называется вакуум. В данном случае урожай энергии собирается уже со всей Вселенной, а не только от ближайшей звезды, как в случае солнечных панелей на космических спутниках. В настоящее время быстро развивается направление исследований по сбору урожая энергии с помощью традиционных пьезоэлектриков, так как такие материалы наиболее изучены, но такие исследования не учитывают гравитационных эффектов. Следует упомянуть, что в теории относительности Эйнштейна есть ограничение по скорости света, а в теории относительности Лоренца такого ограничения нет.

Литература

- [1] A.A. Zakharenko. On existence of new dispersive four-potential SH-waves in 6 mm plates for new communication era based on gravitational phenomena. *Canadian Journal of Pure and Applied Sciences (SENRA Academic Publishers, Burnaby, British Columbia, Canada)* **12** (3) 4585 – 4591 (2018); DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.1471100> , ISSN: 1715-9997 (free on-line access at <http://www.cjpas.org>).
- [2] A.A. Zakharenko. On necessity of development of instant interplanetary telecommunication based on some gravitational phenomena for remote medical diagnostics and treatment. *Canadian Journal of Pure and Applied Sciences (SENRA Academic Publishers, Burnaby, British Columbia, Canada)* **12** (2) 4481 – 4487 (2018); DOI:

- <https://doi.org/10.5281/zenodo.1301289> , ISSN: 1715-9997 (free on-line access at <http://www.cipas.org>).
- [3] A.A. Zakharenko, “Acoustic wave propagation in (layered) magnetoelastoelectric (composite) materials and influence of gravitational subsystems” *The 1st International Symposium on Mechanics*, Aberdeen, Scotland, UK, 9-12 July 2018, Jones session: Mechanics of composite materials, DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1307174>. It is available online at <https://mechanics.nscj.co.uk/sessions/Jones.html>.
- [4] A.A. Zakharenko. Extra two new piezoelectromagnetic SH-SAWs with dramatic dependence on small electromagnetic constant. *Journal of King Saud University - Science (Production and hosting by Elsevier B.V.)* **30** (4) 544 – 548 (2018), ISSN: 1018-3647, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2017.05.005> .
- [5] A.A. Zakharenko. On new interfacial four-potential acoustic SH-wave in dissimilar media pertaining to transversely isotropic class 6 *mm*. *Canadian Journal of Pure and Applied Sciences (SENRA Academic Publishers, Burnaby, British Columbia, Canada)* **11** (3) 4321 – 4328 (2017); DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1301215> , ISSN: 1715-9997 (free on-line access at <http://www.cipas.org>).
- [6] A.A. Zakharenko. The problem of finding of eigenvectors for 4P-SH-SAW propagation in 6 *mm* media. *Canadian Journal of Pure and Applied Sciences (SENRA Academic Publishers, Burnaby, British Columbia, Canada)* **11** (1) 4103 – 4119 (2017); DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1301202> , ISSN: 1715-9997 (free on-line access at <http://www.cipas.org>).
- [7] A.A. Zakharenko. On piezogravitocogravitoelectromagnetic shear-horizontal acoustic waves. *Canadian Journal of Pure and Applied Sciences (SENRA Academic Publishers, Burnaby, British Columbia, Canada)* **10** (3) 4011 – 4028 (2016); DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1301184> , ISSN: 1715-9997 (free on-line access at <http://www.cipas.org>).
- [8] A.A. Zakharenko. On discovery of extra four new dispersive SH-waves in magnetoelastoelectric plates. *Canadian Journal of Pure and Applied Sciences (SENRA Academic Publishers, Burnaby, British Columbia, Canada)* **10** (2) 3891 – 3903 (2016); DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1301164> , <https://arxiv.org/abs/1804.08717>; ISSN: 1715-9997 (free on-line access at <http://www.cipas.org>).
- [9] A.A. Zakharenko. On separation of exchange term from the coefficient of the magnetoelastomechanical coupling. *Pramana – Journal of Physics (Indian Academy of Science)* **86** (6) 1409 – 1412 (2016);

- DOI: <https://doi.org/10.1007/s12043-015-1171-9> , free on-line access at <http://www.ias.ac.in/pramana>.
- [10] A.A. Zakharenko. Thirty Two New SH-Waves Propagating in PEM Plates of Class 6 *mm*. Saarbruecken – Krasnoyarsk, LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 162 pages, 2012, ISBN: 978-3-659-30943-4. This book is available on-line at <https://doi.org/10.13140/2.1.3738.7207>.
- [11] A.A. Zakharenko. Twenty Two New Interfacial SH-Waves in Dissimilar PEMs. Saarbruecken – Krasnoyarsk, LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 148 pages, 2012, ISBN: 978-3-659-13905-5. This book is available on-line at <https://doi.org/10.13140/2.1.3542.1129>.
- [12] A.A. Zakharenko. Seven New SH-SAWs in Cubic Piezoelectromagnetics. Saarbruecken – Krasnoyarsk, LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 172 pages, 2011, ISBN: 978-3-8473-3485-9. This book is available on-line at <https://doi.org/10.13140/2.1.2428.0001>.
- [13] A.A. Zakharenko. Propagation of Seven New SH-SAWs in Piezoelectromagnetics of Class 6 *mm*. Saarbruecken – Krasnoyarsk, LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 84 pages, 2010, ISBN: 978-3-8433-6403-4. This book is available on-line at <https://doi.org/10.13140/2.1.4000.8645>.
- [14] A.A. Zakharenko. Dispersive SAWs in Layered Systems Consisting of Cubic Piezoelectrics. Saarbruecken – Krasnoyarsk, LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 72 pages, 2010, ISBN: 978-3-8433-7523-8. This book is available on-line at <https://doi.org/10.13140/2.1.2952.2881>.

Серия: ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

Захаренко А.А.

Учет гравитационных эффектов при распространении волн в сплошных средах, таких как твердое тело и вакуум

Аннотация

Эта краткая работа относится к междисциплинарным направлениям, как и вся современная наука, так как спливаются несколько отдельных направлений, такие как физическая акустика, механика, электромагнетизм и гравитация. Практические применения еще более междисциплинарны, так как это затрагивает уже химию, биологию, медицину, связь и коммуникации, да и все остальное, так как на акустических волнах в настоящее время существует просто гигантское количество технических устройств, таких как биологические сенсоры, химические сенсоры, фильтры, линии задержки, собиратели урожая энергии и так далее. Обсуждается, что учет гравитационных феноменов приводит к возможности развития мгновенной межпланетной связи на новых быстрых волнах, скорость которых в вакууме (твердом теле) может быть приблизительно на тринадцать порядков быстрее скорости света (электромагнитных волн).

Введение

Изучение распространения акустических волн в пьезоэлектриках, пьезомагнетиках, пьезоэлектромагнетиках (они же магнетоэлектроэластики и сегнетомагнетики) в конце концов приводит к более сложным задачам распространения акустических волн, когда их распространение уже связано со всеми четырьмя потенциалами (электрический, магнитный, гравитационный и согравитационный), то есть уже с учетом гравитационных эффектов. Еще Эйнштейн в свое время заметил, что если есть энергия, то присутствует и гравитация, то есть необходимо всегда учитывать гравитационные эффекты. А волна любого вида переносит энергию. Поэтому следует обсудить то, к чему может привести учет гравитационных эффектов.

Обсуждения и результаты

При учете гравитационных эффектов при распространении акустических волн [1], [2], [3], получается, что скорость распространения акустических волн в твердом теле (медленные волны со скоростью распространения несколько тысяч м/с) может зависеть от ряда следующих волн:

1) Скорости электромагнитной волны, которая распространяется со скоростью, сравнимой со скоростью света (в твердых телах эта скорость обычно немного меньше, чем в вакууме). Здесь следует упомянуть, что значение скорости света в вакууме была точно измерено только в 1970-х годах.

2) Скорости гравитационной волны, которая распространяется со скоростью, также сравнимой со скоростью света. Как хорошо известно, что в 2017-ом году нобелевскую премию по физике вручили нескольким исследователям, кто экспериментально доказал, что скорость гравитационных волн приблизительно равна скорости света. Эта экспериментальная работа была опубликована в 2016-ом году [4], которая доказывает существование гравитационных волн, предсказанных Альбертом Эйнштейном более ста лет назад в 1916 году [5].

3) Скоростей двух быстрых волн, которые где-то на 13 порядков выше скорости света, эти быстрые волны также относятся к гравитационным эффектам, так как распространяются за счет связи между четырьмя подсистемами, а именно, электрической, магнитной, гравитационной и согравитационной. Здесь следует упомянуть, что впервые аналогия между электромагнетизмом и гравитоэлектромагнетизмом изучалась Хевисайдом более ста лет назад в работе [6], так как имеется некоторая аналогия между электрическим полем и гравитоэлектрическим (т.е. гравитационным) полем, а также между магнитным полем и гравитомагнитным (т.е. согравитационным) полем. Гравитомагнитное (согравитационное) поле можно в последствии назвать масконное поле (от английского выражения *mascon* [7], что означает *mass concentration*, то есть концентрация массы), если выяснится, что согравитационное поле ответственно за концентрацию (то есть перераспределение) массы. Существует еще одно название для гравитомагнитного (согравитационного) поля, такое как *the kinemassic field* [1], то есть кинемассовое поле. Для удобства, автор использует терминологию гравитационные и согравитационные поля, потенциалы и так далее, как и в книге [8].

Это естественно, так как электрическое и магнитное поля можно назвать электрическое и соэлектрическое поля либо сомагнитное и магнитное поля, соответственно.

Другими словами, при распространении акустических волн, связанных с электрическим, магнитным, гравитационным и согравитационным потенциалами, необходимо использовать квазистатическое приближение, так как скорость электромагнитной волны на пять порядков выше скорости акустической волны. При распространении волны в сплошной среде принято использовать четырехмерное пространство Миньковского (три координаты реального пространства x_1 , x_2 и x_3 , и четвертая координата, представляющая собой скорость распространения волны V , умноженная на время t):

$$(x_1, x_2, x_3, Vt) \quad (1)$$

Рассмотрев соответствующие уравнения движения, скорость распространения акустической волны, связанной с электрическим, магнитным, гравитационным и согравитационным потенциалами, можно записать в следующем сильно упрощенном виде:

$$V_A = A\sqrt{C/\rho} \sim 10^3 \text{ м/с}, \quad (2)$$

где ρ и C представляют собой плотность твердого тела [кг/м^3] и упругая постоянная сдвига [Н/м^2], соответственно. A безразмерный множитель представляет собой очень сложное математическое выражение, которое зависит как от скорости электромагнитной волны V_{EM} , так и от скорости гравитационной (а именно, гравитосогравитационной) волны V_{GC} , которые определяются в форме

$$V_{EM} = \frac{1}{\sqrt{\epsilon\mu}} \sim 10^8 \text{ м/с} \quad (3)$$

$$V_{GC} = \frac{1}{\sqrt{\gamma\eta}} \sim 10^8 \text{ м/с} \quad (4)$$

В выражениях, написанных выше, материальные параметры сплошной среды, такие как ϵ [$\text{с}^2/\text{м}^2$] и безразмерный параметр μ , называются электрическая и магнитная постоянные, соответственно, то есть диэлектрическая проницаемость и магнитная восприимчивость вещества, представляющее в данном случае твердое тело. Также, гравитационные параметры сплошной среды, такие как γ [$\text{кг}\times\text{с}^2/\text{м}^3$] и η [м/кг], называются гравитационная и согравитационная постоянные, соответственно.

Однако, учет гравитационных афффектов приводит к появлению зависимости безразмерного множителя A от двух других

быстрых волн, скорости которых по оценкам могут быть до 13 порядков быстрее скорости света, в зависимости от материала. Причем скорости этих двух волн уже соизмеримы со скоростями, которые нужны для того, чтобы мгновенно пересечь всю Вселенную от одной ее границы до противоположной. Эти скорости определяются как

$$\Lambda_1 = \frac{1}{\sqrt{\zeta\lambda}} \sim 10^{21} \text{ м/с} \quad (5)$$

$$\Lambda_2 = \frac{1}{\sqrt{\xi\beta}} \sim 10^{21} \text{ м/с} \quad (6)$$

где обменные параметры сплошной среды, такие как ζ , λ , ξ и β называются гравитозлектрическая постоянная [$\text{кг}^{1/2} \times \text{с}^2 / \text{м}^{5/2}$], согравитомагнитная постоянная [$\text{м}^{1/2} / \text{кг}^{1/2}$], согравитозлектрическая постоянная [$\text{с} / (\text{кг}^{1/2} \times \text{м}^{1/2})$] и согравитомагнитная постоянная [$\text{кг}^{1/2} \times \text{с} / \text{м}^{3/2}$], соответственно.

Следует отметить, что электромагнитные и гравитационные волны со скоростями (3) и (4) могут также распространяться и в твердых телах как отдельные виды волн, то есть вне зависимости от акустических волн. Здесь следует отметить, что акустические волны в пьезоэлектромагнетиках (например, новые сдвиговые волны [9]) можно возбуждать бесконтактными методами, например, с помощью сконцентрированного светового луча (лазера) и пьезоэлектромагнетики для этих целей более предпочтительны, чем традиционные пьезоэлектрики [10], [11], [12]. Аналогия между электромагнетизмом и гравитозлектромагнетизмом наводит на мысль, что акустические волны могут быть также возбуждены и с помощью некоего гравитационного луча (гразера). Но такие устройства в настоящее время не созданы. Возможность возбуждения акустической волны с помощью других быстрых волн, скорости которых определяются выражениями (5) и (6) здесь не обсуждается, так как эта задача может оказаться более затратной как по энергии, так и по другим материальным ресурсам. Хотя это в настоящее время и не очевидно.

Хорошо известно, что акустические волны в вакууме распространяться не могут, так как это разреженная сплошная среда, особенно глубокий вакуум. Но в вакууме могут распространяться волны со следующими скоростями (здесь используется “0” для соответствующих параметров вакуума и C_L для обозначения скорости света в вакууме):

$$C_L = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} \sim \frac{1}{\sqrt{\gamma_0 \eta_0}} \sim 10^8 \text{ м/с} \quad (7)$$

$$\Lambda_{01} = \frac{1}{\sqrt{\xi_0 \lambda_0}} \sim 10^{21} \text{ м/с} \quad (8)$$

$$\Lambda_{02} = \frac{1}{\sqrt{\xi_0 \beta_0}} \sim 10^{21} \text{ м/с} \quad (9)$$

Хотя скорости (8) и (9) имеют один и тот же порядок, по некоторым оценкам они могут отличаться на порядок для вакуума. Для твердых тел возможно, что для скоростей (5) и (6) может быть найдено, что для одних твердых тел $\Lambda_1 > \Lambda_2$, а для других $\Lambda_1 < \Lambda_2$. Огромный интерес представляют выражения (8) и (9), которые могут дать большие возможности всей человеческой цивилизации. В настоящее время предлагается мгновенная межпланетная и даже межзвездная (межгалактическая) связь [13], [14] на быстрых волнах, скорость которых приблизительно на 13 порядков быстрее скорости света и которые относятся уже к гравитационным феноменам, а также “бестопливные” двигатели для межзвездных перелетов [14] и процессоры на таких быстрых волнах. Слово “бестопливные” здесь, конечно, условность, что может означать собирание урожая энергии из окружающей сплошной среды, которая называется вакуум. В данном случае урожай энергии собирается уже со всей Вселенной, а не только от ближайшей звезды, как в случае солнечных панелей на космических спутниках. В настоящее время быстро развивается направление исследований по сбору урожая энергии с помощью традиционных пьезоэлектриков [15], [16], [17], [18], так как такие материалы наиболее изучены, но такие исследования не учитывают гравитационных эффектов.

Следует упомянуть, что в теории относительности Эйнштейна есть ограничение по скорости света, а вот в теории относительности Лоренца такого ограничения нет. Также общепринято в настоящее время, что тела, обладающие массой (это касается и элементарных частиц, которые обладают массой) не могут двигаться быстрее скорости света, а фотоны как известно относятся к безмассовым, хотя и есть робкие попытки оценить массу фотона. Есть известная формула для времени, что если массовая частица имеет скорость, приближенную к скорости света, то время можно рассматривать как остановившееся. Но ведь, электромагнитные, гравитационные и две быстрые волны являются волнами, то есть могут рассматриваться как безмассовые. Даже формула (2) для скорости акустических волн содержит плотность материала, а не массу. И почему ограничение именно по скорости света? Ответ очевиден, так как в то время более ста лет назад была

известна только скорость света как предельная скорость, которая точно была измерена только в 1970-ых годах. А если скорость массовой частицы быстрее скорости света, время становится отрицательным или мнимым? По-видимому, настает время, когда уже можно снять ограничения по скорости света в определенных случаях.

Заключение

В этой краткой работе была рассмотрена проблема учета гравитационных эффектов при распространении акустических волн в твердых телах. Это приводит к существованию новых быстрых волн, которые могут распространяться на тринадцать порядков быстрее скорости электромагнитных волн в твердых телах. Наибольший интерес вызывает возможность распространения этих новых быстрых волн в вакууме для мгновенной межпланетной связи, например, мгновенного межпланетного интернета. Развитию этого быстрого способа межпланетных коммуникаций может поспособствовать всестороннее развитие гравитационных технологий, которые в конце концов в совместном развитии с электромагнитными технологиями коммуникаций могут привести к хорошо развитой инфраструктуре мгновенных межпланетных коммуникаций.

Литература

- [1] A.A. Zakharenko, "On piezogravitocogravitoelectromagnetic shear-horizontal acoustic waves" *Canadian Journal of Pure and Applied Sciences* **10** (3) 4011 – 4028 (2016); DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1301184>.
- [2] A.A. Zakharenko, "On new interfacial four potential acoustic SH-wave in dissimilar media pertaining to transversely isotropic class 6 *mm*" *Canadian Journal of Pure and Applied Sciences* **11** (3) 4321 – 4328 (2017); DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1301215>.
- [3] A.A. Zakharenko, "The problem of finding of eigenvectors for 4P-SH-SAW propagation in 6 *mm* media" *Canadian Journal of Pure and Applied Sciences* **11** (1) 4103 – 4119 (2017); DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1301202>.
- [4] Abbott, BP., Abbott, R., Abbott, TD., Abernathy, MR., Acernese, F., Ackley, K., Adams, C., Adams, T., Addesso, P., Adhikari, RX. *et al.* "Observation of gravitational waves from a binary black hole merger" *Physical Review Letters* **116** (6) 061102 (2016), 16 pages.

- [5] A. Einstein, “Die Grundlage der allgemeinen Relativitätstheorie” *Annalen der Physik* **354** (7) 769 – 822 (1916). Version of Record online: 14 MAR 2006, DOI: <https://doi.org/10.1002/andp.19163540702> .
- [6] O. Heaviside, “A gravitational and electromagnetic analogy” *The Electrician* **31** (Part I) 281 – 282 and 359 (1893).
- [7] P. Muller, W. Sjogren, “Mascons: Lunar mass concentrations” *Science* **161** 680 – 684 (1968).
- [8] O.D. Jefimenko, “Gravitation and Cogravitation. Developing Newton's Theory of Gravitation to its Physical and Mathematical Conclusion” Electret Scientific Publishing, USA, 367 pages (2006).
- [9] A.A. Zakharenko, “Extra two new piezoelectromagnetic SH-SAWs with dramatic dependence on small electromagnetic constant” *Journal of King Saud University - Science (Production and hosting by Elsevier B.V.)* **30** (4) 544 – 548 (2018), DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2017.05.005>.
- [10] R.B. Thompson, “Physical principles of measurements with EMAT transducers” in *Physical Acoustics*, W.P. Mason and R.N. Thurston, Eds., New York, NY: Academic Press, 1990, **vol. 19**, pp. 157 – 200.
- [11] M. Hirao, H. Ogi, *EMATs for Science and Industry: Non-contacting Ultrasonic Measurements*, Boston, MA: Kluwer Academic, 2003.
- [12] R. Ribichini, F. Cegla, P.B. Nagy, P. Cawley, “Quantitative modeling of the transduction of electromagnetic acoustic transducers operating on ferromagnetic media” *IEEE Transactions on Ultrasonics, Ferroelectrics, and Frequency Control* **57** (12) 2808 – 2817 (2010).
- [13] A.A. Zakharenko, “On necessity of development of instant interplanetary telecommunication based on some gravitational phenomena for remote medical diagnostics and treatment” *Canadian Journal of Pure and Applied Sciences* **12** (2) 4481 – 4487 (2018); DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1301289>.
- [14] A.A. Zakharenko, “Acoustic wave propagation in (layered) magneto-electroelastic (composite) materials and influence of gravitational subsystems” *The 1st International Symposium on Mechanics*, Aberdeen, Scotland, UK, 9-12 July 2018, Jones session: Mechanics of composite materials, DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1307174>. It is available online at <https://mechanics.nscj.co.uk/sessions/Jones.html>.
- [15] P.K. Sharma, P.V. Baredar, “Analysis on piezoelectric energy harvesting small scale device – a review” *Journal of King Saud University - Science (Production and hosting by Elsevier B.V.)* **31** (4) xxx – xxx (2019), DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2017.11.002> .

[16] J. Iannacci, “Microsystem based Energy Harvesting (EH-MEMS): Powering pervasivity of the Internet of Things (IoT) – A review with focus on mechanical vibrations” *Journal of King Saud University - Science* (Production and hosting by Elsevier B.V.) **31** (1) xxx – xxx (2019), DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jksus.2017.05.019>.

[17] A. Nechibvute, A. Chawanda, P. Luhanga, “Piezoelectric energy harvesting devices: An alternative energy source for wireless sensors” *Smart Materials Research* (Hindawi Publishing Corporation) **Volume 2012**, Article ID 853481, 13 pages (2012), DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2012/853481>

[18] Sh. Priya, H.-Ch. Song, Yu. Zhou, R. Varghese, A. Chopra, S.-G. Kim, I. Kanno, L. Wu, D.S. Ha, J. Ryu, R.G. Polcawich, “A review on piezoelectric energy harvesting: Materials, methods, and circuits” *Energy Harvesting and*

Катышев А.Н

Еще о едином поле и взаимодействиях

Содержание

1. Введение
2. Изначальный механизм образования природы
3. О квантах действия
4. Основные характеристики материи.
5. Об инерции.
6. Сравнительные характеристики
7. О кинетической энергии.
8. Уровни отношений.
9. О гравитации.
10. Современные варианты эксперимента Майкельсона.
11. Возможный сценарий рождения и развития вселенной.

Аннотация

В работе дано описание единого поля, которое при взаимодействии с материей, меняет свои качественные характеристики и образует обратную связь. поле – материя – поле. Выводится формула, связывающая гравитационный и энергетический фон системы через движение ее частей и спин частицы.

Данная статья является исправленной и дополненной редакцией предыдущей статьи автора на эту же тему, опубликованной в № 20 этого журнала.

1. Введение

Картина мира позволяет нам сделать предположение о том, что материя, распространенная в пространстве, есть проявление свойств поля, которое в своем движении формирует материю как вещество, придает ей все физические свойства и симметрию, само являясь материей. То есть в пространстве материя формирует материю. А значит можно утверждать о дискретности природы, обусловленности и главенстве отношений собственных элементов природы. Уровни отношений, где большие количественные

характеристики низших уровней (всего 4), заметно уменьшаются. Можно говорить, что все отношения происходят только через константы и только пропорционально константам. Появляется мерность. Поэтому математика, а не наоборот. У природы есть количественная сторона в виде элементов поля и вещества (частиц). Это единственная материальная составляющая. Есть качественная, в виде внесения в результате взаимодействия, определенного количества движения. Т.е. изначальный механизм существования природы обуславливает жесткую конструктивность и самоорганизацию.

2. Изначальный механизм образования природы.

Предположим, что существует одна (о дальнейшем ее внутреннем строении мы не говорим) наименьшая частица (элемент) поля гравитон (условное название). В движении гравитон (элемент поля) передает определенно закономерное количество движения взаимодействующей материи. И не только при взаимодействии, но и при достаточном сближении. То есть у гравитона есть реальная область отталкивания, в виде внесения силы на расстоянии 10^{-16} м частице, зависящее от скорости и ее вектора. Скорость элемента поля $C = \text{const}$. Гравитационное поле, а значит его элементы, равномерно пронизывающие пространство, представляют собой квантовый, но не всегда одинаковый поток со всех направлений. И поэтому любая, до определенных размеров сколь угодно малая или большая область пространства, пересекается элементами поля. И если в этой области пространства нет сконцентрированной материи, то гравитационное поле, а значит его элементы, пересекают это пространство без взаимодействия. Если же в какой либо области пространства существует сконцентрированная материя в виде частицы, то элементы поля, пересекая это пространство и внедряясь в область сконцентрированной материи, удерживают материю от распада. В случае стабильных частиц поле может удерживать только определенную область сконцентрированной материи в пространстве.

Параметры поля: 10^{40} частиц одновременно в 1 куб. м. Примерно 18000 направлений $137^2 - k$. Скорость C .

Движение частиц формирует поле. Дело в том, что частица не “ знает “ как двигаться в следующее мгновение. При движении

частицы время реального взаимодействия по направлению (параллельно вектору скорости) наибольшее т.к. элемент поля кроме своей энергии имеет реальную область отталкивания. И убывает к 90 градусам, где уравнивается противоположными квантами. А против вектора скорости наоборот - наименьшее и увеличивается к 90 градусам. Так как это энергетический процесс, то если нет других взаимодействий и гравитации (условно), то частица движется по прямой. Возникает целенаправленная сила, которая обуславливает движение. Т.е. движение порождает движение.

Вывод: траектория равномерно движущейся частицы складывается из равных и повторяющихся интервалов, внутри которых частица движется неравномерно. На малых скоростях амплитуда неравномерного движения маленькая. На релятивистских она возрастает настолько, что можно говорить о частице как о волне, но только математически. Возникает неопределенность импульса внутри каждого интервала. Неопределенность импульса внутри интервала вызывает дифракционную картину. Вероятность подлета к щели коллиматора вызывает вероятность отклонения. Скорость дискретна, особенно на больших скоростях. Т.е. может быть 0,9.....841 и 0,9.....845. Промежуточной скорости нет.

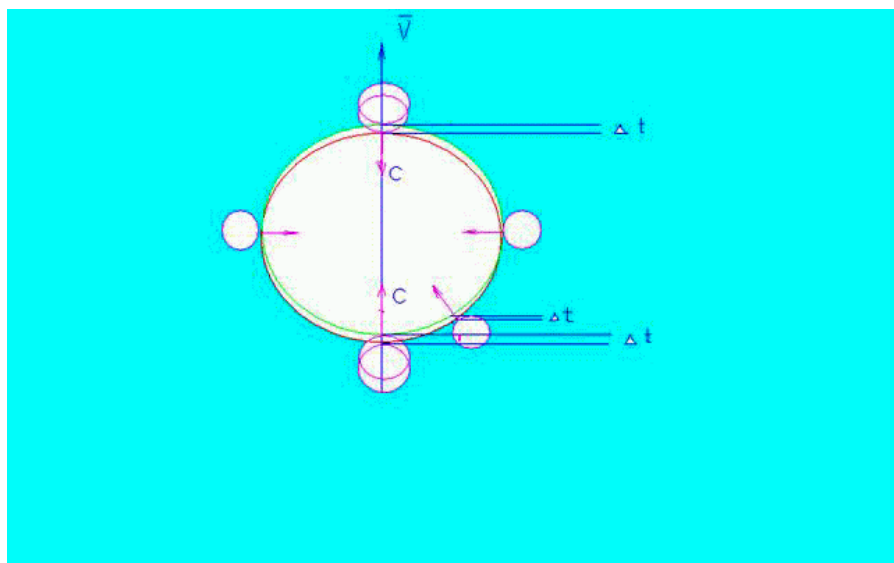


Рис. 1.

Элементы поля формируют также спин частицы. Частица раскручивается в двух плоскостях. Всегда по вектору скорости, где линейная скорость раскрутки равна C . И перпендикулярно вектору

скорости, где изначальная линейная скорость $1/137C$ и зависит от энергетики системы, в которой находится (это один из элементов гравитации). Частица в движении, кроме того, что поглощает элементы поля, испускает их. Механизмом испускания является спин. По вектору скорости частота испускаемых гравитонов наибольшая и уменьшается до противоположного направления. При увеличении скорости увеличивается частота поля по вектору и наоборот. Сама же частица частоту испускания не меняет, а происходит перераспределение поля в пространстве (примитивно так – выброс, продвинулась – еще выброс). Но при любой скорости частота поля перпендикулярная вектору скорости остается неизменной. Перераспределение поля формирует фон большой системы, где все ее части остаются в покое относительно движения системы. Т.е. для них частота поля остается такой же при движении системы, какой бы она была при полной остановке системы. Это же верно и для связанных систем типа галактик и звездных систем. Частицы испускают элементы поля по касательной в плоскости наибольшего вращения (где скорость C). Испускаются одномоментно. Поворот. Опять испускание 137 элементов поля в плоскости вращения одномоментно и 137 раз за один таксономический акт – поглощение и испускание по одному элементу с каждой из 137^2 сторон. Поэтому можно говорить, что испускание дискретно и распределено в пространстве. Получается такая картина. Перераспределение поля у движущихся частиц остается прежним (у одной частицы поле размазывается в ее движении, кроме направления параллельного ее вектора движения и в обратном направлении). Перпендикулярная составляющая магнитного поля тоже. А вот по вектору и против вектора скорости появляется образование из элементов поля в виде спирали (пружины). По вектору движения спираль сжимается и ее энергетические свойства увеличиваются. Против – наоборот. Это и есть так называемый фотон -137 элементов поля. Частица излучает фотон всегда. Другое дело, какой. У связанных электронов в атоме фотон “размазан” т.к. электрон имеет постоянно меняющееся направление. При движении частицы увеличена частота поля по вектору, но не увеличивается масса, а увеличивается суммарная энергия. Т.е. энергия частицы + энергия поля.

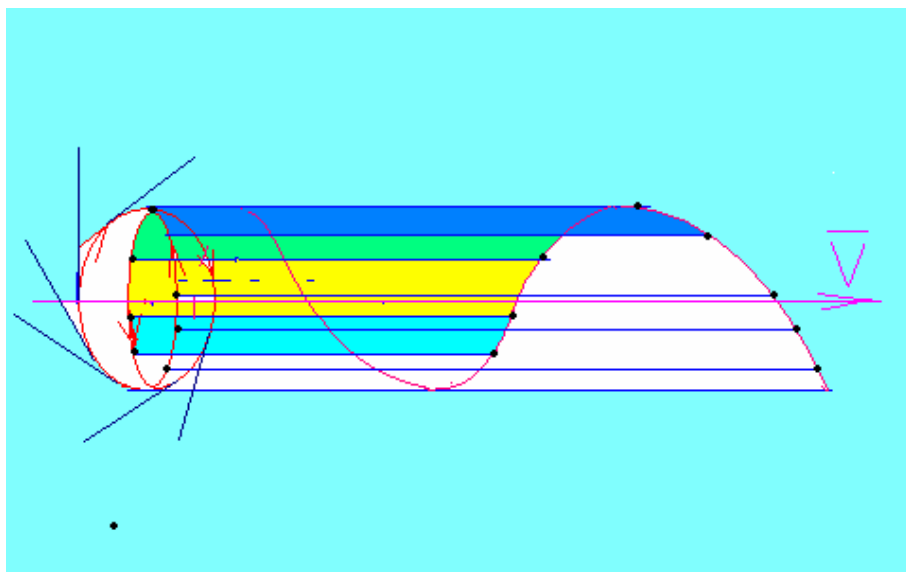


Рис. 2.

В обычном состоянии суммарный выброс элементов поля распределяется симметрично в объеме и поэтому суммарный импульс равен 0. Представим себе, что все вещество остановилось в движении (условно), кроме электронов на орбите. $T = 0$. Тогда остается только фон гравитационного излучения. Гравитацию определяет разная частотная характеристика потока элементов поля от большого тела и внешнего поля.

Движение же определяет энергетический фон системы.

Ранее я объяснял, что понимается под фотоном. Частица, испуская элементы поля, вращается в двух плоскостях. По вектору скорости линейная скорость C . И перпендикулярно, где линейная скорость $1/137 C$. Чтобы система находилась в равновесии нужно, чтобы число принимаемых и испускаемых элементов поля было равно. Этим “занимается” перпендикулярная составляющая спина. Элементы поля испускаются по вектору скорости. Испускаются по касательной. Нетрудно увидеть, что частота испускания в одном направлении

$$\omega_0 = \frac{V_s}{2 \pi R_e}$$

$$V_s = \frac{1}{137} - \Omega k$$

Здесь V_s можно приравнять к α , где V_s – линейная скорость перпендикулярной составляющей спина, R_e – радиус частицы. Но частота здесь подразумевает количество последовательных

элементов поля за единицу времени. Но все выбросы не образуют систему. Выброс параллельный вектору скорости образует устойчивое образование фотон. Если бы частица двигалась даже без конкретного взаимодействия с другими частицами и без воздействия гравитации, то фотон ее был бы с бесконечной энергией. Но если даже частица не взаимодействует и не искривляет траектории, направление поля, параллельное вектору скорости и вплоть до направлений перпендикулярных, порождает движение и неопределенность импульса на интервале. А перпендикулярная составляющая поля с “длиной волны” $2\pi RC/V_s$ отсекает частицу от прямолинейной траектории, в следствии неодновременности воздействия поля. И поэтому в результате неопределенности на траектории “бесконечный фотон” разбивается на отдельные фотоны со строгим количеством элементов поля. Движение ($D = \frac{v}{c}$)

в отношении пропорциональном $\frac{1}{1 + \frac{v}{c}}$ сжимает фотон, а значит и время воздействия фотона от движущейся частицы при том же количестве элементов поля.

На предыдущей основе можно сделать вывод о том, что при верной начальной основе, где элемент поля на нашем квантовом уровне, имеющий реальную область отталкивания и подчиняющийся субквантовому движению, формирует материю. И на основе взаимодействия с материей, формирует материальные системы и связанные с движением физические законы.

3. О квантах действия

Из представления кванта действия можно записать

$$\hbar = mc^2 \frac{L}{C}$$

$$\hbar * \frac{C}{L} = mc^2$$

где $\frac{C}{L}$ - количество / секунду. C и $L = 2, \dots * 10^{-16} \text{ м}$ – константы. Действие некомпенсируемой силы, вносимой элементом поля на частицу на интервале

$$F \frac{L}{1-D} = mc^2,$$

где D движение v/c . Но это взаимодействие по вектору скорости, а в объёме

$$F \frac{L}{1-D \cos \alpha} = mc^2$$

и в перпендикулярном направлении

$$F * L = mc^2$$

$$F * \frac{L}{1 + D \cos \alpha} = mc^2$$

против вектора скорости. Следует заметить, что сила воспроизводится через константы и переменную скорости. Отсюда

$$F * L = \hbar \frac{C}{L},$$

где слева механическая составляющая, справа частотная, а действие ОДНОЙ некомпенсируемой силы, вносимой ОДНИМ элементом поля на частицу на интервале равно $0,75 * 10^6$ квантам действия и это не зависит от эталонов метра и секунды. Но интервал взаимодействия зависит от $D (1 - D \cos \alpha)$, где $D = v/c$ и количество квантов действия на интервале равно $\frac{0,75 * 10^6}{1 - D^2 \cos \alpha}$ по вектору скорости.

Также нужно понимать, что количественную характеристику действия только условно можно приравнивать к количеству. На первом уровне отношений несколько другие правила. Т.е. при изначальной постановке задачи получается следующая картина. Действие, вносимое одним элементом поля наибольшее по вектору скорости и наименьшее против. за один таксономический акт. (По одному элементу поля с каждой из 137^2 сторон). Это увеличивает скорость частицы по вектору скорости. Но элементы поля последовательны, а значит вносимая частице в виде действия одной силы частотная характеристика поля наименьшая по вектору движения и наибольшая против. Прибор же регистрирует силовое воздействие суммы элементов поля на интервале движения и закономерности, а значит и законы записываются на интервале длины и времени. Наибольшее действие вносится одним элементом поля по вектору скорости, а наименьшее действие по вектору у суммы последовательных элементов поля в виде частотной характеристики на интервале движения. Что и показывают приборы в виде суммы сил.

4. Основные характеристики материи.

У неживой материи есть три основные характеристики. Движение, взаимодействия и вероятность процессов. Пространство – объем создаваемый полем в идеале из 137^2 направлений, зависящих от распределения в нем материи. Поле обуславливает симметрию пространства, стабильность и симметрию частиц и их образований. Материя в движении образует асимметрию

взаимодействий. Стабильность обеспечивает законы сохранения. Вероятность обусловлена количественной характеристикой поля. В природе любое свойство проявляется как процесс. Движение происходит под действием силы. У элементов поля есть реальная область отталкивания и поэтому не одинаково время взаимодействия, которое всегда интервал. Интервал времени взаимодействия против вектора скорости наименьший и возрастает до перпендикулярного, где он равен интервалу нулевой скорости движения. Затем возрастает до максимального по вектору скорости. (Можно сказать мгновенной скорости). От интервала времени зависит величина энергетического взаимодействия, а по вектору скорости движения эта величина наибольшая. И если мы берем разность энергетических взаимодействий, то она наибольшая по вектору скорости и поэтому частица “знает” куда двигаться в следующее мгновение.

$$2.-L-----1,---V.L1-L2---L-2$$

Рис. 3.

Результирующий вектор сил направлен по вектору скорости. Эти временные интервалы на квантовом уровне и есть время у неживой материи, которое отличается от времени у Разума – см. рис 3, где

2.- элемент поля. Движение к частице.

1.- частица.

L- радиус или длина реальной области отталкивания.

V- скорость частицы с вектором в направлении V.

$$D = V / C$$

$$L1 = \frac{L}{1-D}$$

L1 - длина, на которой взаимодействует частица с полем по вектору движения.

$$L2 = \frac{L}{1+D}$$

L2 = - против вектора,

$$L1 - L2 = L3$$

$$L3 = \frac{2 * L * D}{1-D^2}$$

Время взаимодействия по вектору

$$t1 = \frac{L}{C * (1-D)}$$

Против вектора движения

$$t_2 = \frac{L}{C * (1 + D)}$$

Разность времени взаимодействия между частицей и полем

$$t_1 - t_2 = t.$$

$$t = \frac{2 * L * D}{C * (1 - D^2)}, \quad a = \frac{L_3}{t^2}, \quad a = \frac{C^2 * (1 - D^2)}{2 * L * D}$$

$$F = m * a$$

$$F = \frac{m * C^2 * (1 - D^2)}{2 * L * D}$$

$$F * \frac{2LD}{1 - D^2} = mc^2$$

$$A = F * L_3, \quad A = mc^2$$

$$\text{импульс } p = F * t = m * C$$

Это закономерно для симметричного поля, где сумма равных интервалов движения третьего (микро) уровня (около 10^{-12} М), внутри которых частица движется неравномерно, складывается в равные интервалы четвертого (макро, например 1 метр) уровня. И при увеличении частотной характеристики поля с одной стороны, а значит при увеличении силового воздействия, изменение скорости по вектору движения $v_2 = v_1 + at$ $D = V/C$.

5. Об инерции

Простой пример - см. рис. 4. Проведите линию. Где-то посередине поставьте жирную точку – это частица. Теперь в обе стороны от частицы на равном расстоянии (равных интервалах) по линии поставьте маленькие точки – элементы поля. Элементы поля движутся к частице.

$$^{\circ} \text{---} ^{\circ} \text{---} ^{\circ} \text{---} ^{\circ} \text{---} ^{\circ} \text{---} L - \emptyset - L - ^{\circ} \text{---} ^{\circ} \text{---} ^{\circ} \text{---} ^{\circ}$$

Рис. 4

Скорость $C = \text{const.}$

Если частица неподвижна (условно), то число взаимодействий элементы поля – частица за любой промежуток, который мы называем временем, с обеих сторон равны. Но частица движется и в нашем примере по линии. Она прошла интервал равный расстоянию между элементами поля (L), т.е. на рис. 3 до первого элемента. Так вот в динамике, в этом случае, число взаимодействий против вектора движения всегда на 2 больше, чем по вектору. И это число 2 верно в любой части Вселенной.

Определим интервал, на котором частица движется неравномерно. Количество разностей взаимодействия вещества (частиц) и поля на интервале $S = \frac{2\pi * R}{\alpha}$

$n = 2$, что означает – ускорение (отрицательное) против вектора скорости в симметричном поле при движении частицы на интервале создают 2 не симметричных элемента поля. А это значит, что при $n = 2$ интервал равен одному $S = \frac{2\pi * R}{\alpha}$, $R = 0,9...10^{-15} \text{ м}$.

Симметричным полем является поле, у которого противоположные частотные характеристики равны. Количество/секунда. Т.е. движение частицы состоит из равных интервалов, где частица движется неравномерно, независимо от количества движения, где α – постоянная тонкой структуры.

Параметры частицы в начале и в конце интервала равны. Т.е. силы, складывающиеся из разности сил встречных элементов поля, компенсируются двумя свободными от разности силами на интервале движения.

Но в движущихся связанных системах частиц частота элементов поля (количество/сек.) перераспределяется так, что частотная характеристика по и против вектора движения равна.

По вектору увеличивается на $1/(1-D)$ и уменьшается, как принимаемая, на $(1-D)$ и наоборот.

Поэтому работа силы $m * c^2$ на интервале скомпенсирована противоположными силами. И движение в системе начинается с нуля.

Количество разностных сил на интервале $\frac{1}{D} - 1 = \frac{1-D}{D}$.

$$F = \frac{m * c^2 * (1 - D^2)}{2 * L * D}$$

Разностная сила

Работа силы на интервале

$$F * \frac{2LD}{(1-D^2)} = m * c^2, F3 = F * (1-D)/D \quad (D=V/C - \text{движение})$$

$$F3 * \frac{2L}{(1+D)} = m * c^2$$

Две силы, компенсирующие сумму разностных сил

$$L2 = L \frac{1}{1+D}, \quad t2 = \frac{L}{c * (1+D)}, \quad a = \frac{L2}{t2^2} = \frac{c^2 * (1+D)}{L},$$

$$F2 * \frac{L}{1+D} = m * c^2$$

$$F4 = 2 * F2 = F2 * \frac{2L}{1+D}, F3 = F4.$$

Следует заметить, что инерционное движение на интервале $(0,8 \cdot 10^{-12} \text{ М})$ возможно только до скорости $0,5 \text{ С}$.

Дальнейшее увеличение движения возможно только с увеличением интервала движения по вектору движения частицы. Не это ли является потерей энергии на ускорителях?

Если частица при взаимодействии с единичными элементами поля движется и взаимодействует пропорционально константам поля, образуя движение на интервале, то при переходе на следующий уровень (макро), движения на интервалах складываются, т.е. являются суммой. При идентичных условиях временные интервалы движения и взаимодействий равны и параметры частицы на концах интервала одинаковы. Равномерное движение складывается из равных интервалов предыдущего уровня, внутри которых каждая частица движется неравномерно.

6. Сравнительные характеристики.

Аристотель

Движущееся тело останавливается, если сила, его толкающая, прекращает свое действие.

Галилей

Скорость, однажды сообщенная движущемуся телу, будет строго сохраняться, поскольку устранены внешние причины ускорения или замедления, — условие, которое обнаруживается только на горизонтальной плоскости, ибо в случае движения по наклонной плоскости вниз уже существует причина ускорения, в то время, как при движении по наклонной плоскости вверх налицо замедление; из этого следует, что движение по горизонтальной плоскости вечно.

Ньютон

Всякое тело продолжает удерживаться в состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние.

Современное

Существуют такие системы отсчета, относительно которых материальная точка при отсутствии внешних воздействий (или при их взаимной компенсации) сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения.

Инерция — свойство тел сохранять покой или равномерное прямолинейное движение, если внешние воздействия на него отсутствуют или взаимно скомпенсированы.

Из данной работы.

Инерция — свойство тел сохранять покой или равномерное движение, если внешние воздействия взаимно скомпенсированы на интервале.

7. О кинетической энергии.

При инерционном движении в симметричном поле частица (сумма частиц – тело) движется в пространстве без непосредственного контакта. Хотя и идеального симметричного поля не существует, но в пространстве между телами, силы действующие на тела, вынуждают их двигаться практически в симметричном поле.

При движении частицы частотная характеристика испускаемого поля по вектору движения увеличивается как $1/(1 - D)$.

$D = V/C$. Сумма сил на интервале движения $F \frac{L}{1 + D^2} = mC^2$. При несимметричном движении $\frac{F}{1 - D} * \frac{2L}{1 + D^2} = mC^2$. Количество

таксономических актов на интервале $\frac{1}{D} = \frac{C}{V}$, а значит количество F и

L равно $\frac{C}{V}$, $\frac{F}{1 - D} * \frac{2L}{1 + D} * \frac{C}{V} * \frac{C}{V} = mC^2$, $F * \frac{L}{1 - D^2} = \frac{mV^2}{2}$. Но эта сила начинает действовать на расстоянии $10^{-10}, 10^{-11}$ м. Нужно заметить, что непосредственного контакта при взаимодействии между частицами (телами) нет. Взаимодействия только через поле.

8. Уровни отношений

Природа неживой материи имеет 4 уровня отношений. 1й уровень отношений (не материальный), о котором мы только знаем, что определяется движением C^2 . (Только начинается с C в пространстве). 2й уровень образует меру отношений – пространство и материальную составляющую в виде поля и вещества, т.е. то что подчиняется силовому действию и его вносит.

Пространство - объем создаваемый полем из 137^2 (репер) направлений, зависящих от распределения в нем материи. Есть

движение $\frac{C^2}{C} = C$, нет взаимодействий.

3й уровень отношений ПОЛЕ (не эфир) формирует ВЕЩЕСТВО (частицы).

Движение поля $C/C=1$. Появляется не константная скорость V и движение v/c .

Вещество, в результате обмена и обратной связи поле - вещество - поле создают новые качества в поле, в следствии целенаправленного движения равного V/C . Появляются взаимодействия, т.к. существование частиц подразумевает "в конкретном месте и в конкретное время".

Взаимодействия осуществляются через поле в результате движения, где "наблюдателем" является то же поле с $\text{const } C$. Появляется время, как процесс, связанное с движением. Д-движение. Появляется масса, которая является мерой обмена между частицей и полем.

4й уровень - макроуровень, где движением является скорость V . Масса, энергия являются суммой составляющих.

Энергия – количественная мера между частицей и полем в пространственную единицу движения, т.е. это обменная часть между частицей и полем в объеме пространства.

9. О гравитации

Гравитацию любой системы частиц определяет разность частотных характеристик поля, количественная разность внешнего поля и поля большего тела, которые дают разность силовых характеристик.

В любой системе частиц существует частичное перекрытие поля, хотя сама частица излучает. Уменьшается энергетическая составляющая частица – поле. $137^2 - k$. Уменьшается V частицы, а значит и частотная характеристика поля. Больше k , меньше частота.

Для больших тел k увеличивается к центру. Так же зависит от плотности вещества. Это характерно и для малых объемов. Пример – работа выхода электрона. Но частица, независимо от того, что поле может быть неравномерным с разных направлений, излучает симметрично.

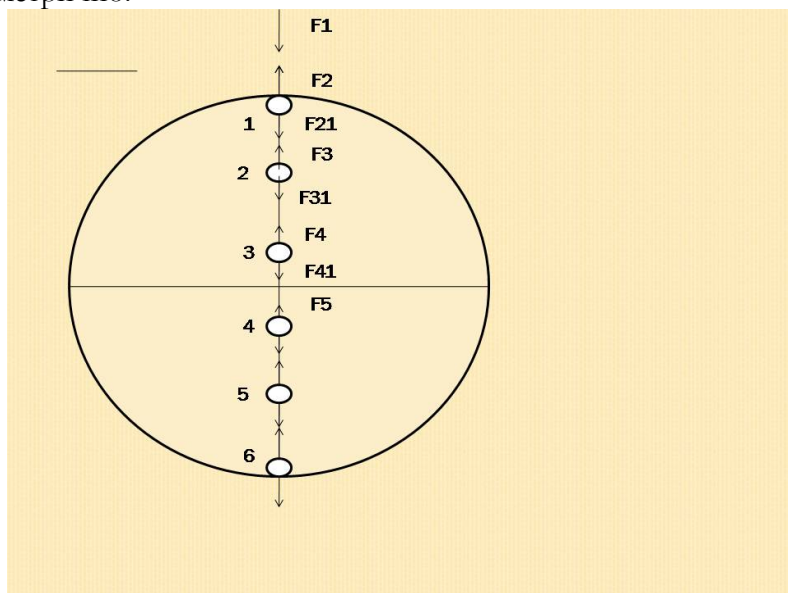


Рис. 4.

Схематическое изображение большого тела показано на рис. 4,

где

1 – частица с энергетическим состоянием $137^2 - k_1$

2 – частица с энергетическим состоянием $137^2 - k_2$

3 – $137^2 - k_3$

4 – $137^2 - k_4$

$k_1 < k_2 < k_3 < k_4$.

$F_1 > F_2$, $F_2 = F_{21}$, $F_2 > F_3$. $F_3 = F_{31}$, $F_3 > F_4$. $F_4 = F_{41} = F_5$,

где F – сила соразмерная с частотной характеристикой частиц разного уровня в большом теле.

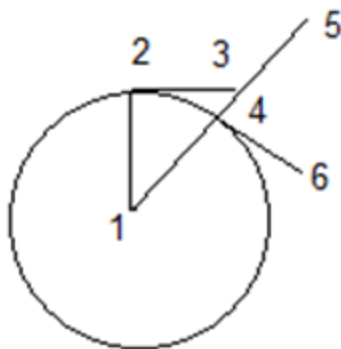


Рис. 5.

Не будем приводить расчеты по гравитации, а покажем схему гравитационного взаимодействия тел. Схема, как тело движется по криволинейной траектории, показана на рис. 5, где

1 – большое тело.

2 – малое тело.

2-3 – вектор движения малого тела по инерции.

5-1 – частотная характеристика внешнего поля. Радиальная.

Условно $1002 \cdot 10^n$ элемента поля/секунда.

1-5 – частотная характеристика большого тела. Радиальная.

Условно $1000 \cdot 10^n$ элементов поля/секунда.

Разность частотных характеристик поля даёт разность сил и поэтому меньшее тело падает на большее. НО. Если каждая частица тела в движении перераспределяет поле к асимметрии, то поле силовым действием побуждает каждую частицу, а значит и сумму частиц (тело) к симметрии внешнего поля.

В данном случае тело падает, а значит, частота поля на него увеличивается, напротив, уменьшается. Как только частота

внешнего и внутреннего поля уравнивается, в данном случае будет $1001 \cdot 10^n$ элементов поля/сек. (в метрах между элементами $0,8 \cdot 10^{-12} \text{ м}$, а значит $0,8 \cdot 10^{-12} \cdot 1001 \cdot 10^n \text{ м}$), то силы уравниваются в точке 4. Далее вектор движения тела по инерции 4-6. И т.д.

Если малое тело, например Луна, имея приличную массу, имеет гравитацию, то малое тело, например МКС, практически её не имеет (очень мала), то на ней невесомость.

$a = 2,8762 \cdot (k_2 - k_1)$ – ускорение каждой входящей в тело частицы, а значит и всего тела. $137, 137^2, 1/137$ – предельные (реперные) количественные характеристики симметрии.

Каждое увеличение k на единицу дает уменьшение α на $3,86082199 \cdot 10^{-7} = \Omega$

$\alpha = 1/137 - \Omega \cdot k$. $1/137$ – составляющая спина частицы (внутреннего движения частицы).

L – реальная область отталкивания элементов поля и равная $2 \cdot 10^{-16} \text{ м}$.

Количество элементов поля за 1 таксономический акт – $(137^2 - k)$

Для Земли разность внешнего k_1 и k_2 (у Земли k_2 примерно 5, k_1 – примерно 1,6) у поверхности равна 3,407.

Масса четвертого уровня отношений (макро) равна сумме масс третьего уровня (микро).

Что дает вес тела, но независимо от этого каждая частица в отдельности получает одинаковое ускорение, т.к. подчиняется только полю.

10. Современные варианты эксперимента Майкельсона.

В 1958 году в Колумбийском университете (США) был проведён ещё более точный эксперимент с использованием встречно направленных лучей двух мазеров, показавший неизменность частоты от движения Земли с точностью около $10^{-9} \%$. Ещё более точные измерения в 1974 году довели чувствительность до $0,025 \text{ м/с}$. Современные варианты эксперимента Майкельсона используют оптические и криогенные микроволновые резонаторы и позволяют обнаружить отклонение скорости света, если бы оно составляло несколько единиц на 10^{-16} .

Это один из вариантов проверки в данной работе. (Который, как видите, был произведен). И показывает, что частотная характеристика (количество/секунду) поля в отдельно взятых АИСО

единая для всего многообразия. И это не взято из головы, а из понимания механизма природы описанного здесь.

Это одно из самых основных конструкционных природных свойств (вместе с предельными параметрами структуры отношений). Без этого феномена природы не было в больших или малых связанных системах единых оснований для сохранения законов природы, как бы начиная их от одной изначальной базы. Т.е. частотная характеристика равномерного движения системы частиц (АИСО) перераспределяется так, что внешнее поле, формирующее сами частицы, их движение, “обратный образ”, сформированный самой частицей, в любой движущейся СО, формирует взаимодействия поле – частица. Симметрия этих взаимодействий образует систему отношений неотличимую от нулевого движения и всякое движение частей внутри системы относительно друг друга начинается с нуля, независимо от общего движения.

Простой пример. Нарисуем линию, на которой две точки (расстояние не имеет значения). Это две движущиеся частицы. Вектор движения параллелен линии и скорости частиц равны, т.е. относительно обеих частиц их скорости равны нулю. И если мы понимаем процесс формирования фотона, то можно практически понять, что независимо от любого равного движения частиц частотная характеристика фотона, воспринимаемая частицами одинаково, независимо от вектора движения. И не только одинакового, но и нулевого. (Как это и происходит в Природе.)

Здесь нет постулатов и аксиоматических утверждений, а есть понимание структуры отношений, которые показаны в данной работе. Если есть понимание структуры фотона, частотной характеристики поля, движения, структуры отношений и их конструктивности и самоорганизации то можно понять разницу в сравнительных характеристиках утверждений основанных на постулатах и аксиомах и естественном механизме природы.

Также все процессы взаимодействия, происходящие в природе, строго контролируются константами (1й уровень - C^2 , 2й – C, L . 3й – $1, \Omega$) и поэтому в любой области пространства пропорционально равны. И поэтому закономерности, а значит физические законы, идентичны. Это значит, что пропорциональности, записанные в виде символов и обозначенные буквами едины в природе. Это соответствует принципу относительности. Но количественные характеристики отличаются пропорционально движению и локальной энергетике. Это одно из

основных свойств природы – изменение. Особенно сильно это свойство проявляется как таксономический акт (по одному элементу поля с каждой из $137^2 - k$ сторон для частицы), где частица изменяется (или не изменяется) на микроуровне около 10^{20} раз за секунду. Также нужно заметить, что частотная характеристика поля, а значит и образований из элементов поля – фотонов, в связанных системах частиц преобразуется в симметричную, независимо от поступательного движения системы и движение начинается с нуля. Это свидетельствует о том, что силовое воздействие поля на каждую частицу тела в объеме уравновешено. Каждая частица подчиняется только полю и непосредственного контакта между частицами нет. Вместе с тем сумма частиц – тело движется в пространстве и все движения относительно $C = \text{const}$. Где константа - это движение относительно пространства. Т.е. движение любого элемента поля от одного места в пространстве, до любого другого места в пространстве строго одинаково. А вот взаимодействия частиц (суммы частиц – тел) через поле относительно.

11. Возможный сценарий рождения и развития вселенной.

Существование и развитие Вселенной могло происходить по такому сценарию. Попытаюсь изложить из тех соображений, которые приведены выше. Изначально существование поля. И в поле таких образований как монополи (условно). Но они не могли образовывать новых качеств. По мере того, что они существовали под действием сжатия поля и за счет перекрытия внешнего поля становились “тоньше”. Что такое “тоньше”. Монополи – (мешки с кварками), окруженные полем. И при достаточном перекрытии внешнего поля и уменьшение внешнего “давления” происходит взрыв кварковых образований с разлетанием кварков. Но кварки очень быстро превращаются в частицы. В это время они (кварки) активно “забирают” поле. Происходит резкое уменьшение внутреннего поля и в результате сильно возросшей гравитации замедление скорости частиц. Процесс быстрый. Когда давление уравновешивается, основная масса остается в центре образованной галактики, остальная разлетается и уже под действием гравитации центра замедляет скорость и переходит на орбитальное движение, образуя в результате флуктуации скопления частиц. Под действием поля происходит сжатие скоплений частиц и в процессе сжатия увеличение k частиц ($137^2 - k$) и разогреву скоплений.

Протоны могут синтезироваться только в центре больших масс. Тяжёлые ядра атомов только в центре 8 – 10 солнечных масс и выше, где k очень высок. Потом сепаратизм к поверхности. Природа кроме того что самоорганизована и конструктивна, но и функциональна. Т.е. может существовать в определённых пределах параметров. Частица может существовать до пределов $k=25-30\%$ от 137^2 . Дальше распад и взрыв. Сверхновая называется. Чем больше масса, тем меньше ее время существования. Образуются более мелкие образования. Сжимаются под действием внешнего поля. Увеличивается k частиц, а увеличение k на единицу даёт mc^2 . Образуются звезды типа Солнце. Но это протозвезда. В ней много тяжёлых ядер. Опять сепаратизм в области экватора. Перекрытие излучения. Взрыв в плоскости. Образование планет ближе из более тяжёлых, а затем далее из более легких элементов таблицы Менделеева.

Так что масса не только строительный материал, но и конструкционный. Это погалактический процесс и эти процессы идут и сейчас и называется расширением Вселенной. Откуда бы взялось реликтовое излучение.

Список литературы, тем более с известными именами названных в статье ученых можно считать излишним. Здесь прямое решение естественной задачи. У этого решения нет альтернативы и такое решение не рассматривалось. Так же это решение не является альтернативным современной физике, а ее дополняет.

Ревякин П.Ю.

Диэлектрик хранитель заряда. Передача энергии через диэлектрик.

Содержание

1. Введение
2. Опыт №1. Где хранится заряд конденсатора
3. Опыт №2. Обкладки разной площади
4. Опыт №3. Различные места диэлектрика
5. Передача энергии через диэлектрик
6. Заключение
7. Литература

1. Введение

Конденсатор - это устройство, способное накапливать энергию с последующей отдачей в нагрузку. Устройство конденсатора состоит из двух пластин разделённых слоем диэлектрика. Такое простое устройство конденсатора отражено в его графическом изображении для радиосхем – см. рис. 1.

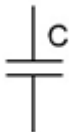


Рис. 1.

Заряд накапливается на пластинах, а диэлектрик должен обеспечить изоляцию пластин друг от друга и предотвратить появления пробоя при допустимом напряжении.

Диэлектриком для конденсатора может быть как твёрдый материал (бумага, слюда, полимерные материалы и т.д.), так и жидкий (масло и т.п.) и даже газообразный (воздух). От диэлектрика зависит возможный режим работы конденсатора по таким параметрам как нагрев, пробой, а так же стоимость. Но, как выяснилось на практике, у диэлектрика есть ещё одна очень важная функция – **хранение заряда**.

Чтобы убедиться в этом, было проведено несколько опытов, которые несложно повторить в домашних условиях. Для простоты

эксперимента лучше использовать высокое напряжение, ведь на нём можно визуально определить наличие заряда. Если закоротить пластины, то можно увидеть высоковольтную искру. Только не забывайте соблюдать технику безопасности при работе с высоким напряжением.

2. Опыт №1. Где хранится заряд конденсатора

Для первого опыта были взяты две пластины из фольгированного текстолита размером 150х150мм, которые выполняют роль обкладок конденсатора. В качестве диэлектрика был использован полимерный материал (пластмасса), продающийся в магазине под видом кухонной разделочной доски – см. рис. 2. Впоследствии опыт был воспроизведён с другими материалами в качестве диэлектрика (плёнка защиты экрана планшета, пластиковая папка и т.д.) с одинаковым результатом. Диэлектрик выбирался таким образом, чтобы по площади он превосходил обкладки конденсатора, находясь между ними. Конденсатор собирается в соответствии с его описанием во всех учебниках, а именно, снизу медная пластина, посередине диэлектрик и сверху медная пластина.



Рис. 2.

Полученный конденсатор заряжается от источника высокого напряжения (порядка 9 кВ). К нижней пластине подаётся отрицательный потенциал, а к верхней положительный. Конденсатор заряжается быстро, так как его ёмкость незначительна, учитывая «кустарное» изготовление. После чего разбираем конденсатор на составные части - две пластины и диэлектрик. Пластины соединяем друг с другом для того, чтобы заряд,

накопленный на пластинах, был нейтрализован. Диэлектрик «вертим» в руках. После такого действия собираем конденсатор в рабочее состояние. Сначала нижняя пластина, потом диэлектрик и верхняя пластина. Остался ли заряд в конденсаторе после его полной разборки и закорачивании пластин друг с другом?

Для ответа на этот вопрос необходимо проводом закоротить верхнюю и нижнюю пластину. Можно убедиться, что при этом проскочит высоковольтная искра. Это значит, что конденсатор был заряжен! Но мы же прижимали пластины друг к другу и, если бы на обкладках был заряд, то он был бы нейтрализован? Это означает, что заряд хранится в диэлектрике, во всяком случае – преобладающая часть заряда.

Видео этого опыта представлено в моём видео [1].

3. Опыт №2. Обкладки разной площади

В следующем опыте из предоставленного видео я попытался установить опытным путём, весь ли диэлектрик сохраняет заряд или только та область, которая оказывается между перекрывающимися плоскостями обкладок конденсатора.

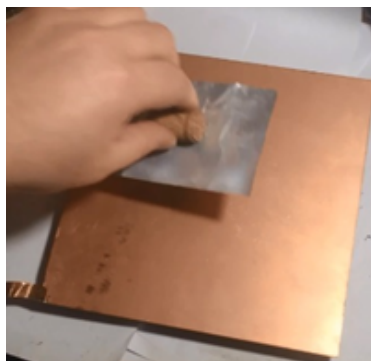


Рис. 2.

На большую (нижнюю) пластину был уложен всё тот же диэлектрик – разделочная доска. Верхняя пластина изготовлена из жести и имеет площадь значительно меньшую, чем нижняя пластина – см. рис. 3. Получается конденсатор с обкладками разной площади. Заряжаю его высоким напряжением. Далее произвожу полную разборку конденсатора. Соединяю обкладки (без диэлектрика) для нейтрализации заряда, который хранится на обкладках в соответствии с описанием классической физики. Конденсатор был вновь собран, но в качестве верхней пластины

взята другая пластина из жести, ещё меньшая по площади, чем та, с которой происходила зарядка конденсатора. К тому же эта обкладка была установлена в другое место, чем та обкладка, с которой происходил заряд. Есть ли теперь заряд в конденсаторе? Проверяю наличие заряда закорачиванием обкладок.



Рис. 4.

Искра есть – см. рис. 4! Это свидетельствует о том, что диэлектрик распределил хранимый заряд по своей площади, перекрываемой большей пластиной, хотя вторая пластина была меньшей площади. Заряд конденсатора хранится не только в том месте, которое находилось в перекрываемой площади обеих обкладок, но и по всей площади диэлектрика, перекрываемой большей пластиной. Это видно при перемещении верхней пластины в другие места, в том числе и в место установки пластины, при которой происходил заряд. На всей площади диэлектрика, перекрываемой нижней пластиной (обкладкой) я получал искру, свидетельствующую о заряде конденсатора.

Видео этого опыта так же представлено в моём видео [1].

4. Опыт №3. Различные места диэлектрика.

В следующем опыте была проверена идея, что диэлектрик хранит заряд конденсатора, «поляризуясь» лишь в площади пересечения плоскостей обкладок, а не по всей своей имеющейся площади. Для этого, в качестве обкладок конденсатора, были взяты пластины намного меньше по площади, чем диэлектрик (пластиковая доска). После приложения напряжения к пластинам, которые перекрывали определённое место диэлектрика, конденсатор был заряжен. Произвожу разборку всей конструкции и соединяю между собой пластины обкладок для нейтрализации заряда пластин. Собираю конденсатор так, что теперь диэлектрик помещён между пластинами не в том месте, в котором происходил

заряд. Сохранил ли конденсатор, состоящий из тех же пластин и диэлектрика, свой заряд?

При проведении проверки закорачиванием – установлено, что заряд конденсатора отсутствует (либо незначителен). При помещении пластин в то место на диэлектрике, в котором конденсатор был заряжен, происходит проскакивание искры при замыкании конденсатора – см. рис. 5.



Рис. 5.

Это свидетельствует о наличии у него заряда. Заряд хранится в диэлектрике на площади, перекрываемой пластинами конденсатора, и отсутствует в диэлектрике на площади, не находящейся в перекрытии с обкладками конденсатора.

Видео этого опыта есть в том же моём видео [1].

6. Передача энергии через диэлектрик

В результате описанных выше опытов было установлено, что заряд конденсатора хранится в диэлектрике, причём в той области, в которой при заряде находились площади обкладок. Значит, существует возможность передавать электричество не только через проводники, но и через диэлектрик.

Для этих целей была построена конструкция, в которой диэлектрик может вращаться. Диэлектрик выполнен в форме диска. В одном секторе он проходит между пластинами (обкладками) конденсатора, там заряд помещается в диэлектрик – см. рис. 7.1. Для лучшей визуализации между обкладками находится высокое напряжение, достаточное для зарядки конденсатора и видимого искрового пробоя при его закорачивании.

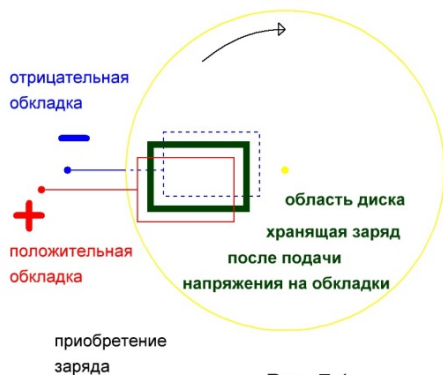


Рис. 7.1

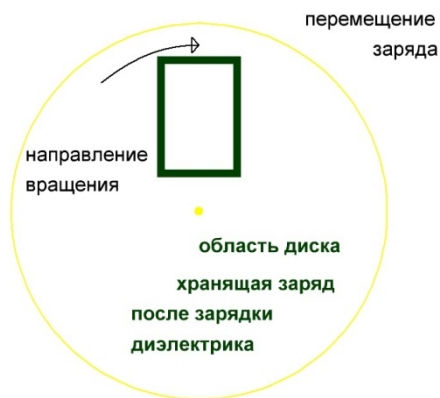


Рис. 7.2

В результате вращения диска, заряженный участок диэлектрика перемещается – см. рис. 7.2. При перемещении уже заряженного участка происходит зарядка следующего участка. Это происходит непрерывно при непрерывном вращении диска.

Далее диэлектрик попадает в площадь пересечения обкладок приёмного конденсатора – см. рис. 7.3. Для визуализации перемещения заряда от одного конденсатора (передающего) к приёмному, на последнем установлен разрядник, который пробивается искрой при наличии заряда у конденсатора.

Видео данного опыта предоставлено в видео [2].

Изготовление установки для данного опыта можно увидеть в видео [3].

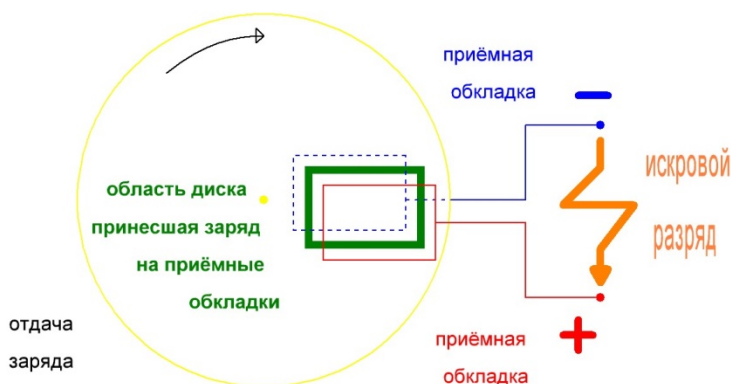


Рис. 7.3

7. Заключение

Мы знаем о магнитных материалах (железо, ферриты и т.п.), которые после воздействия на них магнитным полем, приобретают магнитные свойства, т.е. становятся магнитами. По аналогии с ними ведут себя диэлектрики, которые приобретают электростатические свойства под воздействием на них электростатическим полем. При этом заряженные пластины из диэлектрика можно перемещать и они при этом не теряют своих свойств. Они сохраняют заряд, который впоследствии может быть преобразован в электричество просто при помещении такого диэлектрика между двумя металлическими пластинами. При изучении свойств различных диэлектриков возможно наращивание объёма заряда хранящегося в диэлектрике.

При невысокой стоимости полимерных материалов по сравнению с металлами, существует перспектива переноса электричества не конденсаторами или аккумуляторами, в которых значительное количество металлов, а просто — «заряженными» диэлектриками.

Много опытов по альтернативной энергетике, вы сможете найти на моём ЮТУБ-канале [4].

Литература

- [1]. Видео, mrPReva, «Диэлектрик. Хранитель заряда»,
<https://youtu.be/1mPffRoqUtM>.
- [2]. Видео, mrPReva, «Передача энергии через диэлектрик»,
<https://youtu.be/uLja7ozFAA0>.
- [3]. Видео, mrPReva, «Изготовление установки для переноса
заряда диэлектриком», <https://youtu.be/7rsUCSHRZKM>.
- [4]. ЮТУБ-канал, **mrPReva**,
<https://www.youtube.com/user/MrPreva>).

Ревякин П.Ю.

Магнитная батарея. Наблюдения и опыты.

Содержание

1. Вступление
2. Опыты
3. Использование других материалов
4. Заключение
5. Литература

1. Вступление

В далёком 2007 году я обнаружил на просторах интернета очень интересную статью Андрея Лемешко «Магнитная Батарея». Мне удалось с ним связаться и обсудить его идею. Являясь практиком, я по возможности пытаюсь «пощупать» всё своими руками. Под впечатлением статьи автора я попытался проверить его идею и собрал магнитную батарею в соответствии со своим пониманием. Меня очень вдохновило, что магнитная батарея действительно оказалась рабочей. По этому поводу был сделан ролик [1]. Как выяснилось позже – я собрал «магнитную» батарею не совсем по описанию Андрея Лемешко, а с добавлением своих идей в развитие данного направления, т.е. я дополнил его идею своими мыслями.

Тем не менее, Андрей Лемешко вставил мой эксперимент в свою статью в качестве подтверждения своей теории, по которой из постоянного магнита можно получать энергию, не используя движущихся частей, а именно из внутренней энергии магнита.

2. Опыты

Постоянные поиски свободной энергии вновь привели меня к статье «Магнитная Батарея». После этого я решил повторить свой опыт, т.к. в 2018 году появились новые приборы, появилась возможность снять более качественное видео и, естественно, появились новые идеи для проведения эксперимента.

Суть опыта в том, что между сильными токопроводящими неодимовыми магнитами помещаются ферритовые магниты, которые не проводят электрический ток – см. рис. 1. В результате получается чередование магнитов. В данном эксперименте были

проведены опыты с различным количеством неодимовых и ферритовых магнитов.



Рис. 1

В начале эксперимента было взято 2 неодимовых (токопроводящих) магнита между которыми был помещён ферритовый магнит. На неодимовых (токопроводящих) магнитах появляется электрический потенциал. В самом начале эксперимента потенциал составляет 65 мВ и начинает убывать. По истечении времени переходные процессы заканчиваются и на полученной таким образом магнитной батарее сохраняется потенциал приблизительно в 1,7 мВ – см. рис 2. Полученная таким образом магнитная батарея имеет положительный и отрицательный потенциал, соответствующий различным полюсам магнитов.

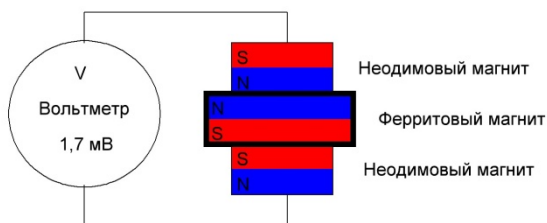


Рис. 2

При закорачивании полюсов прибор показывал напряжение в 0 В. Это доказывает, что прибор регистрирует не наводки, а реальные показания. При попытке измерить ток, измерительный прибор показал 0 А, что означает отсутствие тока либо его маленькое значение, которое мультиметр показать не может.

В продолжение работы была собрана батарея из пяти магнитов указанным ранее способом. Напряжение на всех пяти магнитах составляет 3,3 мВ, а на каждой тройке магнитов было приблизительно от 1,4 до 1,9 мВ. – см. рис 3. Общее напряжение увеличилось в 2 раза, т.е. потенциал магнитной батареи можно наращивать.

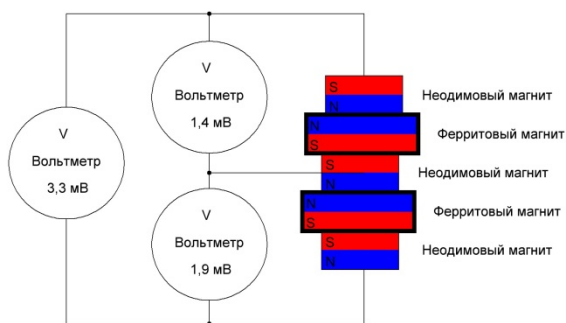


Рис. 3

При закорачивании одной пары неодимовых магнитов (магнитной ячейки) потенциал на концах магнитной батареи был равен потенциалу на оставшейся (незакороченной) части магнитной батареи. Т.е. потенциал на концах магнитной батареи складывается из количества ячеек, состоящих из двух неодимовых (токопроводящих) магнитов и расположенного между ними ферритового магнита. Один и тот же неодимовый магнит может относиться к противоположным стенкам двух соседних ячеек, т.е. быть для них общим.

Проведённые опыты есть в видео [2].

3. Использование других материалов

Вместо ферритовых магнитов были опробованы другие материалы. При использовании феррита результат такой же, как и с ферритовыми магнитами, только напряжение на порядок ниже! Мультиметр показывал напряжение от 0,1 до 0,5 мВ. При использовании вместо ферритовых магнитов трансформаторного железа результат нулевой. С различными диэлектриками, такими как бумага или пластик, в качестве прослойки между токопроводящими магнитами, потенциал так же не замечен.

4. Заключение

Магнитная ячейка создаёт потенциал напряжения. Из магнитных ячеек может быть набрана батарея на необходимое напряжение. Такой же принцип сложения потенциалов применяется в наборе пальчиковых батареек на необходимое напряжение путём их последовательного соединения.

Много опытов по альтернативной энергетике, вы сможете найти на моём ЮТУБ-канале [3].

Литература

- [1]. Видео, mrPReva, «Магнитная батарея "МБ". Эксперимент.»,
<https://youtu.be/Qn2i0KLG9IM>.
- [2]. Видео, mrPReva, «Магнитная батарея. Повторение.»,
<https://youtu.be/I0xAKwHjkEI>.
- [3]. ЮТУБ-канал, **mrPReva**,
<https://www.youtube.com/user/MrPreva>).

Ревякин П.Ю.

Резонанс. Особенности использования.

Содержание

1. Вступление
2. Третий элемент
3. Параллельный контур
4. Последовательный контур
5. Единство схем
6. Заключение

1. Вступление

Многие энтузиасты-изобретатели занимаются изучением резонанса для использования его в различных технических устройствах. Чаще всего устройства собираются на основе схем и чертежей, блуждающим в интернете. Некоторые разрабатывают схемы, основываясь на собственных знаниях.

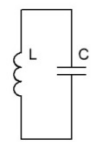
2. Третий элемент



Рис. 1

Резонансный контур это электрическая цепь, состоящая из конденсатора и катушки индуктивности (Рис. 1). В современной (классической) физике процессы, происходящие в контуре, очень хорошо описаны (например, в работе Юрия Захарченко «Свободные электрические колебания»), однако есть одно «НО», которое не даёт возможности изобретателям получать максимально возможную мощность в контуре. Это **третий элемент контура – источник питания**. Т.е. если не считать соединительных проводов, то контур имеет в своём составе кроме катушки и конденсатора ещё

и источник питания. Именно от его характеристик зависит работа резонансного контура.



Параллельный
контур

Рис. 2.1



Последовательный
контур

Рис. 2.2

Известно, что контур бывает параллельный (рис 2.1) и последовательный (рис 2.2) в зависимости от подключения конденсатора и катушки. А так же от подключения этого контура к источнику колебаний (накачки), т.е. к генератору сигналов. Генератор имеет в этом случае огромную роль. Известно, что резонанс наступает при совпадении частоты работы генератора с внутренней (резонансной) частотой контура, которую можно вычислить по формуле Томсона.

Формула Томсона для колебательного контура:

$$T = 2\pi\sqrt{LC}$$

T – период колебаний [с];

L – индуктивность катушки [Гн];

C – емкость конденсатора [Ф] (Фарад).

Но на самом деле у генератора есть ещё один параметр, от которого зависит амплитуда колебаний в контуре – это внутреннее сопротивление источника питания (генератора колебаний).

3. Параллельный контур

Рассмотрим параллельный контур, у которого источник питания имеет маленькое внутреннее сопротивление. В таком случае он превращается в перемычку, которая закорачивает конденсатор и катушку (Рис. 3). Тогда вместо полезной работы мы получаем «жалкие» колебания в контуре с минимальной добротностью. Контур и «рад бы» выдать максимальную амплитуду, но сам источник питания с маленьким внутренним сопротивлением мешает ему это сделать. А вот если источник питания обладает большим внутренним сопротивлением (Рис. 4), то мощность контура колеблется в пределах катушки и конденсатора не

«выливаясь» обратно в источник. При таком – правильном – выборе источника питания в контуре можно добиться больших амплитуд.



Рис. 3



Рис. 4

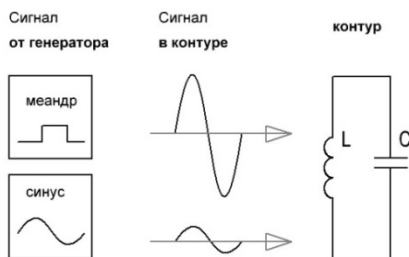


Рис. 5

Многие практики замечали, что при накачке одного и того же параллельного колебательного контура меандром и синусом – в первом случае напряжение намного выше при прочих равных условиях (Рис. 5). Это происходит от того, что в генераторах с накачкой меандром используют на выходе полевые транзисторы. Они «подключают» источник питания к контуру в определённые моменты времени периода колебаний. Именно в это время контур получает «порцию» энергии и одновременно источник питания получает порцию энергии от колебательного контура. Она как бы «выливается» назад в источник. А количество, этого «вылитого» как раз и зависит от внутреннего сопротивления источника питания. Чем выше внутреннее сопротивление источника питания, тем меньше «выльется» энергии из контура, тем больше будет амплитуда внутри контура. Ток старается пройти по наименьшему сопротивлению.

При работе генератора меандра, который управляет полевым транзистором, во время, когда полевой транзистор закрыт, контур получается «отключен» от источника питания за счёт большого внутреннего сопротивления полевого транзистора.

В генераторах синусоидальных колебаний «накачка» контура происходит за счёт плавного «открывания» силового выходного транзистора. Он осуществляет постоянное подключение источника питания к резонансному контуру, через которое назад «выливается» часть энергии.

Поэтому для накачки параллельного колебательного контура необходимо выбирать генератор с формой сигнала – меандр, а так

же с максимально возможным большим внутренним сопротивлением.

4. Последовательный контур

В последовательном резонансном контуре источник питания явно является участником резонансного контура (Рис. 6). Здесь ситуация противоположна ситуации в параллельном резонансном контуре. Значение внутреннего сопротивления источника питания должно быть минимально, так как при большом сопротивлении энергия будет с трудом проходить через внутреннее сопротивление источника питания и большой амплитуды не установится. Именно **сопротивление всей системы определяет максимальную амплитуду колебаний в контуре**. В классической физике – этот

параметр называют «добротность»:

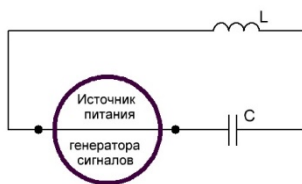
$$Q = \frac{\rho}{R}.$$


Рис. 6

Добротность **Q** равна отношению реактивного сопротивления (катушки + конденсатора + источника питания) к активному сопротивлению этой же цепи (сопротивлению потерь). Внутреннее сопротивление источника питания является одной из составляющих активного сопротивления **R**. Параметр «добротность» указывает сразу на несколько явлений:

- На величину затухания колебаний в контуре;
- На увеличение параметров внутри контура по сравнению с воздействующими амплитудами от генератора сигналов.

Т.е., чем выше добротность, тем большую амплитуду токов и напряжений мы получим внутри контура при резонансе. Соответственно, чем меньше сопротивление источника, тем больше добротность и тем выше амплитуда в контуре.

При последовательном резонансе наиболее выгодной оказывается уже синусоидальная накачка по сравнению с накачкой меандром, так как силовой транзистор в генераторе сигналов

практически весь период поддерживает «связь» конденсатора и катушки индуктивности через внутреннее сопротивление источника сигнала.

5. Единство схем

Если посмотреть на схемы подключения резонансных контуров к источнику питания генератора сигналов (Рис. 7), то хорошо видно, что последовательный резонансный контур – это тот же параллельный контур, только накачка производится не «снаружи», а «изнутри». Этим объясняется увеличение напряжения в параллельном резонансном контуре на практике, хотя по определению официальной (классической) физики в параллельном контуре происходит резонанс токов. Так же и в последовательном контуре происходит увеличение токов, а по определению официальной (классической) физики – это резонанс напряжений. В принципе, это один и тот же контур, поэтому при резонансе происходит увеличение обоих параметров.

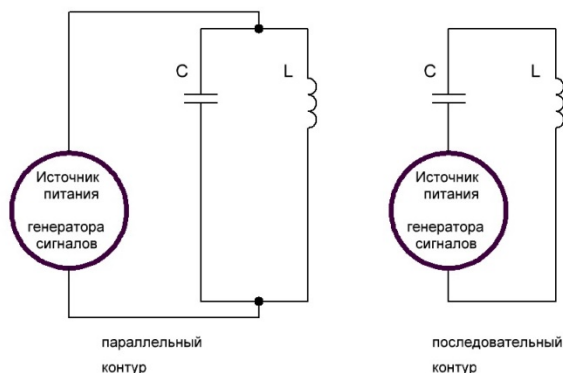


Рис. 7

6. Заключение

Для разработки различных устройств на основании резонанса, кроме оригинальных идей и теорий, так же необходимы знания современной (классической) физики, понимание происходящих процессов и оригинальный подход в комбинации различных эффектов, свойств, принципов, деталей и узлов разрабатываемых устройств. Так же нужно знать назначение и принцип работы современной элементной базы радиоэлектроники, на которой базируются ваши разработки.

При работе с резонансными контурами выбор имеющегося источника питания может определить способ накачки резонансного контура для Ваших целей. А именно, если у вас имеется в наличии источник с маленьким внутренним сопротивлением, то необходимо использовать генератор синусоидальных колебаний и ставить его «внутри» контура. При этом базироваться на описание работы последовательного резонансного контура.

Если имеющийся у вас источник питания обладает большим внутренним сопротивлением, то более рационально будет использовать генератор меандра. «Качать» контур он должен «снаружи», т.е. использовать описание работы параллельного резонансного контура.

Много опытов по резонансам, и не только, вы сможете найти на моём ЮТУБ-канале – см. <https://www.youtube.com/user/MrPreva>

Серия: ФИЗИКА и АСТРОНОМИЯ

Теплов А.И.

Новая концепция сотворения Мира. Галактики сотканы из субстанции пространства. (Гипотеза Альфреда Теплова)

В науке не бывает ни лжи, ни правды.
В науке есть только гипотеза и истина.
Любая гипотеза, даже абсурдная,
приближает науку к истине,
если из гипотезы не делают догму.
Альфред Теплов

Оглавление

1. Предисловие (или Конец Большому взрыву).
 2. Введение.
Сотворение Мира
 3. Эфир, нет, не эфир – субстанция пространства.
 4. Как из ничего рождается материя.
 5. Рождение электрона.
 6. От электрона до протона и далее.
 7. Атомарный водород – основной источник микроволнового излучения.
 8. О темной и светлой материи.
 9. Красное смещение.
 10. Выводы.
 11. Заключение.
- Литература.

1. Предисловие (или Конец Большому взрыву).

Очень трудно начать что-то писать, если знаешь что у этого начала нет конца.

И для того чтобы сдвинуться с места, я решил просто задать вопрос на широко известном в Интернете портале «Большой вопрос» (в категории Наука и техника).

Так и сделал. Поставил вопрос: «Причины возникновения теорий Большого взрыва?». Сначала, правда, написал «...возникновения абсурдной теории Большого взрыва». Но потом решил воздержаться от своей оценки этого «гениального» творения, который властвует в науке всего мира, ломая головы ученым, пытающихся найти ему какое-то разумное толкование.

Извините, наверное, скоро уже придется искать не толкование, а оправдание, такого, почти векового, заблуждения Фундаментальной науки мира. Обратите внимание, вопрос у меня стоит не о причинах взрыва Сингулярности (!), а о причинах возникновения этой теории.

Так вот, вспомним, что основной причиной возникновения теории Большого взрыва явились экспериментальные астрономические данные о красном смещении спектра галактик. То есть, это достоверные факты, на основании которых сделан вывод о непрерывном расширении Вселенной (согласно эффекту Доплера). Это первая причина.

И вторая – Реликтовое излучение(!). Излучение исходит абсолютно со всех сторон. Температура этого излучения 2,725 К. Но уже обнаружена некоторая неоднородность. Эта температура в зависимости от направления изменяется в пределах плюс-минус 15 микрокельвинов.

И тому, и другому явлению наукой должны быть даны объяснения. Вот и появилась гипотеза, что Вселенная была создана в результате Большого взрыва, которая расширяется уже более полутора десятков миллиардов световых лет, и при этом в пространстве сохраняются остаточное излучение этого взрыва.

Анализируя эти трактовки, похоже, что наукой были полностью забыты все законы физики и даже элементарная здравая логика.

А ведь были в истории науки и такие примеры, когда неверно истолковывались различные эксперименты. (Я пока не говорю об СТО и ОТО А. Эйнштейна, о давлении света, проведенные П.Н. Лебедевым в 1900 году (предсказанное Максвеллом) на основе электромагнитной теории света предсказал, что свет должен оказывать давление на препятствие (требуется уточнения.) и др. –

Сейчас я хочу сказать два слова об эксперименте Майкельсона-Морли.

Но перед этим сделаю еще одну оговорку.

Эта статья написана в стиле методологии Единой науки (ЕН) [1], то есть в стиле физико-философского толкования проблемных вопросов естествознания. Физическое толкование явлений природы – основная задача Единой науки. (Это принципы работы древних философов естествознания и даже Карл Маркс предсказывал ее (ЕН) возрождение к 2034 году).

Описание экспериментов и математическое обеспечение – это дополнительные аргументы подтверждения или отрицания изложенного ф-ф толкования явлений и не являются обязательными включениями в содержание доклада, статьи, книги для специалистов Единой науки. Это уже прерогатива других специалистов, каждый в своей области, в своей

специализации, со своими специфическими приемами и методами работы.

Задача узких специалистов проверить, как согласуется эта ф-ф модель (в данном случае – сотворения Мира), с их специфическими экспериментально установленными фактами и математическими расчетами по своим (как правило, чисто эмпирическим, экспериментально установленным), формулам. Им работать проще, когда есть физическая модель любого явления.

2. Введение

В практике экспериментальной науки все результаты с любым ответом все равно считается положительным. Главное, чтобы при толковании результатов эксперимента были учтены все обстоятельства, все факторы.

Вот в экспериментах Майкельсона (1881-1887 г.) не были учтены все условия, не было учтено возможное движение эфира с измерительным комплексом. То есть, эфир мог перемещаться вместе с земным шаром вокруг Солнца. Была нарушена чистота эксперимента. Отрицание эфира привело к тому, что целое столетие наука шла по ложному пути, с довольно печальными последствиями для ее развития в целом.

У науки возникла потребность для сотворения Вселенной в теориях горячей Вселенной... Это и породило Большой взрыв и другие теории, не допуская при этом развития гипотез с привлечением эфира.

В настоящей статье я хочу предложить свою гипотезу сотворения Вселенной с привлечением эфира, только назовем его немного по-другому: просто - субстанцией. При этом я предлагаю опуститься на «грешную» землю и принять Мир таким, каким мы его видим, ощущаем, знаем и понимаем.

В этой работе речь пойдет о сотворении Вселенной. Это будет еще одна гипотеза о сотворении Мира как дополнение, в «корзину» к десяткам уже существующим. Она не догма. Однако, у нее достаточно оснований, если уж и не быть ближе всех к истине, то сможет внести существенный вклад в ее достижения.

В своей жизни я много времени уделял проблеме рождения Единой науки [1]...ЕН]

С позиции Единой науки никакой Бог не причастен к сотворению Мира. А если уж разум не причастен, к этому делу, значит в природе все **происходит** благодаря **самоорганизации**, в том числе и сотворение всего материального мира. [2]

В моей гипотезе существует только трехмерное пространство и время. Это разные философские категории никоим образом не связанные друг с другом. Время равномерно, всегда и везде. Оно бесконечно в прошлом и бесконечно в будущем. (Извините, даже, если исчезнет Вселенная. оно отметит ее конец. А потом, быть может, дождется и зафиксирует ее новое рождение). В любых условиях, в любой системе координат, при любой

скорости их перемещения - оно отсчитывает свои секунды, часы, годы... не сжимаясь и не растягиваясь.

Оставим эти переменные метрические свойства пространству. Однако, переменными являются только размеры пространства, но никак не единицы его измерения.

В этой работе речь будет идти о пространстве, не как об абстрактном объеме, а о пространстве Вселенной как о существующем объекте природы.

И вопрос стоит: А пустое оно или нет? Заполнено оно эфиром, или нет? Да, и вообще: Что такое эфир?

История возникновения теории эфира начинается с Платона (447 -347 г. до н.э.) и Аристотеля (384 – 322 г.до н.э.), которые считали, что эфир заполняет все межзвездное пространство.

Но современная волна его возрождения и развития начинается в 19 веке. Эфир считался средой для распространения света. И это представление существовало, пока его не «отменили» после эксперимента Майкельсона-Морли. Однако и Луи де Бройль, и даже А.Эйнштейн допускали его существование.

Итак, – эфир возвращается в науку. Но в моей гипотезе не в роли светонесущей среды, а в роли творца Вселенной. В этой статье я вообще сторонник распрощаться с этим словом. И все же, несколько раз (для рекламы!) мы его еще будем использовать

Сотворение Мира

3. Эфир, нет, не эфир, субстанция пространства – родоначальник существования Вселенной.

Вначале эту главу я назвал « Эфир – источник реликтового излучения», но потом переименовал, так как из-за многообразия теорий его существования с различными свойствами, он создает некую неопределенность: неизвестно, что считать эфиром. Каждый вкладывает в это слово свои понятия. [4]

В дальнейшем я буду употреблять выражение - «субстанция» пространства. Это более точно отражает сущность моей гипотезы, чем уже истерзанное и неопределенное понятие – эфир. Я не буду считать мою субстанцию эфиром.

Субстанция у меня не является источником микроволнового излучения. Источником излучения являются материальные частицы, которые порождает эта субстанция, жертвуя для этого рождения свое незримое тело, свою субстанцию пространства.

Однако, вопрос: считать ли субстанцию материей – оставим пока открытый. Частицы, которые рождаются из субстанции пространства – несомненно, материальны, это материя.

Я пока не вижу оснований считать субстанцию пространства материей, не смотря на то, что из субстанции соткан весь материальный мир. Если субстанцию считать материей, то надо считать материей и само пространство. Но ведь ни у того ни у другого, кажется, пока нет никакой энергии. Энергия появляется только у специально связанных при рождении материальных частиц.

Далее, слово «реликтовое» необходимо просто исключить, т.к. И.С. Шкловский [3], когда ввел такое понятие, связывал это слово с историей Большого взрыва, якобы породившим Вселенную. Но мы больше не будем вспоминать этот взрыв. (А если и будем, то только при рождении какой-нибудь сверхновой звезды).

Однако, несмотря на почитание теории Большого взрыва Шкловский, поддерживая идею английского астрофизика Хойла и других ученых, допускал возможность «непрерывного творения материи из... ничего». [3].

Любая новая теория, претендующая на истину, должна объяснить следующие известные науке достоверные, экспериментально установленные факты, которые установлены (определены) с помощью технических средств исследования (телескопы, спектрометры, микроскопы, колайдеры и прочие):

- Природа микроволнового излучения?
- Красное смещение удаленных галактик?
- Природа темной материи?
- Вероятность существования и природа темной энергии.

На эти и многие другие вопросы, следующие по пятам и ступенькам новой гипотезы, должны быть ответы.

В первую очередь к ним относятся вопросы:

- Существует эфир или нет? Если есть, то - что это такое?
- Возможность возникновения материального мира из ничего?
- Какие частицы рождаются из ничего первыми?

Я не привожу пока в качестве обязательного условия при ответах на вопросы математическое обеспечение. Однако, его тоже следует принимать во внимание. Верное математическое обеспечение обязательно будет совместимо с истиной, с достоверной физической моделью.

На истории вопроса возникновения понятий и теорий об эфире я останавливаться просто не буду. Эти исторические аспекты прекрасно отражены в работе [4].

Сейчас же, для введения читателя в эту истерзанную тему (об эфире), я начну ее с конца, с основных постулатов, на которых основана моя концепция. При этом, будут введены и новые понятия, необходимые для ее понимания.

У читателя же будет первое представление, чтобы понять - нова ли новая концепция и чем? Или – она является повторением когда-то и кем-то уже сказанной. Но если даже найдутся какие-то нотки повторения, то

это только подтвердит, что мы с этим кем-то на правильном пути к истине.

Итак, основой новой физической модели сотворения Вселенной являются следующие постулаты:

= Пространство – трехмерное и бесконечное во всех направлениях. То есть Вселенная занимает бесконечный объем пространства.

= Вселенная всегда была, есть и будет. Это форма ее бытия, форма ее существования как объекта природы. Она бесконечна в пространстве и времени.

= Расширение Вселенной - это естественное свойство ее бесконечности, бесконечности пространства, не требующее никаких затрат энергии.

= Эфир – это ткань (субстанция) пространства Вселенной.

«Эфир», «ткань», «субстанция» – это синонимы, характеризующие основу пространства Вселенной.

В дальнейшем в этой статье вместо привычного названия – эфир, будем его именовать субстанцией: субстанцией Вселенной или субстанцией пространства.

Но остается решить главный вопрос: считать эту субстанцию материей или нет.

Если найдутся у субстанции какие-нибудь «эферыоны» или «гравитоны» и т.п., тогда это будет что-то из материи. Но я сомневаюсь, что это может произойти.

Я полагаю, что эта субстанция Вселенной - не материальна. Думаю, что это поле, ткань пространства, которая обладает единством, не допускающим ни пустоты, ни разрывов.

Эта субстанция представляет собой бесконечное поле пространства, и возможно имеет какое-то отношение к гравитации. Но, ни о каких гравитонах или гравитационных волнах, и скорости их распространения - речи быть не может. Но это, пока, мое исходное мнение, разумеется имеющее основание.

4. Как из ничего рождается материя

Попробую пояснить, как из ничего, может рождаться материя.

А точнее – как расширение Вселенной порождает саму себя, т.е. свой материальный мир.

Начнем, все-таки с того, что сама Вселенная существует. **Первое:** именно благодаря тому, что она бесконечна. **Второе:** и именно эта бесконечность награждает Вселенную свойством расширяться. **Третье:** И именно этому расширению Вселенная обязана своим существованием. И только потому, что, если бы не было расширения, то не рождалась бы материя. Ну, а если б не было материи, то не было бы не только нас, Солнца и галактик, но и самой Вселенной.

В каждой точке пространства расширение субстанции Вселенной вызывает возмущение субстанции. Это возмущение является реакцией противодействия расширению. При этом создаются, рождаются виртуальные материальные частицы, с энергией компенсирующей расширение.

Эта энергия свернутой, сжатой, субстанции эквивалентна величине и размерам несостоявшегося растяжения пространства. То есть, частица вобрала в себя часть субстанции, часть поля нерастянувшегося пространства, обретя энергию растяжения поля в этой точке пространства.

Но это уже энергия материальной частицы. А энергию частицы характеризует ее масса. То есть, масса частицы – это энергия замкнутого в ней пространства, появившаяся благодаря виртуальному преобразованию субстанции пространства. И значит, Вселенная, за счет образования материальной частицы, не расширилась на столько, как могло бы быть, если бы эта частица не образовалась, или, если бы эта частица вдруг исчезла, и вернула сжатую субстанцию пространству Вселенной для ее расширения.

Это может происходить, например, если частица аннигилирует с другой частицей, которую в научном мире называют античастицей. Но я очень скептически отношусь к существованию любых античастиц и антиматерий...

Фактически это могут быть одинаковые частицы, только при рождении вылетели из точки пространства, например, в разные стороны... Ну, это в качестве одного из возможных вариантов.

Разумеется, и событие рождения, и событие аннигиляции, эти частицы «отмечают» излучением фотонов... на суперкоротких волнах. Рассмотрим эти элементы, этапы рождения материи подробнее.

5. Рождение электрона

Природа не бог. У нее нет сознания. Она глупа. И в то же время – гениальна. Гениальна потому, что у нее все просто. Ведь, не даром говорят: «Просто гениально!»... – это, во-первых. И, во-вторых, все, что она творит, она творит без знания математики.

Ну, а нам, для того, чтобы использовать ее труды в своих целях, приходится учиться, а, точнее, надо уметь считать.

Исходя из этой простоты, природа не может сотворить десятки разнообразных частиц и десятки законов природы. В природе все самоорганизуется.

Максимум, что она могла сделать – это создать только одну частицу. Возможно, – две (как мы уже отмечали) – электрон и позитрон, который считают античастицей.

Но я в это не верю. Природа вполне могла обойтись только одной частицей.

Допустим, все-таки, что это электрон. Электрон может при каких-то условиях соединиться (например, при сильном столкновении или других воздействиях), со вторым электроном, увеличив вдвое свою массу и свой заряд. То есть, стать спаренной частицей. Этого уже достаточно, чтобы захватить, соседний, ближайший электрон даже без соударений.

Можете возразить: «Это не возможно, это нарушение закона Кулона. Электроны могут только отталкиваться...»

Извините, это не так. Если рядом с двойным электроном, из субстанции родился третий, то они могут слиться, притянуть к себе этот третий. [6]

Существует поправка к закону Кулона, которая говорит о том, что если заряженная частица (или тело) имеет вокруг себя поле с большим потенциалом, а частица (или тело) с одноименным зарядом попала, под действием каких-то сил, в потенциальное поле, превышающее ее (его) заряд, то эта частица будет притянута, то есть они сольются. [6]

В данной статье мы не будем на этом останавливаться. (Можно допустить существование и других обстоятельств или причин для слияния, для роста первичных частиц).

Но следует отметить, что для рождения электрона попробуем обойтись без кварков. Если нравится это слово, то условно можно считать электрон кварком, но это не кварк из квантовой физики. Это минимальная материальная частица, созданная из поля субстанции для создания всего материального мира.

Электрон – это первичная «виртуальная» частица и является она стоячей волной субстанции пространства (или просто - пространства.)

Однако, раз это волна, то у нее есть гармоники. Вот эти гармоники и могут быть кварками. И именно ими, вероятно, и занимается квантовая механика. А их - бесконечное множество всех «цветов» и «мастей» (по ряду Фурье).

Поэтому я не считаю, что им надо уделять столь пристальное внимание для целей сотворения мира Вселенной.

6. От электрона до протона и далее.

А когда мы убедимся в способности воссоединения электронов, и, возможно даже и позитронов, которые могут быть просто такими же электронами, но родившимися в противофазе, взаимодействовать самим с собой, укрупняя свои тела, то дальше

пойдет лавинный процесс наращивания, или роста, этой материальной частицы, вплоть до размеров протона и нейтрона.

То есть, частица с массы электрона увеличится в 1836 раз, до массы протона. И в 1839 раз до массы нейтрона.

Таким образом, в процессе этого роста появится и атом водорода, состоящий (в первую очередь) только из протона и электрона.

Вполне возможно, что в природе наблюдаются факты воссоединения, как мы отмечали выше, при каких-то условиях не только электронов, но и позитронов. Но запрет такого взаимодействия (неверно истолкованный закон Кулона) не позволял видеть такие факты, относя их за гриф: «науке неизвестно». Было просто невозможно преодолеть барьер, нарушать установленный наукой закон Кулона – закон отталкивания одноименно заряженных частиц.

Далее следует отметить, что при таком преобразовании, росте материальной частицы, увеличивается длина излучаемых волн и нарастает энергия излучения, достигая максимума на длине волны, как мы отмечали, около двух сантиметров. То есть, излучения атомарного водорода. Именно атом водорода и является основным источником космического микроволнового («реликтового») излучения.

Но, хочу отметить, что для целей настоящей статьи достаточно тех представлений об электроне, протоне, нейтроне..., которые известны, существуют сейчас.

А в будущем, в других статьях, я (и другие исследователи) обязательно внесут в них поправки, и в первую очередь в «устройство» электрона и его свойства.

Но в этой статье, не будем на этом заострять внимание, если мы толком не знаем, что такое электрон. Для целей настоящей статьи, как я говорил, это и не требуется. Допускались же при Большом взрыве всевозможные взаимодействия частиц.

Например, «наличие реликтового излучения в момент рекомбинации ионов (в основном, водорода и гелия) и электронов в нейтральные атомы. Это убедительно доказали показания прибора FIRAS».[7] При этом наблюдении физики не задавались вопросом, откуда берутся эти частицы.

Мы тоже будем все частицы считать априори существующими. И в первую очередь, электроны, протоны, нейтроны, образующие соединения всех веществ таблицы Менделеева. И из них творится вся материя Вселенной.

Если бы в природе не было электронов, то во Вселенной не было бы ни атомов, ни протонов, ни нейтронов и никаких веществ.

Для нас же важно то, что все материальные частицы являются носителями субстанции пространства! И их первичные частицы созданы из ничего! О чем говорилось выше.

7. Атомарный водород – основной источник микроволнового излучения.

Далее заметим, что при таком преобразовании, росте материальных частиц, нарастает энергия излучения частиц.

Я полагаю, что микроволновое излучение создает не вакуум, которого в этой гипотезе не существует, и не субстанция пространства (заполняющая вакуум), а материальные частицы, порождаемые субстанцией и наполняющие пространство Вселенной.

Это есть излучение атомарного водорода. Именно атом водорода и является основным источником космического микроволнового («реликтового») излучения.

Именно он создает энергетический максимум в спектре микроволнового излучения на длине волны около 2 см. и температуре 2,7 К.

Все межзвездное и межгалактическое пространствозаполнено атомарным водородом. Сейчас считается средняя плотность по пространству Вселенной примерно 1 атом на метр кубический в межзвездном пространстве и на порядок ниже в межгалактическом пространстве.

Исходя из этого, можно примерно определить, какой объем пространства «поглощен» материей.

Приблизительные расчеты показывают, что 1 грамм вещества эквивалентен пространству, объемом в четыре миллиарда кубических астрономических единиц. (4 млрд. куб.а.е).

Говоря о галактиках Вселенной, можно убедиться, что они «поглотили» эквивалентное пространство в несколько кубических миллиардов световых лет. То есть, в материи Вселенной, включен объем нескольких ныне видимых, обозримых объемов Вселенной. (Хотел сказать, «если бы не было материи», но исправился, т.к. в этом случае не было бы и Вселенной, расширение которой создает ее материальный мир). То есть, условно можно говорить, что галактики созданы, «сотканы» из пространства Вселенной.

8. О темной и светлой материи

В связи с тем, что распределение этих частиц не может быть равномерным по объему всей Вселенной, существуют зоны темной материи, с высокой плотностью не только атомарного водорода, но и молекул водорода, гелия и формирующихся молекул вещества.

Такие зоны пространства занимают 25 % Вселенной.

Именуют их Темной материей.

Я считаю, что эти зоны группируются под действием гравитационных сил, действующих между частицами, рожденными субстанцией, и имеют тенденции превращения в газо-пылевые туманности. Те же, в свою очередь, являются предвестниками образования молодых галактик.

Могу предположить, что 70 % пространства Вселенной занимает пространство с низкой концентрацией атомарного водорода и других частиц.

В таких зонах температура микроволнового излучения на 15 - 75 мК (микрокельвинов!) ниже «стандартного» общего фона 2,725 К.

Эти зоны относятся в науке к зонам с большой загадкой, именуемых Темной энергией. Однако не думаю, что загадка слишком трудная.

Исходя из этой моей гипотезы в зонах темной энергии (а их немало) очень низкая плотность частиц атомарного водорода, не смотря на увеличенную скорость расширения пространства. Идет слишком большой отток частиц в сторону ближайших галактик.

И, конечно же, следует прислушиваться к мнению ученых, которые анализируют показания телескопов, и тех которые проверяют физические модели на математические соответствия, согласования с эмпирическими фактами. Разумеется, необходимы и дополнительные исследования, для того, чтобы внести поправки в настоящие утверждения по этому явлению.

Ну и только 5% пространства занимают материальные объекты типа галактик, обладающих спектрами излучения в видимых частотах, то есть представляют во Вселенной «светлую», или видимую, материю.

Однако, именно эти материальные объекты играют, в процессе их развития, большую роль в сокращении скорости расширения Вселенной.

И если сделать небольшой расчет, исходя из того, что плотность вещества в межгалактическом пространстве, примерно, 1 атом водорода на 1 кубический метр пространства (при температуре 2,7 К) можно получить, что в материи Солнечной системы, сжато пространство, объемом около одного кубического светового года.

Исходя из этого, можно представить, на сколько материя галактик сокращает объем расширяющейся Вселенной. А в момент формирования галактики, когда интенсивно создавалась материя галактики, в этом регионе скорость расширения галактики могла не только сокращаться, но и на какое-то время прекращать

расширение, то есть скорость поглощения субстанции пространства создающейся материей опережало скорость расширения пространства.

Но это могло и может происходить в отдельных регионах пространства Вселенной и не долго. Поэтому могут быть регионы, с малой концентрацией материальных частиц, то есть с пониженной плотностью материи в пространстве, что эквивалентно снижению энергии излучения в этих регионах. Это, в свою очередь, влечет за собой рост скорости расширения пространства в этой зоне.

9. Красное смещение.

Явление красного смещения в спектрах галактик, установлено Е. Хабблом в 1929 году. И связано это было физиками с горячей Вселенной. И одной из первых причин этого явления был назван эффект Доплера, опираясь на гипотезу о расширении Вселенной после Большого взрыва.

«В настоящее время большинство специалистов-астрономов и многие физики придерживаются доплеровской интерпретации красного смещения» [8]. Однако тут же отмечается, что «Явление красного смещения в спектрах удалённых галактик до сих пор в астрономии пока ещё остаётся не объяснённым.» [8].

Следует обратить внимание на одну особенность изменения материальной плотности пространства, о которой упоминалось в моей гипотезе выше.

Низкая плотность пространства Вселенной, тринадцать и более миллиардов световых лет назад, могла быть причиной красного смещения удаленных галактик и квазаров. Но если выше речь шла о возможности такого явления в локальных зонах пространства, то в данном случае, в столь давние времена это явление могло наблюдаться по всей Вселенной.

Вероятно, частиц атомарного водорода в субстанции пространства в те времена было меньше, чем в последующие годы существования Вселенной.

Это одна из причин красного смещения. (Удлинения волны излучения).

И вторая,- это то, что эта низкая плотность материи в пространстве вызывало повышенную скорость расширения Вселенной.

Обе причины могли влиять на изменение длины волны в сторону красного смещения.

Однако, обратим внимание, что причиной расширения Вселенной является не Большой взрыв, а свойство бесконечности пространства, о чем говорилось выше в разделе «Как из ничего рождается материя».

Поэтому, я считаю, что основной причиной красного смещения, все-таки, остается, или является, эффект Доплера. Просто изменилась причина расширения Вселенной. В столь давние времена это расширение могло быть больше из-за низкой плотности вещества.

Образно можно сказать, что скорость расширения Вселенной 13,7 миллиарда световых лет назад была выше современной на величину «доплеровского смещения».

Но, опять же, это не догма. Это мое мнение. И, возможно, могут быть и другие причины. Но для нашей, для этой гипотезы, достаточно доплеровской причины красного смещения (без горячей Вселенной).

10. Выводы

Рассматривая эту технику (тактику) рождения и преобразования материального мира в масштабе всей Вселенной, можно сделать определенные выводы.

С уверенностью можно сказать, что:

1. Если бы Вселенная не расширилась, то не рождалась бы и материя, не было бы нас, не было бы галактик.

2. Рождение материи оказывает тормозное действие на расширение Вселенной, препятствует ее расширению, уменьшает скорость ее расширения.

3. Вселенная в каждом объеме своего пространства может расширяться неравномерно: где-то медленнее, где-то быстрее. А там, где рождается новая галактика – может даже временно сокращать или даже приостанавливать скорость расширения, т.е. сокращать объем своего пространства. (?).

4. Субстанция Вселенной никаких пустот в пространстве не допускает. Изменяться может лишь плотность материальных частиц в субстанции пространства.

5. Субстанция пространства – это поле, равномерно простирающееся по всему пространству Вселенной. Она не состоит из каких либо частиц. Это поле бесконечное в пространстве и времени. Гравитационные свойства субстанции могут быть элементом противодействия ее расширению. Это свойство может сохраняться, а, быть может, только появляться, в свернутых, сжатых,

субстанциях материальных частиц, а значит и всего материального мира Вселенной.

6. Масса – это мера поглощенного материей количества субстанции пространства. Можно сказать, что масса - это энергия сжатого пространства, а точнее, сжатой субстанции пространства. Логично было бы предположить, что если материальные частицы при их рождении обретают массу, значит и сама субстанция имеет массу, и, разумеется, гравитационное поле, которым она уже в какой-то степени, или форме, располагает, передавая эти свойства частицам. Но я не тороплюсь делать пока такой вывод. (Надо еще разобраться с полями и. их взаимосвязью).

7. Галактики Вселенной созданы из субстанции пространства.

8. Причиной красного смещения могу быть низкая плотность материи во всей Вселенной и повышенная (в связи с этим) скорость расширения Вселенной тринадцать и более миллиардов световых лет назад.

11. Заключение

Ни одна гипотеза, теория, в мире, претендующая на истину, не обходится без поправок, уточнений, которые помогали ей стать истинной или приблизиться к истине.

Исходя из этой гипотезы, современное понятие «вакуум» характеризует наличие субстанции пространства, которое создает материю, первичные частицы - электрон и, возможно, позитрон. И только из них создаются все последующие частицы вещества материального мира всей Вселенной

Разумеется, это теория сотворения мира является гипотезой, претендующей на истину. Некоторые ее аспекты нуждаются в исследовании, корректировке, уточнении, расширении, экспериментального и математического подтверждения и закрепления.

За рамками статьи остаются еще много незатронутых вопросов, которые я просто обошел пока стороной...

Но для первой статьи, первой презентации новой физической модели сотворения Мира, думаю, материала пока вполне достаточно.

Главной целью статьи было безвозвратное прощание с теориями Большого взрыва и горячей Вселенной.

Но перед наукой стоят и родились новые задачи. О некоторых я и хотел бы в заключении сказать.

Задачи для науки.

1. Найти единственную частицу, которая является основным кирпичиком мироздания. Но я, например, не сомневаюсь, что ею является электрон. Значит поправить, уточнить его характеристики и возможности на преобразование и/или способности и условия к взаимодействию с такими же частицами, (электронами) для объединения, роста и формирования других частиц с новыми свойствами, выполняя роль кварков, вплоть до рождения протона.
2. Определить врем, необходимое для роста по цепочке от электрона до атомарного водорода (электрон, протон, нейтрон).
3. Определиться – считать ли субстанцию пространства, гравитационное поле, электрические и магнитные поля материей.
4. Структура, свойства, принципы взаимодействия и физика формирования позитрона. Время существования, устойчивость. Отличие его от электрона (позитрон – это не античастица!)
5. Как происходит аннигиляция электрона и позитрона, Принцип, физика процесса.
6. Выяснить природу возникновения статических электрического и магнитного полей? Что первично: поле или частица? Их связь с субстанцией пространства?
7. Уточнить, аргументировать, проверить экспериментально и математически является ли сама субстанция пространства носителем гравитационного поля Вселенной, и не имеет ли субстанция массу?
8. Уточнить, является ли поле (любое) материей? (Если оно реагирует на возбуждение или перенос, передачу энергии, то вероятно поля следует относить к материи. Возможно, как некоторые предлагают, к материи особого рода. Но это слишком далеко от истины, если у поля нет ни энергии, ни массы.(?).
9. Нужны ли науке кварки?..
10. Проверить интерференцию прохождения электрона не через две, а через большее число дырок... И исчезает ли при этом сам электрон? (Думаю, да.)
11. Откуда у электрона берется заряд? И что это такое – заряд электрона?

12. Как скорость расширения пространства влияет на процесс, или скорость, создания материальных частиц, то есть на скорость рождения электронов и позитронов.

Статья написана в стиле методологии Единой науки, т.е. в стиле физико-философского толкования явлений.

Это и есть методологическая роль философии в естествознании, как отмечал один из критиков современной физики - Леонид Федулаев [9].

Литература

1. Теплов А.И. К проблеме Единой науки. – Запорожье: «Этика», 2002. – 108с. (ISBN 966-8215-02-8), www.tepliov.net.ua
2. Теплов А. Сотворение мира. Каков источник реликтового излучения? <http://www.bolshoyvopros.ru/questions/2491648-sotvorenie-mira-kakov-istochnik-reliktoivogo-izlucheniija.html> ?...
3. Шкловский И.С. Вселенная, жизнь, разум. – М.: Наука. Гл. ред. Физ.-мат.лит., 1987. – 320с.
4. Ацюковский В.А. Введение в эфиродинамику. – Москва, ВИНТИ, 1980, - 238с.
5. Фритш Г. Основы нашего мира: Пер. с нем. М.: Энергоатомиздат, 1985.-208с.
6. Теплов А.И. Поправка к закону Кулона, www.tepliov.net.ua
7. Википедия. https://ru.wikipedia.org/wiki/Реликтовое_излучение
8. О.А. Мельников, В.С. Попов. Недоплеровские объяснения красного смещения в спектрах далеких галактик, <http://ritz-btr.narod.ru/melnikov.html>
9. Леонид Федулаев Лесаж и Гегель, непризнанная теория гравитации на пороге признания, <http://www.mojpmsu.ru/wp-content/uploads/2018/10>

Дополнительная литература.

1. Р. Фейнман, Р. Лейтон, М. Сэндс. Фейнмановские лекции по физике. - Москва, изд. «Мир» (третье изд.), 1976. - Т.1-9.
2. М. Рис, Р. Руффини, Дж. Уилер. Черные дыры. Гравитационные волны и космология. – М.: «Мир», 1977. – 376с.
3. А. Теплов. «Закон Кулона требует поправки», «Закон Кулона сохранен?» «Науковий СВІТ» № 6,12. 2007г.

Серия: ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

Хмельник С.И.**Левитация вращающихся дисков****Аннотация**

Рассматривается математическая модель быстровращающихся дисков, которая позволяет объяснить такие особенности этих дисков, как левитация, разгон без увеличения мощности двигателя, появление излучения (гало), исчезновение из вида в конце разгона.

Оглавление

1. Введение
2. Уравнения Максвелла для гравитомagnetизма
3. Потоки энергии
4. Источник энергии
- Приложение 1.
- Приложение 2.
- Литература

1. Введение

В [1-3] Эткин описывает многочисленные эксперименты, свидетельствующие о существовании левитации быстро вращающихся дисков (БВД). Наиболее яркими примерами эффектов БВД являются эксперименты Серла [5], Рощина и Година [6, 7], Азанова [8]. В частности, Эткин описывает соответствующие эксперименты с гироскопами. Известны и более ранние, разнообразные и эффектные эксперименты с гироскопами, которые задумал и выполнил Лайтвет (Laithwaite) [9]. Современное выполнение этих экспериментов демонстрирует Белецкий в [10]. Лайтвет утверждал, что его эксперименты доказывают, что законы движения Ньютона ограничены движением по прямым линиям, где нет скорости изменения ускорения, и что круговое движение создает некоторую «гироскопическую силу». Рассматривая эксперименты в [9, 10], трудно представить другое объяснение. В 1974 г. Лайтвет решил продемонстрировать свои наблюдения по гироскопической силе. Однако его современники решили, что он привел серию ложных выводов о гироскопическом движении. В результате

материалы его лекции никогда не публиковались. Ему было противопоставлено математическое доказательство, в котором было показано, что состояние гироскопа в любом его эксперименте можно описать, используя формулу, полученную из второго закона Ньютона [11]. Тем самым было показано, что гироскопический эффект наблюдается и в тех причудливых конфигурациях, которые придумал Лайтвет. Но не более! Мы видим в экспериментах [9, 10], что гироскопы Лайтвета **приходят** в это устойчивое состояние **без посторонних сил** и, следовательно, **существует неизвестная сила, совершающая работу** этого перехода. Можно сказать, что в гироскопе создается сила, действующая вдоль оси вращения. Если ось вертикальна, то гироскоп стремится левитировать.

Кроме левитации есть и другие особенности БВД:

- 1) БВД разгоняются без увеличения мощности двигателя;
- 2) при достижении определенной скорости БВД начинают излучать – появляется гало - розовое [5] или голубое [8];
- 3) после появления гало БВД исчезает из вида, что (скорее всего) свидетельствует о резком возрастании вертикальной скорости [5, 7].

Таким образом, теория левитации БВД должна объяснить помимо самого **механизма левитации** еще и **разгон БВД, вертикальное ускорение БВД, возникновение гало** и, главное, **источник энергии** для левитации, разгона, ускорения и гало.

2. Уравнения Максвелла для гравитомагнетизма

В [4] автор предлагает новое решение уравнений Максвелла для гравитомагнетизма, которое используется для построения математических моделей различных природных явлений (песчаного вихря, морских течений, водоворота, воронки, водного солитона, водного и песчаного цунами, турбулентных течений, дополнительных (неньютоновских) сил взаимодействия небесных тел). При этом доказывается, что они могут быть объяснены **существованием значительных по величине гравитомагнитных сил**. На этой же основе доказывается, что **энергия источника гравитационных сил может быть использована для выполнения работы**, и это не противоречит закону сохранения энергии.

В [4] показано, что стационарное гравитомагнитное поле описывается системой уравнений вида

$$\operatorname{div} J = 0, \quad (1)$$

$$\operatorname{div} H = 0, \quad (2)$$

$$\operatorname{rot} H = J, \quad (3)$$

Эти уравнения связывают гравитомагнитные напряженности H и плотности массовых токов J . Существование массовых токов во вращающемся диске объясняется неоднородностью твердого тела.

Раскрывая выражения для div и rot перепишем уравнения (1-3) в следующем виде:

$$\frac{H_r}{r} + \frac{\partial H_r}{\partial r} + \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial H_\varphi}{\partial \varphi} + \frac{\partial H_z}{\partial z} = 0, \quad (4)$$

$$\frac{1}{r} \cdot \frac{\partial H_z}{\partial \varphi} - \frac{\partial H_\varphi}{\partial z} = J_r, \quad (5)$$

$$\frac{\partial H_r}{\partial z} - \frac{\partial H_z}{\partial r} = J_\varphi, \quad (6)$$

$$\frac{H_\varphi}{r} + \frac{\partial H_\varphi}{\partial r} - \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial H_r}{\partial \varphi} = J_z, \quad (7)$$

$$\frac{J_r}{r} + \frac{\partial J_r}{\partial r} + \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial J_\varphi}{\partial \varphi} + \frac{\partial J_z}{\partial z} = 0 \quad (8)$$

В [4] показано, что решение этой системы уравнений (4-8) может быть получено в виде функций, сепарабельных относительно координат. Эти функции имеют следующий вид:

$$H_r = h_r(r) \cdot \cos(\eta z), \quad (9)$$

$$H_\varphi = h_\varphi(r) \cdot \sin(\eta z), \quad (10)$$

$$H_z = h_z(r) \cdot \sin(\eta z), \quad (11)$$

$$J_r = j_r(r) \cdot \cos(\eta z), \quad (12)$$

$$J_\varphi = j_\varphi(r) \cdot \sin(\eta z), \quad (13)$$

$$J_z = j_z(r) \cdot \sin(\eta z), \quad (14)$$

где χ – некоторая константа, а $h_r(r)$, $h_\varphi(r)$, $h_z(r)$, $j_r(r)$, $j_\varphi(r)$, $j_z(r)$ – функции от координаты r ; производные этих функций будем обозначать штрихами

Эти функции определяются системой 4-х дифференциальных уравнений следующего вида:

$$h_z = -\frac{1}{\eta} \left(\frac{h_r}{r} + h'_r \right), \quad (15)$$

$$j_z = \frac{h_\varphi}{r} + h'_\varphi, \quad (16)$$

$$j_r = -\eta h_\varphi, \quad (17)$$

$$j_\varphi = -\eta h_r - h'_z \quad (18)$$

В этой системе 4-х дифференциальных уравнений с 6-ю неизвестными функциями можно произвольным образом определить две функции. Мы предположим, что

$$j_z = 0, \quad (19)$$

$$j_\varphi = \omega r, \quad (20)$$

где ω - угловая скорость вращения диска, r - расстояние от данной точки до центра вращения диска. В приложении 1 дано решение уравнений (15-18). Оно имеет следующий вид:

$$h_z = \frac{2\omega}{(\eta^2 - 4/r^2)}, \quad (21)$$

$$h_r = \frac{\omega}{\eta} \left(\frac{16}{r^3(4/r^2 - \eta^2)^2} - r \right), \quad (22)$$

$$h_\varphi = \frac{C}{r}, \quad (23)$$

$$j_r = -\frac{C\eta}{r}, \quad (24)$$

где C – некоторая константа. Выбор значения констант C , η , ω определяет значение функций $h_r(r)$, $h_\varphi(r)$, $h_z(r)$, $j_r(r)$, $j_\varphi(r)$, $j_z(r)$. Таким образом, получено решение системы уравнений (1-3) для вращающегося твердого тела.

3. Потоки энергии

В главе 2.5 показано, что вместе с массовыми токами и в том же физическом объеме существуют потоки гравитомангнитной энергии. В цилиндрической системе координат эти внутренние потоки направлены

- по радиусу - S_r ;
- по окружности - S_φ ;
- по вертикали - S_z .

Плотности этих потоков описываются формулой вида

$$\begin{bmatrix} S_{r\phi}(r, \varphi, z) \\ S_{\phi\phi}(r, \varphi, z) \\ S_{z\phi}(r, \varphi, z) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (j_\phi h_z - j_z h_\phi) \sin^2(\chi z) \\ (j_z h_r - j_r h_z) \sin(\chi z) \cdot \cos(\chi z) \\ (j_r h_\phi - j_\phi h_r) \sin(\chi z) \cdot \cos(\chi z) \end{bmatrix}. \quad (1)$$

При этом полные потоки равны интегралам этих плотностей:

$$S = \begin{bmatrix} S_r \\ S_\phi \\ S_z \end{bmatrix} = \iiint_{r, \varphi, z} \begin{bmatrix} S_{r\phi}(r, \varphi, z) \\ S_{\phi\phi}(r, \varphi, z) \\ S_{z\phi}(r, \varphi, z) \end{bmatrix} dr \cdot d\varphi \cdot dz. \quad (2)$$

или

$$S = \begin{bmatrix} S_r \\ S_\phi \\ S_z \end{bmatrix} = \left(\int_r \begin{bmatrix} \overline{S_r}(r) \\ \overline{S_\phi}(r) \\ \overline{S_z}(r) \end{bmatrix} dr \right) \cdot \begin{bmatrix} D_3 \\ D_2 \\ D_2 \end{bmatrix}, \quad (3)$$

где плотности этих потоков

$$\begin{bmatrix} \overline{S_r}(r) \\ \overline{S_\phi}(r) \\ \overline{S_z}(r) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (j_\phi h_z - j_z h_\phi) \\ (j_z h_r - j_r h_z) \\ (j_r h_\phi - j_\phi h_r) \end{bmatrix}. \quad (4)$$

Величины

$$\begin{bmatrix} D_3 \\ D_2 \\ D_2 \end{bmatrix} = 2\pi \int_z \begin{bmatrix} \sin^2(\chi z) \\ 0.5 \sin(2\chi z) \\ 0.5 \sin(2\chi z) \end{bmatrix} dz \quad (5)$$

являются константами для диска в целом. Видно, что перечисленные потоки энергии зависят от скорости вращения диска и отсутствуют за пределами диска. Выбор значения констант C, η, ω определяет значение функций $h_r(r), h_\phi(r), h_z(r), j_r(r), j_\phi(r), j_z(r)$, а, следовательно, и значения потоков, как функций радиуса.

Перечисленные потоки гравитомагнитной энергии являются причиной вышеперечисленных явлений.

Вертикальный поток гравитомагнитной энергии пропорционален гравитомагнитному импульсу (как и в электродинамике). Этот импульс и является движущим импульсом для левитации.

Радиальный поток гравитомагнитной энергии является излучением гравитомагнитной энергии, т.е. гравитомагнитной

волной. Эксперименты с БВД показывают, что это излучение создает гало. Этот факт показывает, что

- гравитомагнитное излучение может быть видимым,
- БВД, не имеющие возможности взлетать, могут служить источником гравитомагнитного излучения для изучения этого излучения.

Окружной поток гравитомагнитной энергии также пропорционален гравитомагнитному импульсу. Этот импульс ускоряет вращение диска. Поскольку все потоки энергии зависят от скорости вращения диска, то все потоки энергии возрастают по величине и БВД

- разгоняется,
- начинает излучать,
- увеличивает вертикальную скорость и исчезает...

4. Источник энергии

Рассмотрим теперь источник энергии для перемещения диска под действием левитирующей силы. Можно было бы предположить, что источником энергии является двигатель диска, создающий массовый ток (аналогично тому, как источником энергии электродвигателя постоянного тока является источник тока). Но диск, крутящийся по инерции, также левитирует. Следовательно, источником энергии является гравитационное поле Земли. В связи с этим отметим, что в [4] доказывается более общее утверждение: источник консервативных сил (и, в том числе, гравитационных сил) **совершает** работу по **замкнутым** траекториям движения множества тел, если эти тела не связаны жестко и между ними действуют **силы, зависящие от скорости** движения этих тел.

Таким образом, источником энергии для левитации, еще и разгон, вертикального ускорения и гало является гравитационное поле Земли.

Приложение 1.

Рассмотрим уравнения (2.15-2.20). Из (2.18, 2.20) найдем:

$$h_r = -\frac{1}{\eta}(h_z + \omega r). \quad (1)$$

Из (2.18, 1) найдем:

$$h_z = -\frac{1}{\eta}\left(\frac{h_r}{r} + h_r\right) = -\frac{1}{\eta}\left(-\frac{1}{\eta}\left(\frac{h_z}{r} + \omega\right) - \frac{1}{\eta}(h_z + \omega)\right) =$$

$$= \frac{1}{\eta^2} \left(\dot{h}_z + \frac{h_z}{r} + 2\omega \right)$$

или

$$\dot{h}_z + \frac{h_z}{r} - \eta^2 h_z + 2\omega = 0 \quad (2)$$

Решение уравнения (2) имеет, как показано в приложении 2, вид

$$h_z = \frac{2\omega}{(\eta^2 - 4/r^2)}, \quad (4)$$

$$\dot{h}_z = \frac{16\omega}{r^3(\eta^2 - 4/r^2)^2}. \quad (5)$$

Из (1, 5) найдем:

$$h_r = \frac{\omega}{\eta} \left(\frac{16}{r^3(4/r^2 - \eta^2)^2} - r \right). \quad (6)$$

Из (2.16, 2.19) найдем:

$$\frac{h_\varphi}{r} + \dot{h}_\varphi = 0 \quad (7)$$

Решение уравнения (7) имеет вид:

$$h_\varphi = \frac{C}{r}, \quad (8)$$

где C – некоторая константа.

Приложение 2.

Рассмотрим уравнение 2 из приложения 1:

$$\dot{h}_z + \frac{h_z}{r} - \eta^2 h_z + 2\omega = 0 \quad (1)$$

Пусть

$$h_z = Ar^2. \quad (2)$$

Подставляя (2) в (1), находим:

$$2A + 2A - \eta^2 Ar^2 + 2\omega = 0 \quad (3)$$

или

$$A = \frac{2\omega}{(\eta^2 r^2 - 4)} \quad (4)$$

Из (2, 4) находим:

$$h_z = \frac{2\omega r^2}{(\eta^2 r^2 - 4)} = \frac{2\omega}{(\eta^2 - 4/r^2)}. \quad (5)$$

Дифференцируя (5), получаем:

$$h_z = \frac{16\omega}{r^3(\eta^2 - 4/r^2)^2}. \quad (6)$$

Литература

1. Эткин В. А. О взаимодействии вращающихся тел, http://samlib.ru/e/etkin_w_a/ovzaimodeistviivrachajushihsatel.shtml
2. Эткин В.А. О специфике взаимодействия вращающихся тел. Актуальные проблемы современной науки, Материалы 8-й Международной конференции (28 - 31 мая 2012 года).
3. Эткин В.А. О новых видах взаимодействия. Институт интегративных исследований, <http://vixra.org/pdf/1307.0149v1.pdf>
4. Хмельник С.И. Гравитомагнетизм: природные явления, эксперименты, математические модели, 4-ая редакция, 2018, ISBN 978-1-365-62636-4, Printed in USA, Lulu Inc., ID 20262327, <http://doi.org/10.5281/zenodo.140366>
5. S. Gunner Sandberg. Antigravity. Searl-Effect. University of Sussex. Shool of Engineering and Applied Sciences, SEG-001 report, <http://www.rexresearch.com/searl/searl.htm>
6. Роцин В., Годин С. Экспериментальное исследование физических эффектов в динамической магнитной системе. Письма в ЖТФ, 2000, Вып.24, С. 26.
7. Experimental Research of the Magnetic-Gravity Effects by V.V. Roschin & S.M. Godin. Institute for High Temperatures, Russian Academy of Science, <http://www.free-energy-info.co.uk/SEG.pdf>
8. Летающий диск Азанова, <http://energyscience.ru/topic60.html>
9. E. Laithwaite. Repeated demonstrations with explanations, <http://www2.eng.cam.ac.uk/~hemh1/gyroscopes/laithwaite.html>
10. И. Белецкий. ГИРОСКОП ТЕРЯЕТ ВЕС ? Три спорных эксперимента. Как такое возможно? Антигравитация? <https://www.youtube.com/watch?v=FwrlRpC8BDA>
11. Newton's laws of motion applied to circular motion, <http://www2.eng.cam.ac.uk/~hemh1/gyroscopes/newtoncircular.html>

Хмельник С.И.

Спиральная структура электромагнитных волн и стационарных электромагнитных полей

Аннотация

Рассматривается новое решение уравнений Максвелла, из которого следует, что электромагнитные волны и стационарные электромагнитные поля имеют спиральную структуру

Содержание

1. Вступление
 2. Характеристика нового решения уравнений Максвелла
 3. Пример: цилиндрическая волна в вакууме
- Литература

1. Вступление

Система уравнений Максвелла является одним из величайших открытий человеческого разума. В то же время известные решения этой системы уравнений обладают рядом недостатков. Достаточно сказать, что эти решения не удовлетворяют закону сохранения энергии. Такие решения позволяют некоторым авторам усомниться в достоверности самих уравнений Максвелла. Подчеркнем, однако, что эти **сомнительные результаты следуют только из известного решения**. Но решение уравнений Максвелла может быть иным (уравнения в частных производных имеют, как правило, несколько решений). И необходимо найти такое решение, которое не противоречит физическим законам и эмпирически установленным фактам.

Автор нашел новое решение системы уравнений Максвелла, свободное от указанных недостатков [1-4]. Это решение найдено для уравнений Максвелла, записанных в по координатной форме, и не может быть получено в векторном виде из уравнений Максвелла, записанных в векторной форме. Это, видимо, и послужило причиной того, что предлагаемое решение до сих пор не было получено.

2. Характеристика нового решения уравнений Максвелла

На основе нового решения уравнений Максвелла теоретически предсказана и экспериментально подтверждена спиральная структура электромагнитных волн и стационарных электромагнитных полей, а также показано, что спиральные структуры существуют во всех без исключения волнах и технических устройствах. Спиральность структур выражается в том, что по координатным напряженности электрических и магнитных волн и полей изменяются в зависимости от координат и времени (для волн) по синусоидальным функциям.

Для иллюстрации на рис. 1 показана винтовая линия данного радиуса, на которой напряженность сохраняет постоянное значение. На рис. 2 показаны винтовые линии для различных значений радиуса. Прямые линии показывают геометрические места точек с равной фазой.

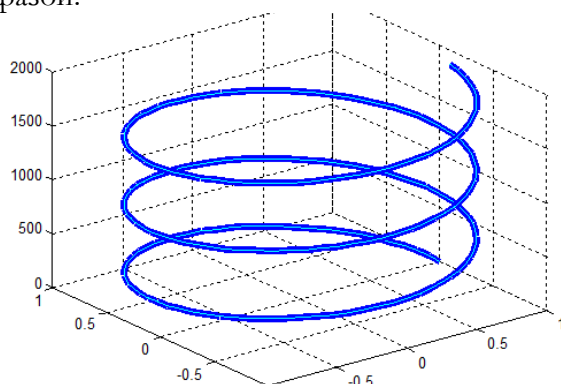


Рис. 1.

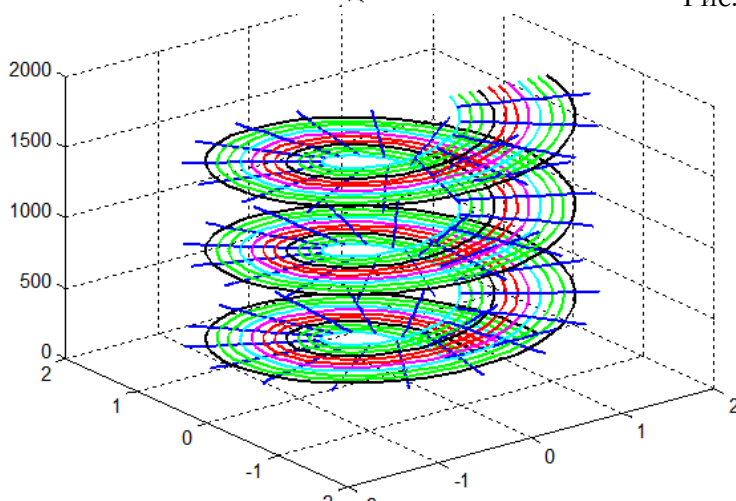


Рис. 2.

На рис. 3 показаны в декартовых координатах электрические E и магнитные напряженности H волны.

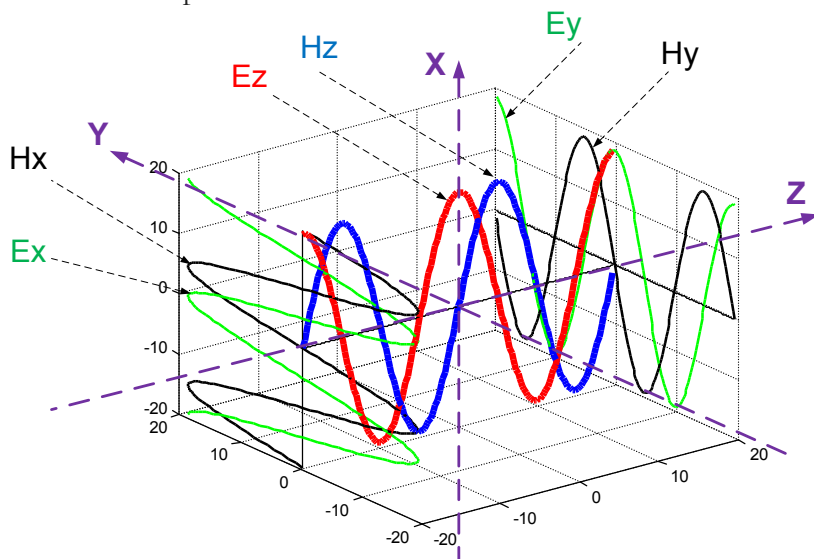


Рис. 3.

Теоретические предсказания обосновываются тем, что эти функции таковы, что

- не противоречат закону сохранения энергии в каждый момент времени (а не в среднем), т.е. устанавливают постоянство плотности потока электромагнитной энергии во времени,
- выявляют сдвиг фаз между электрическими и магнитными напряженностями не только в технических устройствах, но и в волнах,
- объясняют существование потока энергии вдоль и внутри (а не снаружи) провода, равного потребляемой мощности,
- объясняют закрученность света, т.е. появление орбитального углового момента, при котором поток энергии не просто летит вперед, а крутится вокруг оси движения - см. рис. 4, где на среднем фрагменте показан незакрученный свет, а на верхнем и нижнем фрагментах – свет, закрученный в ту или иную сторону. Можно сравнить этот рис. 4 с рис. 2, построенном на основе найденного решения.

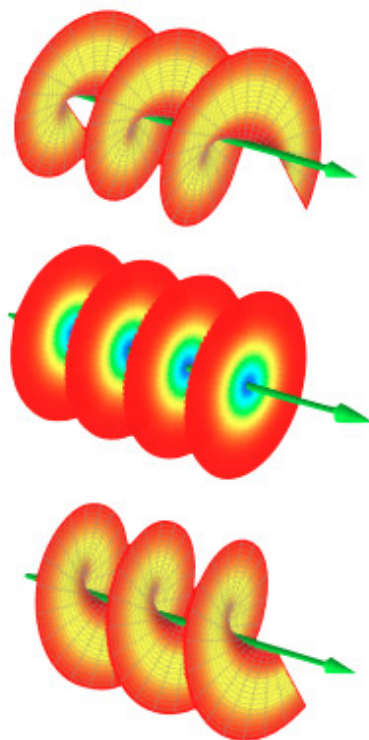


Рис. 4.

Теоретические предсказания, как следствие решения уравнений Максвелла, подтверждаются экспериментальными наблюдениями и объяснениями экспериментов, которые до сих пор не были обоснованы, в т.ч.

- сохранение величины мгновенной (а не в среднем) электромагнитной энергии в волне,
- сдвиг фаз между электрическими и магнитными напряженностями не только в технических устройствах, но и в волнах,
- закрученность света, т.е. появление орбитального углового момента, при котором поток энергии не просто летит вперед, а крутится вокруг оси движения,
- существование потока энергии вдоль и внутри (а не снаружи) провода, равного потребляемой мощности,
- существование э.д.с., необъяснимых электромагнитной индукцией,

- сохранение энергии в диэлектрике конденсатора, освобожденного от обкладок,
- вращающий момент в проводе и двигатель Мильроя,
- однопроводная передача энергии,
- постоянное восстановление энергии магнита,
- плазменный кристалл,
- поток электромагнитной энергии внутри провода,
- момент импульса в магните,
- заряд конденсатора продольным магнитным полем,
- заряд конденсатора круговым магнитным полем,
- э.д.с. в проводе, находящемся в неоднородном продольном магнитном поле,
- э.д.с. в проводе, находящемся в круговом магнитном поле,
- э.д.с. в проводе, находящемся в поперечном магнитном поле,
- магнитное поле в заряженном конденсаторе,
- неэлектромагнитная индукция (как следствие магнитодвижущей силы),
- продольная магнитная напряженность в полости трубчатого проводника,
- поток энергии, как электродвижущая сила,
- природа потенциальной энергии конденсатора,
- сохранение энергии в замкнутом магнитопроводе.

3. Пример: цилиндрическая волна в вакууме

Рассмотрим в качестве примера решение системы уравнений Максвелла для цилиндрической волны в вакууме. Здесь рассматриваются уравнения Максвелла в системе СГС следующего вида:

$$\operatorname{rot}(E) + \frac{\mu}{c} \frac{\partial H}{\partial t} = 0, \quad (1)$$

$$\operatorname{rot}(H) - \frac{\varepsilon \partial E}{c \partial t} = 0, \quad (2)$$

$$\operatorname{div}(E) = 0, \quad (3)$$

$$\operatorname{div}(H) = 0, \quad (4)$$

где H , E - магнитная и электрическая напряженности соответственно, J - токи смещения.

В системе цилиндрических координат r, φ, z эти уравнения имеют вид:

$$\frac{E_r}{r} + \frac{\partial E_r}{\partial r} + \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial E_\varphi}{\partial \varphi} + \frac{\partial E_z}{\partial z} = 0, \quad (1)$$

$$\frac{1}{r} \cdot \frac{\partial E_z}{\partial \varphi} - \frac{\partial E_\varphi}{\partial z} = v \frac{dH_r}{dt}, \quad (2)$$

$$\frac{\partial E_r}{\partial z} - \frac{\partial E_z}{\partial r} = v \frac{dH_\varphi}{dt}, \quad (3)$$

$$\frac{E_\varphi}{r} + \frac{\partial E_\varphi}{\partial r} - \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial E_r}{\partial \varphi} = v \frac{dH_z}{dt}, \quad (4)$$

$$\frac{H_r}{r} + \frac{\partial H_r}{\partial r} + \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial H_\varphi}{\partial \varphi} + \frac{\partial H_z}{\partial z} = 0, \quad (5)$$

$$\frac{1}{r} \cdot \frac{\partial H_z}{\partial \varphi} - \frac{\partial H_\varphi}{\partial z} = q \frac{dE_r}{dt}, \quad (6)$$

$$\frac{\partial H_r}{\partial z} - \frac{\partial H_z}{\partial r} = q \frac{dE_\varphi}{dt} \quad (7)$$

$$\frac{H_\varphi}{r} + \frac{\partial H_\varphi}{\partial r} - \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial H_r}{\partial \varphi} = q \frac{dE_z}{dt}, \quad (8)$$

где

E_r, E_φ, E_z - электрические напряженности,

H_r, H_φ, H_z - магнитные напряженности,

$$v = -\mu/c, \quad (9)$$

$$q = \varepsilon/c, \quad (10)$$

Для сокращения записи в дальнейшем будем применять следующие обозначения:

$$co = \cos(\alpha\varphi + \chi z + \omega t), \quad (11)$$

$$si = \sin(\alpha\varphi + \chi z + \omega t), \quad (12)$$

где α, χ, ω - некоторые константы. Представим неизвестные функции в следующем виде:

$$H_r = h_r(r)co, \quad (13)$$

$$H_\varphi = h_\varphi(r)si, \quad (14)$$

$$H_z = h_z(r)si, \quad (15)$$

$$E_r = e_r(r)si, \quad (16)$$

$$E_{\varphi} = e_{\varphi}(r)co, \quad (17)$$

$$E_z = e_z(r)co, \quad (18)$$

где $h(r)$, $e(r)$ - некоторые функции координаты r .

Непосредственной подстановкой можно убедиться, что функции (13-18) преобразуют систему уравнений (1-8) с четырьмя аргументами r , φ , z , t в систему уравнений с одним аргументом r и неизвестными функциями $h(r)$, $e(r)$. Эта система уравнений имеет следующий вид:

$$\frac{e_r(r)}{r} + e'_r(r) - \frac{e_{\varphi}(r)}{r} \alpha - \chi \cdot e_z(r) = 0, \quad (21)$$

$$-\frac{1}{r} \cdot e_z(r) \alpha + e_{\varphi}(r) \chi - \frac{\mu\omega}{c} h_r = 0, \quad (22)$$

$$e_r(r) \chi - e'_z(r) + \frac{\mu\omega}{c} h_{\varphi} = 0, \quad (23)$$

$$\frac{e_{\varphi}(r)}{r} + e'_{\varphi}(r) - \frac{e_r(r)}{r} \cdot \alpha + \frac{\mu\omega}{c} h_z = 0, \quad (24)$$

$$\frac{h_r(r)}{r} + h'_r(r) + \frac{h_{\varphi}(r)}{r} \alpha + \chi \cdot h_z(r) = 0, \quad (25)$$

$$\frac{1}{r} h_z(r) \alpha - h_{\varphi}(r) - \frac{\varepsilon\omega}{c} e_r(r) = 0, \quad (26)$$

$$-h_r(r) \chi - h_z(r) + \frac{\varepsilon\omega}{c} e_{\varphi}(r) = 0, \quad (27)$$

$$\frac{h_{\varphi}(r)}{r} + h_{\varphi}(r) + \frac{-h_r(r)}{r} \alpha + \frac{\varepsilon\omega}{c} e_r(r) = 0, \quad (28)$$

Плотность потока электромагнитной энергии – вектор Пойнтинга

$$S = \eta E \times H, \quad (28a)$$

где

$$\eta = c/4\pi. \quad (28b)$$

В цилиндрических координатах r , φ , z плотность потока электромагнитной энергии имеет три компоненты S_r , S_{φ} , S_z , направленные вдоль радиуса, по окружности, вдоль оси соответственно. Они определяются по формуле

$$S = \begin{bmatrix} S_r \\ S_{\varphi} \\ S_z \end{bmatrix} = \eta \begin{bmatrix} E_{\varphi} H_z - E_z H_{\varphi} \\ E_z H_r - E_r H_z \\ E_r H_{\varphi} - E_{\varphi} H_r \end{bmatrix}. \quad (29)$$

или, с учетом предыдущих формул,

$$S_r = \eta(e_\varphi h_z - e_z h_\varphi)_{co \cdot si} \quad (30)$$

$$S_\varphi = \eta(e_z h_r co^2 - e_r h_z si^2) \quad (31)$$

$$S_z = \eta(e_r h_\varphi si^2 - e_\varphi h_r co^2) \quad (32)$$

Предположим, что эти плотности потоков энергии удовлетворяют закону сохранения энергии, если

$$h_r = ke_r, \quad (33)$$

$$h_\varphi = -ke_\varphi. \quad (34)$$

$$h_z = -ke_z. \quad (35)$$

Из (30, 34, 35) следует, что

$$S_r = \eta(-e_\varphi ke_z + ke_z e_\varphi)_{co \cdot si} = 0, \quad (36)$$

т.е. отсутствует радиальный поток энергии.

Из (31, 33, 15) следует, что

$$S_\varphi = \eta(e_z ke_r co^2 + ke_r e_z si^2) = \eta ke_r e_z, \quad (37)$$

т.е. плотность потока энергии по окружности на данном радиусе не зависит от времени и других координат.

Из (32, 33, 34) следует, что

$$S_z = \eta ke_r h_\varphi (si^2 + co^2) = \eta ke_r h_\varphi, \quad (38)$$

т.е. плотность потока энергии по вертикали при данном радиусе не зависит от времени и других координат. Эти утверждения и были целью предположений (12-14).

Выполним замену переменных по (33-35) в уравнениях (21-28) и перепишем их, не меняя нумерации:

$$\frac{e_r}{r} + \dot{e}_r - \frac{e_\varphi}{r} \alpha - \chi e_z = 0, \quad (41)$$

$$-\frac{e_z}{r} \alpha + e_\varphi \chi - \frac{\mu\omega}{c} ke_r = 0, \quad (42)$$

$$-\dot{e}_z + e_r \chi - k \frac{\mu\omega}{c} e_\varphi = 0, \quad (43)$$

$$\frac{e_\varphi}{r} + \dot{e}_\varphi - \frac{e_r}{r} \alpha - k \frac{\mu\omega}{c} e_z = 0, \quad (44)$$

$$k \frac{e_r}{r} + k \dot{e}_r - k \frac{e_\varphi}{r} \alpha - k \chi e_z = 0, \quad (45)$$

$$-k\frac{e_z}{r}\alpha + ke_\varphi\chi - \frac{\varepsilon\omega}{c}e_r - \frac{4\pi}{c}j_r = 0, \quad (46)$$

$$k\dot{e}_z - ke_r\chi + \frac{\varepsilon\omega}{c}e_\varphi - \frac{4\pi}{c}j_\varphi = 0, \quad (47)$$

$$-k\frac{e_\varphi}{r} - k\dot{e}_\varphi + k\frac{e_r}{r}\alpha + \frac{\varepsilon\omega}{c}e_z - \frac{4\pi}{c}j_z = 0. \quad (48)$$

Можно заметить, что уравнения (41) и (45) совпадают и поэтому уравнение (45) можно удалить из системы уравнений.

Далее предположим, что продольная волна отсутствует, т.е. $E_z = 0$. Отсюда и из (18) следует, что $e_z = 0$. Тогда система уравнений (41-44, 46-48) принимает вид:

$$\frac{e_r}{r} + \dot{e}_r - \frac{e_\varphi}{r}\alpha = 0, \quad (41)$$

$$e_\varphi\chi - \frac{\mu\omega}{c}ke_r = 0, \quad (42)$$

$$e_r\chi - k\frac{\mu\omega}{c}e_\varphi = 0, \quad (43)$$

$$\frac{e_\varphi}{r} + \dot{e}_\varphi - \frac{e_r}{r}\alpha = 0, \quad (44)$$

$$ke_\varphi\chi - \frac{\varepsilon\omega}{c}e_r = 0, \quad (46)$$

$$-ke_r\chi + \frac{\varepsilon\omega}{c}e_\varphi = 0, \quad (47)$$

$$-k\frac{e_\varphi}{r} - k\dot{e}_\varphi + k\frac{e_r}{r}\alpha = 0. \quad (48)$$

В этой системе уравнений уравнения (44) и (48) совпадают. Следовательно, необходимо решить систему 6-ти уравнений (41-44, 46, 47) с 5-ю неизвестными $e_r, e_\varphi, k, \alpha, \chi$.

Из (42, 46) находим

$$\frac{\mu\omega}{c}k = \frac{\varepsilon\omega}{ck} \quad (49)$$

или

$$k = \pm \sqrt{\frac{\varepsilon}{\mu}} \quad (50)$$

Из (42, 50) находим

$$e_{\varphi} = \frac{\mu\omega}{c\chi} k e_r = \pm \frac{\omega\sqrt{\varepsilon\mu}}{c\chi} e_r. \quad (51)$$

Из (43, 47) также находим (49, 50), а из (43, 50) находим

$$e_{\varphi} = \frac{\chi c}{k\mu\omega} e_r = \pm \frac{\chi c}{\omega\sqrt{\varepsilon\mu}} e_r. \quad (52)$$

Из (51, 52) находим

$$\frac{\omega\sqrt{\varepsilon\mu}}{c\chi} = \frac{\chi c}{\omega\sqrt{\varepsilon\mu}}. \quad (53)$$

или

$$\frac{\omega\sqrt{\varepsilon\mu}}{c\chi} = \pm 1 \quad (54)$$

$$\chi = \mp \frac{\omega\sqrt{\varepsilon\mu}}{c}. \quad (55)$$

Из (52, 55) находим

$$e_r = -e_{\varphi}, \quad (56)$$

При (56) уравнения (41) и (44) совпадают и принимают вид:

$$\frac{e_{\varphi}}{r}(\alpha + 1) + \dot{e}_{\varphi} = 0. \quad (57)$$

Решение уравнения (57) имеет вид

$$e_{\varphi} = A r^{(\alpha+1)}, \quad (58)$$

где A – некоторая константа. Таким образом, при данных A, α по (58, 56, 50, 33, 34) можно найти напряженности $e_r, e_{\varphi}, h_r, h_{\varphi}$ как функции от r .

Выше показано, что радиальный поток энергии равен нулю.

При $e_z = 0$ из (35, 37) следует, что поток энергии по окружности также равен нулю. Из (35, 38, 56) найдем плотность продольного потока энергии

$$S_z = \eta k e_r h_{\varphi} = -\eta k e_r k e_{\varphi} = \eta k^2 e_{\varphi}^2. \quad (59)$$

Из (59, 58, 50) находим

$$S_z = \frac{\eta \varepsilon}{\mu} A^2 r^{2(\alpha+1)} \quad (60)$$

Найдем теперь поток энергии в цилиндрической волне радиуса R , который равен мощности P , переносимой этой волной:

$$P = \int_0^R S_z 2\pi r dr = \frac{2\pi\eta\epsilon A^2}{\mu} \int_0^R r^{(2\alpha+3)} dr$$

или

$$P = -\frac{\eta\epsilon A^2}{(2\alpha+4)\mu} R^{2\alpha+4} \quad (61)$$

Таким образом, при данных A, α, R по (61) можно найти передаваемую мощность. С другой стороны, при данных P, R и напряженности $e_\varphi(R)$ из (61, 58) можно найти A, α и далее по (58, 56, 50, 33, 34) найти все напряженности $e_r, e_\varphi, h_r, h_\varphi$ как функции от r .

Литература

1. Inconsistency Solution of Maxwell's Equations
Publisher by "MiC", printed in USA, Lulu Inc. ISBN 9781365239410, 2018, 214p.,
<http://doi.org/10.5281/zenodo.1401462>
2. Непротиворечивое решение уравнений Максвелла
Publisher by "MiC", printed in USA, Lulu Inc. ISBN 9781329960749, 2018, 206p.,
<http://doi.org/10.5281/zenodo.1346334>
3. Variational Principle of Extremum in Electromechanical and Electrodynamic Systems
Publisher by "MiC", printed in USA, Lulu Inc. ISBN 9780557082315, 2014, 347p.,
<http://doi.org/10.5281/zenodo.1310729>
4. Вариационный принцип экстремума в электромеханических и электродинамических системах
Publisher by "MiC", printed in USA, Lulu Inc. ISBN 9780557082315, 2014, 360p.,
<http://doi.org/10.5281/zenodo.1310760>

Эткин В.А.

Термокинетика как метод исследования неравновесных процессов

Аннотация

Излагаются различные подходы к описанию и исследованию явлений на стыках естественных наук, в том числе разработанный автором термокинетический метод. Выявляются их преимущества и недостатки. Сделан вывод о том, о целесообразности обобщения термодинамического метода исследования на другие фундаментальные дисциплины.

Содержание

1. Введение
 2. Явления на стыках естественных наук.
 - 3 Различные подходы к описанию явлений на стыках наук
 - 3.1. Феноменологический подход.
 - 3.2. Термодинамически – феноменологический подход
 - 3.3. Термокинетический подход.
 4. Заключение
- Литература

1. Введение.

В настоящее время ученый, исследующий закономерности разнообразных изменений состояния вещества, не может целиком полагаться на знание законов, описывающих лишь одну из возможных форм движения материи. Термические, химические, механические, электрические, магнитные и т. п. свойства вещества взаимосвязаны, и пренебрегать некоторыми из них можно лишь в исключительных случаях. Однако сегодня макроскопическая физика, ограниченная рамками только механики, электродинамики или термодинамики, едва ли в состоянии справиться с проблемами, возникающими в различных областях быстро развивающейся техники. Наибольшие трудности вызывает исследование и количественное описание явлений на стыках этих фундаментальных дисциплин. Между тем именно с ними связаны наиболее значимые научные достижения последнего столетия.

Цель настоящей статьи - охарактеризовать хотя бы кратко те из них, которые связаны с нестатическим характером (конечной скоростью) реальных процессов переноса, и дать анализ различных подходов к их описанию и исследованию.

2. Явления на стыках естественных наук.

Существует большое количество феноменологических (т.е. основанных на опыте) законов, описывающих необратимые процессы в форме пропорциональностей, как, например, закон Фурье о пропорциональности теплового потока градиенту температуры, закон Фика о пропорциональности потока компонента смеси градиенту его концентрации, закон Ома о пропорциональности электрического тока градиенту электрического потенциала, закон Дарси о пропорциональности фильтрационного потока градиенту давлений, закон Ньютона о пропорциональности силы внутреннего трения градиенту скорости, закон о пропорциональности скорости химической реакции градиенту химического потенциала и т.п.

Когда два или более таких процесса протекают одновременно в одних и тех же областях пространства, они налагаются друг на друга и вызывают появление новых эффектов. Возникновение таких «эффектов наложения» удобно проследить на примере жидкости, содержащей подвижные заряды и разделенной на две подсистемы капилляром, вентилем, пористой перегородкой или проницаемой мембраной [1,2]. Состав подсистем и их температура предполагаются вначале одинаковыми. Однако между обеими подсистемами имеется некоторая разность давлений Δp и электрических потенциалов $\Delta \varphi$. В таком случае через границу между подсистемами проникает объемный поток вещества J_v или электрического заряда (ток) J_e . Перенос вещества через пористую перегородку вследствие перепада давлений Δp при нулевой разности электрических потенциалов $\Delta \varphi$ известен как явление фильтрации (капиллярного течения). При этом объемный поток J_v пропорционален перепаду давлений (закон Дарси) [1,2]:

$$J_v = -L_\eta \Delta p, \quad (1)$$

а коэффициент пропорциональности L_η называется коэффициентом фильтрации.

Другое явление, наблюдающееся в такой системе – перенос заряда (электронов или ионов) вследствие разности электрических потенциалов $\Delta \varphi$. Это явление известно как электропроводность и описывается законом Ома (1825):

$$J_e = - L_e \Delta\varphi, \quad (2)$$

где L_e – коэффициент электропроводности.

Положение усложняется, если в системе одновременно отличны от нуля перепады как давления, так и электрического потенциала. Тогда явления электропроводности и фильтрации накладываются друг на друга, и возникают побочный эффект – перенос вещества под действием перепада электрического потенциала (эффект Реуса). Этот эффект был обнаружен еще в 1809 г., когда Реус наблюдал перенос воды через пористую глиняную стенку сосудов. В настоящее время это явление, названное электроосмосом, нашло широкое применение в технике. Достаточно упомянуть о струйных принтерах, в которых чернила выдавливаются на бумагу только в тех точках сопла катриджа, на которые в данный момент подается электрический потенциал, причем количество подаваемых чернил пропорционален этому потенциалу.

При эмпирическом подходе этот эффект описывается выражением:

$$J_m = L_{me} \Delta\varphi, \quad (3)$$

где L_{me} – коэффициент электроосмотической фильтрации.

Другим эффектом, сопровождающим наложение указанных процессов, является перенос электрического заряда под действием перепада давления (потокопроводность). Это явление при эмпирическом подходе описывается выражением:

$$I = L_{em} \Delta p, \quad (4)$$

где L_{em} – коэффициент потокопроводности.

Наблюдаются также эффекты, обратные электроосмосу или потокопроводности, в частности, возникновение разности потенциалов при фильтрации жидкости, несущей свободный заряд (эффект Квинке, 1859). Этот эффект наблюдается и в однокомпонентных системах, например в ртути, и проявляется в появлении разности потенциалов при ее продавливании через систему стеклянных капилляров (А. Клемм, 1958). Величина $\Delta\varphi$ при этом называется потенциалом потока. Таким образом, при эмпирическом описании четыре названных явления – фильтрация, электропроводность, электроосмос и потокопроводность – описываются 4-мя линейными законами (1...4) с 4-мя эмпирическими коэффициентами L_η , L_e , L_{me} и L_{em} . Никаких указаний о взаимосвязи между явлениями электроосмоса и потокопроводности такое описание не содержит [1,2].

Ситуация еще более осложняется, когда мембрана проницаема для одних (k -х) компонентов и непроницаема для других веществ. Тогда в системе возникают процессы диффузии k -х веществ, т. е. их перенос за счет перепада их концентраций Δc_k . Этот процесс приводит к выравниванию концентраций и установлению так называемого химического (точнее, материального) равновесия. В простейшей бинарной системе (с одним независимым k -м компонентом) процесс диффузии описывается законом Фика:

$$J_k = L_k \Delta c_k, \quad (5)$$

где L_k – коэффициент диффузии k -го вещества.

Если диффузия накладывается на процесс электропроводности, возникают «побочные» эффекты. Одним из них является электрофорез – перенос коллоидных частиц под действием приложенного напряжения. Электрофорез широко применяется, например, в медицинской практике для ускорения доставки лекарственных веществ вглубь тканей человеческого организма (эта процедура так и называется – электрофорез). В электролитах, несущих свободные электроны или ионы нормальной величины описываемое явление называется диализом. В отсутствие полупроницаемых мембран указанный процесс называется электролизом. Электролиз нашел самое широкое применение в металлургии (например, при выплавке алюминия, при обогащении руд и т. д. Он широко применяется в гальванотехнике для нанесения защитных и декоративных покрытий (гальваностегия). Эти процессы описываются эмпирическими законами вида [1,2]:

$$J_k = L_{ke} \Delta \varphi, \quad (6)$$

где L_{ke} – коэффициент электроосмотической диффузии k -го вещества.

Другим побочным явлением является осмос и бародиффузия – перенос k -х веществ под действием соответственно перепада давлений на мембране, описываемый выражением

$$J_k = L_{kp} \Delta p, \quad (7)$$

где L_{kp} – коэффициент осмотической фильтрации k -го вещества.

Осмос и электроосмос играют решающую роль в обеспечении жизнедеятельности биосистем, в том числе живых организмов. Именно они лежат в основе процессов метаболизма – обмена веществ между ними и окружающей средой.

Еще более сложным является случай, когда в системе отсутствует тепловое равновесие, т. е. имеются перепады температуры. Тогда на упомянутые процессы накладывается процесс

теплопроводности (переноса тепла под действием градиента или перепада температур), описываемый законом Фурье:

$$J_q = -L_q \Delta T, \quad (8)$$

где L_q – коэффициент теплопроводности.

Наличие перепада температур вызывает целый ряд «побочных» эффектов. Одними из них является термодиффузия – относительное перемещение k -х веществ в смеси под действием градиента температуры. Термодиффузия нашла практическое применение в технологии обогащения урановых руд (для извлечения из них урана-235) при изготовлении атомного оружия (при этом технологическая цепочка насчитывала до 2-х тысяч последовательно включенных ячеек, так что заводы по обогащению ядерного топлива выглядели монстрами). К этой же группе явлений относится термоосмос, отличающийся лишь наличием полупроницаемых мембран. Это явление впервые наблюдал Фендерсен (1872), обнаруживший поток воздуха через пористую перегородку (гипс, губчатая платина) при наличии перепада температур на них.

Другую группу явлений составляют термоэлектрические эффекты. Если два разнородных проводника соединены в термопару, холодные спаи которых замкнуты гальванометром, то в такой системе при наличии перепада температур между спаями наряду с обычной теплопроводностью и электропроводностью наблюдаются побочные эффекты. Один из них - возникновение электрического тока под действием перепада температур - эффект Зеебека, (1823), описываемый уравнением:

$$I = -L_{eq} \Delta T, \quad (9)$$

где L_{eq} - термоэлектрический коэффициент .

Другое явление - поглощение или выделение тепла на горячем спае термопары при пропускании через него тока (эффект Пельтье, 1834), описываемый уравнением:

$$J_q/I = \Pi, \quad (10)$$

где Π – коэффициент Пельтье.

Еще одно явление - выделение тепла одним из электродов термопары и поглощение его другим электродом при прохождении тока через термопару (эффект Томсона, 1854).

Термоэлектрические явления широко используются в технике для измерения температур, в термоэлектрических преобразователях тепловой энергии и в холодильной технике.

При наличии магнитных полей к термоэлектрическим явлениям добавляется целая группа термомагнитных и

гальваномагнитных явлений. К первым относятся изменение коэффициентов теплопроводности в магнитном поле \mathbf{B} и возникновение градиента температуры и ЭДС в направлении, перпендикулярном потоку тепла, под действием поперечного магнитного поля \mathbf{B} (эффект Риги- Ледука (1887) и Эттинсгаузена – Нернста (1886)).

К гальваномагнитным явлениям относятся возникновение под действием магнитного поля ЭДС в направлении, перпендикулярном электрическому току \mathbf{I} (эффект Холла); возникновение градиента температур и ЭДС в направлении, перпендикулярном электрическому току (эффекты Эттинсгаузена (1887) и Нернста (1887)). Среди гальваномагнитных явлений особую роль играет эффект Холла, используемый в МГД генераторах электрической энергии, в измерительной технике (магнитные датчики Холла) и т.д. [1, 2].

3 Различные подходы к описанию явлений на стыках наук

1.1. Феноменологический подход. Существует несколько подходов к изучению явлений на стыках естественных наук. Один из них – чисто эмпирический (феноменологический) подход. При чисто эмпирическом описании эффекты наложения описываются путем добавления новых членов к упомянутым выше законам. Например, для термодиффузии к правой части закона Фика прибавляется член, пропорциональный градиенту температуры. Тем самым новый закон утверждает, что поток вещества возникает не только под действием градиента концентрации (обычная, или концентрационная диффузия), но и под действием градиента температуры (термодиффузия). Обратное явление – возникновение потока тепла под действием градиента концентрации (эффект Дюфура) – описывается добавлением в закон Фурье члена, пропорционального градиенту концентрации. Такой же прием применяется и при описании других эффектов наложения. Все подобные обобщенные законы переноса являются феноменологическими в том смысле, что они основываются на опыте. При этом коэффициенты пропорциональности, характеризующие эффекты наложения, находятся тем же экспериментальным путем, что и коэффициенты теплопроводности, электропроводности, диффузии, трения и т. п.

Недостатком эмпирического подхода является отсутствие общей теории таких процессов, которая указывала бы на связь двух

или более налагающихся процессов, позволяла предсказать количество возможных эффектов такого рода, систематизировать их, дать методологическое единое их описание, установить факторы, влияющие на величину этих эффектов и возможность их практического использования. Справедливости ради надо заметить, что большинство из упомянутых явлений рассматриваются и в статистической механике и в кинетической теории. Эти теории дают более детальное физическое описание явлений и потому более удобны для физиков. Однако они базируются на известных моделях молекул и применимы лишь для ограниченного круга явлений. По этой причине они не обеспечили разработку макроскопической теории необратимых процессов, приемлемой для инженеров. Такой теорией стала термодинамика необратимых процессов (ТНП) [1,2].

3.2. Термодинамически – феноменологический подход. Возникновение ТНП обусловлено не только возросшим интересом техники XX столетия к явлениям в пограничных областях наук, но и логикой развития самой термодинамики, которая потребовала введения времени в уравнения термодинамики. До этого термодинамика изучала только квазистатические, т. е. бесконечно медленные процессы и в этом смысле была фактически термостатикой. Переход к изучению нестатических (протекающих с конечной скоростью) процессов происходил постепенно. Первую попытку "перекинуть мостик" между ними предпринял В.Томсон (1854) при создании теории термоэлектричества. Он предложил метод исследования реальных процессов, основанный на расчленении его на обратимую и необратимую части в зависимости от того, изменяют ли наблюдающиеся эффекты свой знак при изменении направления процесса, или нет. Затем он применял уравнения равновесной термодинамики к обратимой части явления, тем самым игнорируя необратимую часть явления. Впоследствии этот метод, названный "псевдотермостатическим", был с успехом применен Г. Гельмгольцем (1878) при создании теории концентрационного элемента, В. Нернстом в его теории диффузионного потенциала, Е. Истменом (1926) и К. Вагнером (1929) при исследовании термодиффузии и Г. Лондоном (1938) - при изучении термомеханических эффектов в жидком гелии. Однако время по-прежнему не входило в уравнения псевдотермостатики. Оставалось, кроме того, совершенно неясным, почему, в одних случаях одно и то же явление (например, диффузия) должна квалифицироваться как необратимое явление, а

в других (например, в явлении термодиффузии) - как обратимая часть явления. Попытки Л. Больцмана (1887,1909), Д. Майкснера (1939) и Д. Фершфельда (1948) выяснить это на строгой теоретической основе не дали положительных результатов.

Решительный шаг в этом направлении был сделан в 1931 году будущим нобелевским лауреатом Л. Онзагером. Свою формальную теорию релаксационных процессов, названную им квазитермодинамикой, он строит на основе выражения для скорости возникновения энтропии S . Известно, что в состоянии равновесия энтропия адиабатически изолированной системы S максимальна. Если параметры неравновесного состояния x_1, x_2, \dots, x_n (температура T , давление p , концентрации k -х веществ c_k и т. д.) отличаются от своих равновесных значений $x_{10}, x_{20}, \dots, x_{n0}$ на величину $\alpha_i = x_i - x_{i0}$, то естественно предположить, что разность энтропий текущего S и равновесного S_0 состояний $\Delta S = S - S_0$ является некоторой функцией $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$, так что причину возникновения i -го скалярного процесса (i -ю термодинамическую силу X_i) и его обобщенную скорость (поток J_i) можно найти из выражения для скорости возникновения энтропии dS/dt :

$$(\partial S / \partial \alpha_i) d\alpha_i / dt = \sum_i X_i J_i. \quad (11)$$

где $X_i = (\partial S / \partial \alpha_i)$; $J_i = d\alpha_i / dt$.

Таким образом, Онзагер в противоположность Томсону выделяет необратимую часть этих явлений, влияющую на энтропию системы. При этом он постулирует, что при небольших отклонениях от термодинамического равновесия любой из потоков J_i линейно зависит от всех действующих в системе термодинамических сил X_j :

$$J_i = \sum_j L_{ij} X_j, \quad (12)$$

где L_{ij} - постоянные коэффициенты, названные феноменологическими.

Уравнения (12) обобщают известные законы Фурье, Ома, Фика, Дарси, Ньютона, которые вытекают из них как частные случаи при $j = 1$. Недиагональные слагаемые $j \neq i$ введены в выражении (12) Онзагером для учета упомянутых выше эффектов, которые он объясняет как результат «наложения» (взаимодействия) нескольких необратимых процессов. Тем самым он постулирует, что обобщенная скорость любого необратимого процесса (поток J_i) зависит от всех действующих в системе термодинамических сил X_j [1,2].

Другое важнейшее положение теории Л.Онсагера состоит в доказательстве им соотношений взаимности между

"недиагональными" коэффициентами L_{ij} . Основываясь на соображениях статистико-механического характера, он показывает, что при надлежащем выборе потоков и сил (когда потоки J_i линейно независимы, удовлетворяют соотношению (11) и обращаются в нуль с исчезновением сил X_j) матрица феноменологических коэффициентов L_{ij} симметрична:

$$L_{ij} = L_{ji}. \quad (13)$$

Эти условия симметрии называются соотношениями взаимности. Они уменьшают число подлежащих экспериментально определению кинетических коэффициентов L_{ij} от n (при чисто эмпирическом описании) до $n(n+1)/2$ и приводят к установлению неизвестной ранее взаимосвязи между скоростями разнородных необратимых процессов. По значимости их иногда называют (по предложению Д.Миллера) "четвертым началом термодинамики".

В истории неравновесной термодинамики эта работа сыграла такую же роль, что и труды Р.Клаузиуса для становления классической термодинамики. Она соединила в одно целое разрозненные идеи и факты, представив их в доступной и понятной форме. На этой основе к середине XX столетия усилиями ряда ученых (и в первую очередь другого нобелевского лауреата И. Пригожина) был создан весьма общий макрофизический метод исследования кинетики разнообразных процессов переноса в их неразрывной связи с тепловой формой движения. Это направление вскоре выделилось в самостоятельную область термодинамики со своим методом и определенным кругом решаемых задач. Оно обогатило теоретическую мысль XX столетия рядом новых принципов общезначимого значения (взаимности, минимального производства энтропии и т.п.) и способствовало существенному сближению термодинамики с теорией тепломассообмена, механикой жидкостей и газов, электродинамикой, магнитной гидродинамикой и т.п. Междисциплинарный характер этой теории, а также ее успехи в познании глубинных взаимосвязей разнородных процессов выдвинули ТНП в число магистральных направлений развития современного естествознания [1,2].

3.3. Термокинетический подход. Однако ТНП родилась не без «ахиллесовой пяты». Исключив из рассмотрения обратимую составляющую реальных процессов, она оказалась не применимой к системам, совершающим полезную работу. Между тем процессы полезного преобразования энергии интересуют не только энергетиков, для которых процессы, протекающие в

энергетических установках, являются основными. В не меньшей степени это относится к биологическим объектам, для которых работа является одним из основных проявлений их жизнедеятельности, а также к экологическим системам, где скорость превращения вещества и энергии наряду с их рассеянием определяет восстановительный потенциал природной среды. Анализ процессов “самоорганизации”, наблюдающихся на всех уровнях мироздания (от “восходящей диффузии” до антидиссипативных явлений в ряде областей Вселенной), также был бы неполным без учета упорядочивающего влияния работы. Таким образом, потребности целого ряда наук диктуют необходимость создания теории, которая не исключала бы из рассмотрения какую-либо (обратимую или необратимую) часть реальных процессов и позволяла бы охватить весь диапазон реальных процессов – от практически бездиссипативных до предельно необратимых. Для этого понадобилось в первую очередь изыскать более общий метод нахождения основных величин, которыми оперирует ТНП – термодинамических сил и обобщенных скоростей разнородных процессов.

Возможность дальнейшего обобщения ТНП появилась, когда нами было показано, что состояние пространственно неоднородных сред характеризуется, в отличие от однородных, не только величиной таких параметров Θ_i , как объем, масса k -го вещества, заряд, импульс и т.д., но и их положением в пространстве [3]. В этом легко убедиться, сопоставив два состояния системы с одним и тем же значением параметра Θ_i , но с различным его пространственным распределением. Тогда станет очевидным, что перераспределение величины Θ_i между частями системы, вызванное отклонением системы от однородного состояния, сопровождается переносом некоторой его части из одной области системы в другую и к смещению положения центра этой величины, определяемого радиус-вектором \mathbf{R}_i . Эти параметры являются координатами дополнительных процессов перераспределения, возникающих в неоднородных системах при совершении над ними полезной работы или при их релаксации. При этом производные по времени t от координат \mathbf{R}_i характеризуют обобщенную скорость процесса переноса $\mathbf{v}_i = d\mathbf{R}_i/dt$, а произведение переносимой величины Θ_i на эту скорость определяет поток этой величины [3]:

$$\mathbf{J}_i = \Theta_i \mathbf{v}_i = \int \mathbf{j}_i dV, \quad (14)$$

плотность которого \mathbf{j}_i имеет тот же смысл, что и в ТНП, т.е. аналогична плотности электрического тока.

Введение параметров \mathbf{R}_i позволяет распространить ньютоновское понимание силы \mathbf{F}_i как производной от энергии системы U по пространственной координате \mathbf{R} на явления немеханической природы:

$$\mathbf{F}_i = - (\partial U / \partial \mathbf{R}_i). \quad (15)$$

Благодаря этому все силы в термодинамике неравновесных процессов получают единый смысл и единую размерность, что позволяет находить результирующую этих сил \mathbf{F}_i как сумму всех действующих в системе термодинамических сил одного и того же тензорного ранга. В таком случае удастся показать, что в противоположность постулату Онзагера обобщенная скорость какого-либо независимого процесса определяется единственной (результирующей) движущей силой \mathbf{F}_i [3]:

$$\mathbf{J}_i = L_i \mathbf{F}_i = L_i \sum_j \mathbf{F}_{ij}, \quad (16)$$

где $\mathbf{F}_{ij} = \theta_j \mathbf{X}_j$ - компоненты результирующей силы \mathbf{F}_i .

Эти уравнения придают всем силам \mathbf{F}_{ij} , действующим в исследуемой системе, единую размерность, что позволяет находить их результирующую силу \mathbf{F}_i , как это принято в механике. В таком случае требуется знание всего n кинетических коэффициентов L_i в сравнении с $n(n+1)/2$ коэффициентами в ТНП. Это обеспечивает значительное упрощение так называемых «феноменологических» законов и приближение их по форме к законам Фурье, Ома, Фика, Дарси, Ньютона и др. Однако теперь в них фигурирует не одна-единственная сила, как в этих законах, а их результирующая. Такие законы уже не нуждаются в применении соотношений взаимности Онзагера, поскольку так называемые «эффекты наложения» могут быть найдены из условия частичного равновесия, т. е. взаимной компенсации компонент \mathbf{F}_{ij} результирующей силы \mathbf{F}_i , когда потоки \mathbf{J}_i обращаются в нуль. В частности, для явлений, связанных с переносом κ -х частиц, результирующая сила принимает вид:

$$\mathbf{F}_k = \sum_j \mathbf{F}_{kj} = - [\sum_l \mu_{kl} \nabla c_l + (s_{k0} - s_k) \nabla T - (v_{k0} - v_k) \nabla p], \quad (17)$$

где ∇c_l , ∇T , ∇p - градиенты концентрации c_l всех независимых компонентов системы ($l = 2, 3, \dots, K$), температуры T и давления p ; μ_{kl} - сокращенное обозначение производной $\partial \mu_k / \partial c_l$; $s_{k0} - s_k$ - разность молярной энтропии чистого k -го вещества и его парциальной молярной величины; $v_{k0} - v_k$ - разность молярного объема чистого k -го вещества и его парциальной молярной величины [3].

Согласно этому выражению, результирующая сила диффузии \mathbf{F}_k в K - компонентной термомеханической системе включает в себя три составляющие. Одна из них, $\mathbf{F}_{kc} = \sum_l \mu_{kl} \nabla c_l$, ответственна за обычную (концентрационную) диффузию; вторая, $\mathbf{F}_{kT} = (s_{k0} - s_k) \nabla T$ -

за термодиффузию, а третья, $\mathbf{F}_{kp} = -(\nu_{ko} - \nu_k)\nabla p$ - за бародиффузию. Когда в системе наступает материальное равновесие ($\mathbf{F}_k = 0$), эффекты наложения могут быть найдены из условия компенсации любой пары названных сил. Действительно, соотношения $\nabla c_i/\nabla T$, $\nabla c_i/\nabla p$, $\nabla p/\nabla T$ и т. п., характеризующие соответственно термодиффузионный, осмотический и термомеханический эффекты, оказываются в этом случае отличными от нуля. При этом сами эти эффекты получают новое объяснение как результат наложения разнородных сил, а не разнородных потоков. Справедливость этого положения была показана нами для всех классов процессов, рассматриваемых обычно в рамках ТНП.

4. Заключение.

Так была создана последовательно термодинамическая теория неравновесных процессов переноса энергии, находящаяся в таком же отношении к классической термодинамике, как динамика к статике и потому названная нами термокинетикой [3]. Наряду с последовательно термодинамическим (не опирающимся на какие-либо молекулярные модели или соображения статистико-механического характера) эта теория открыла возможность выхода ТНП за рамки линейных законов и применения ее к системам, далеким от равновесия. Связано это с тем, что при записи феноменологических законов в форме (17) для нахождения эффектов наложения не требуется их линейности и применения соотношений взаимности Онзагера, которые в нелинейных системах нарушаются. В самом деле, независимо от того, являются ли коэффициенты L_i в (16) функциями сил \mathbf{F}_{kj} или нет (т.е. от того, линейны ли феноменологические законы (17) или нет, при обращении потока \mathbf{J}_i в нуль компоненты \mathbf{F}_{kj} результирующей силы \mathbf{F}_k взаимно компенсируются, давая те же выражения эффектов наложения, что и в линейных системах.

Все это делает термокинику очень удобным и универсальным методом исследования разнообразных процессов переноса независимо от их принадлежности к тем или иным областям естествознания.

Литература

1. Де Грот С.Р., Мазур П. Неравновесная термодинамика. М.: Мир, 1964.
2. Хаазе Р. Термодинамика необратимых процессов. М.: Мир, 1967.
3. Эткин В.А. Термокинетика (термодинамика неравновесных процессов переноса и преобразования энергии). Тольятти, 1999.

Шатов В.В.

Модель атома и химическая связь.

Часть I. Роль измеряемых и реальных размеров атомов в химии

Аннотация

Квантовая химия назначила электроны ответственными за химическую связь, в то же время индивидуальные характеристики атомов, такие как: размер, масса, форма, состав, структура, вносят свои, порой значительные, вклады в свойства химических элементов и влияют на силы взаимодействия между атомами и молекулами.

Размер атома рассматривается в данной работе в качестве параметра, влияющего на свойства как самих атомов, так и кристаллов, молекул, растворов, в состав которых они входят.

В статье дан анализ различия ролей измеряемых и истинных размеров атомов в химии. Отмечено сходство экспериментально определяемых размеров атомов – атомных доменов – с квантовохимическим описанием распределений электронных плотностей в молекулах и кристаллах.

Представлены соображения о связи размеров атомов со стехиометрическими валентностями химических элементов.

Обсуждается влияние агентов измерения (X-лучей, электронов, нейтронов) на кристаллографические исследования. Предложен способ определения размеров атомов, снижающий воздействие облучения на измерения.

Данное аналитическое исследование входит в цикл работ, посвященный разработке модели атома наиболее полно удовлетворяющей положениям химии и физики.

Содержание

1. Введение
2. Общая часть
 - 2.1. О роли атомных размеров в химии
 - 2.2. Об атомных радиусах

- 2.3. О современной трактовке размера атома
 - 2.4. Что влияет на измеряемые размеры атомов?
 - 2.4.1. Измеряемый размер атома и координационное число
 - 2.4.2. Влияние давления на измеряемый размер атома
 - 2.4.3. Влияние агрегатного состояния на измеряемый размер атома
 - 2.4.4. Влияние химической связи на измеряемый размер атома
 - 2.5. Измерение размеров атомов
 - 2.6. Что влияет на измерение размеров атомов?
 - 2.7. Роль колебаний атомов при измерении их размеров
 - 3. Обсуждение
 - 3.1. Размышления об измерении размеров атомов
 - 3.1.1. Что-то не так с измерением размеров атомов?
 - 3.1.2. Роль агентов измерения (X-излучение, поток электронов или нейтронов)
 - 3.1.3. Дифракция X-лучей на "межатомных щелях"
 - 3.1.4. Ограничения для измерения малых межплоскостных расстояний
 - 3.1.5. Роль электронов при измерениях размеров атомов
 - 3.2. Расчет размеров атомов из молярных (атомных) объемов
 - 3.2.1. Молярный (атомный) объём.
 - 3.2.2. Плотность шаровых упаковок.
 - 3.2.3. Расчет размеров атомов из атомных объемов.
 - 3.3. Как можно учесть неучтенное при измерениях?
 - 4. Предположения и новые воззрения
 - 4.1. Роль измеряемого размера атома – атомного домена – в химии
 - 4.2. Роль реальных размеров атомов
 - 4.3. Валентность и размер атома
 - 4.4. Размеры атомов и химическая связь
 - 4.5. Квантовые воззрения и размеры атомов
 - 5. Выводы
- Литература

1. Введение

Квантовая модель атома предполагает отсутствие наличия реальных, неизменных размеров атомов. В то же время многочисленные системы атомных и ионных радиусов широко

представлены в литературе, например [1, 2] и в Интернете [3], табулированы и активно используются в химии при рассмотрении кинетики и механизмов химических реакций.

Размеры атомов влияют на строение, состав, возможность образования молекул, кристаллов, твердых растворов. Считается, что между атомами есть химическая связь, если расстояние между ними совпадает (или примерно совпадает) с суммой их радиусов, а прочным связям должны отвечать достаточно короткие межатомные расстояния. При определении интенсивности межатомного взаимодействия в структуре ионных соединений широко используется схема Л. Полинга "длина связи – сила связи", согласно которой прочность связи между парой ионов определенного химического сорта зависит от расстояния между ними.

Из стерических факторов, определяемых размерами атомов (атомных групп), влияющих на реакционную способность соединений, можно выделить: пространственные затруднения, приводящие к растяжению ковалентных связей или к искажению валентных углов; экранирование или полную блокировку активных центров молекул; влияние на углы нуклеофильной или электрофильной атаки. Например, величина ван-дер-ваальсова размера фтора определила невозможность существования иона NF_6^- , в отличие от молекулы PF_5 и иона PF_6^- . В двух последних случаях перекрывание ван-дер-ваальсовых сфер атомов F весьма мало, а в гипотетическом ионе NF_6^- оно было бы слишком большим (суммирование ковалентных радиусов дает расстояния P–F: 0.174 и N–F: 0.134 нм) [4]. В другом примере [5], при переходе от $\text{Al}_2(\text{CH}_3)_6$ к аналогичным соединениям из-за больших атомных размеров Ga и In триметилгаллий образует неустойчивый димер $\text{Ga}_2(\text{CH}_3)_6$, а триметилиндий совсем не образует димера, т. к. их орбиталям труднее перекрыться с одной и той же орбиталью метильной группы.

В разных системах атомных радиусов размеры атомов одних и тех же элементов (иногда значительно) различаются, но периодичность хорошо воспроизводится в каждой из совокупностей атомных радиусов [3, 6-8]. Во многих случаях ход кривой ионных радиусов повторяет (со смещением) зависимость атомных радиусов от порядкового номера элемента.

Для металлических радиусов, также как для орбитальных или ковалентных, наблюдается уменьшение их по периоду и увеличение по подгруппе. Внутри семейства лантаноидов также отмечается (с некоторыми отклонениями) уменьшение радиусов (от 0.183 нм для

Се до 0.174 нм для Lu). Проявление сжатия размеров у переходных элементов и лантаноидов характерно для ионных, орбитальных и металлических радиусов. Считается, что лантаноидное сжатие сказывается на близости размеров атомов, как и их химических свойств, второго и третьего членов во всех последующих группах переходных элементов.

Имеет место сходство периодичности размеров атомов с зависимостями изменения от порядковых номеров элементов таких свойств как: температуры плавления и кипения, диамагнитная часть магнитной проницаемости [7], атомная поляризуемость [7, 9]. Эти характеристики уменьшаются в периодах и возрастают в группах, тогда как потенциалы ионизации, электроотрицательности, глобальные жесткости (global hardness) имеют противоположный тренд по сравнению с изменениями размеров атомов [7].

Следует помнить и о диагональном сходстве в периодической системе размеров атомов, первых потенциалов ионизации [10] и ряда других свойств.

Роль размеров атомов хорошо видна на примере изоморфизма и полиморфизма [11, стр.237].

Растворимость катионов прямо относится к их размерам и их ионным зарядам. Ибо растворы солей в воде представляют собой типичные структуры внедрения, где ионы размещаются в межмолекулярных пустотах, ориентируясь своими положительными или отрицательными зарядами к соответствующему полюсу диполя молекулы H_2O [1].

От размеров атомов зависят составы и структуры клатратов: их образованию препятствуют не только слишком большие, но и слишком маленькие размеры внедряемых частиц, поскольку подвижность последних в пустотах энергетически невыгодна [12].

Все перечисленное выше говорит о важной роли в химии и физике параметра «размер атома», который в данной работе, определяется как диаметр сферической области, занимаемой атомом или ионом в кристалле, в молекуле. Термин «размер атома» употребляется наряду с понятием атомного или ионного радиуса.

Для измерения атомных радиусов применяются разные методы: кристаллографические (электроно-, нейтроно-, рентгенографические), позволяющие судить о размерах атомов по их положению в кристаллической решётке; газокINETический, характеризующий максимальное сближение атомов при столкновении; волюметрический, по плотности элемента в конденсированном состоянии; спектроскопический, дающий

возможность получить размеры атомов из расстояний между ними в двухатомных молекулах, которые определяются из колебательно-вращательных спектров [13, 14] и др. Имеются теоретические методы расчета атомных радиусов, например, [7, 8, 15-18]

В задачу исследования входит сопоставление ролей измеряемых и реальных размеров атомов в химии; оценка полноты учета различных факторов при определении размеров атомов, в частности: влияние агентов измерения (X-лучей, электронов или нейтронов).

2. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

2.1 О роли атомных размеров в химии

Рассмотрение роли размеров атомов в химии начнем с примеров изоморфизма и полиморфизма. Так, при последовательном замещении катионов в соединениях MCO_3 на все более крупные атомы металла М, карбонаты Mg, Co, Fe, Zn, Mn, Cd будут иметь структуру кальцита, а при М: Sr, Pb, Ba – арагонита [1, стр.166]. В первом случае координационное число (далее КЧ) металла: 6, во втором – 9. Такое изменение структуры при изменении состава в ряду родственных соединений называется морфотропией. Для CaCO_3 , являющегося пограничным (по размеру катиона) между двумя типами структур, известны обе модификации – низкотемпературная фаза имеет структуру кальцита, высокотемпературная – арагонита. Превращение кальцит \rightarrow арагонит является типичным случаем полиморфизма, т. е. фазового перехода первого рода.

Полиморфизмом называется существование различных кристаллических структур одного и того же вещества при разных термодинамических условиях [11].

Изоморфизмом называется взаимное замещение атомов (или их групп) разных химических элементов в эквивалентных позициях кристаллической структуры. Изоморфизм приводит к образованию смешанных кристаллов, состав которых в определенных пределах изменяется непрерывно и постепенно [11, стр.237].

После создания систем эффективных радиусов атомов и ионов появилась возможность для целого ряда обобщений в области кристаллохимии изоморфизма [11].

А. Е. Ферсман, на основании работ В. Гольдшмидта, Х. Гримма и др., обосновал диагональные ряды изоморфизма, обратив внимание на то, что именно в диагональных направлениях периодической системы увеличение радиуса иона на 6 – 10%

сопровождается одновременным увеличением заряда. Что обеспечивает наиболее благоприятные условия для гетеровалентного изоморфизма.

Для твердых растворов Гольдшмидтом было установлено, что: атомы замещают друг друга, когда их размеры не отличаются больше, чем на 15%, причём преимущество имеет меньший атом; для замещения необходима (при соблюдении размерного фактора) близость природы химической связи в компонентах раствора; при нагревании изоморфизм усиливается. В соответствии с этим критерием, было предложено для получения предельных радиусов умножать кристаллохимический радиус аниона на 1.15, а катиона – на 0.85. Но т. к. максимальное различие в ионных радиусах в твёрдых растворах замещения достигает 20%, то можно изменить корректировочный фактор до 1.2 для анионов и 0.8 для катионов [1, стр.157].

Аналогом правила В. М. Гольдшмидта, (для существенно ионных кристаллов) гласящего, что изоморфные смеси образуются в широких пределах при температурах, лежащих далеко от точки плавления, если радиусы взаимозамещающихся структурных единиц различаются не более чем на 15% (от меньшего значения) – для металлических и ковалентных кристаллов можно считать правило 15%-ной разницы атомных размеров В. Юм-Розери.

Есть примеры, когда 15%-ный критерий различия радиусов Гольдшмидта оказывается недействительным. Это связано с тем, что согласно ему различие размеров рассматривается как собственное внутреннее свойство данной пары элементов и полностью игнорируется влияние химического (кристаллического) окружения.

Правило отношения радиусов не всегда правомерно для расчета КЧ катионов и оставляет открытым вопрос о численных значениях ионных радиусов. Это правило неверно предсказывает, что LiCl, LiBr и LiI должны иметь тетраэдрическую координацию, а NaF, KF, KCl, RbF, RbCl, RbBr и CsF должны иметь структуру CsCl. На самом деле все они кристаллизуются в структуре NaCl.

Основные условия изоморфизма с современной точки зрения – близость размеров составляющих кристалл структурных единиц (атомов, ионов, радикалов, молекул) и величин их поляризации (или характера химической связи). Как отмечается в [11], можно уверенно объединить принципы Гольдшмидта и Капустинского в один основной закон кристаллохимии: структура и физические свойства кристалла определяются энергией взаимодействия атомов (их групп,

молекул), зависящей от числа структурных единиц, их размеров и электронного строения их валентных оболочек.

Многочисленные примеры, иллюстрирующие важную роль размеров атомов в химии, можно найти в книге Н. Гринвуда и А. Эрншо "Химия элементов" [19, 20]. Далее приводится случайная выборка некоторых из них (см. также п.4.3).

"Маленькие размеры атома Li часто приводят к появлению особых свойств у его соединений, по этой причине элемент часто называют аномальным. Например, он смешивается с натрием только выше 380 °С и не смешивается с расплавленными K, Rb и Cs, в то время как другие щелочные металлы смешиваются друг с другом в любых соотношениях... Необычность Li проявляется и в прямой реакции с молекулярным азотом с образованием нитрида Li_3N . Существование Na_3N сомнительно, а более тяжелые щелочные металлы не образуют аналогичных соединений, возможно, из-за стерического фактора".

"Все металлы 2-й группы блестящие и сравнительно мягкие, а при сравнении их физических свойств [19, табл. 5.2] со свойствами металлов 1-й группы видно, что элементы 2-й группы имеют существенно более высокие температуры плавления и кипения, плотности и энтальпии плавления и испарения. Это объясняется размерами атомов и ... Кристаллические структуры галогенидов тяжелых элементов 2-й группы также демонстрируют ряд интересных закономерностей [19, табл. 5.3]. В случае фторидов увеличение размера атома металла приводит к возрастанию координационного числа от 4 (Be) до 6 (Mg) и 8 (Ca, Sr, Ba)... Увеличение электроположительности более тяжелых элементов во второй группе согласуется с увеличением размеров их атомов... Металлоорганические соединения Ca, Sr и Ba намного более реакционноспособны, чем аналогичные соединения магния. Многие различия в реакционной способности являются следствием больших радиусов катионов (Ca^{2+} 0.100, Sr^{2+} 0.118, Ba^{2+} 0.135 нм) по сравнению с Mg^{2+} (0.072 нм)... Металлоорганические соединения щелочноземельных элементов больше напоминают по своему поведению соединения двухвалентных лантанидов, имеющих близкий радиус (Yb^{2+} 0.102, Eu^{2+} 0.117, Sm^{2+} 0.122 нм), чем соединения Mg. В связи с этим становится ясно, что устойчивость будет выше при использовании крупных лигандов... Сходство Eu и Yb с щелочноземельными металлами проявляется также в том, что при растворении в жидком аммиаке они образуют характерные для сольватированных электронов ярко синие растворы, содержащие,

вероятно, ионы $[\text{Ln}(\text{NH}_3)]^{2+}$. Амиды европия и иттербия изоструктурны амидам кальция и стронция".

"Увеличение размера атома металла приводит к постепенному уменьшению прочности ковалентной связи в ряду $\text{P} > \text{As} > \text{Sb} > \text{Bi}$. Это особенно ярко проявляется в неустойчивости BiH_3 и многих висмуторганических соединений... Большие координационные числа менее характерны и в основном известны только для висмута [19, стр. 517]".

"Редкоземельные элементы по их способности к разделению традиционно классифицируют на две группы: "цериевую" или "легкие земли" (от La до примерно Eu) и "иттриевую" или "тяжелые земли" (от Gd до Lu). Значительно более легкий иттрий относят к "тяжелым землям", поскольку он имеет сравнимый ионный радиус и входит в состав тех же руд (обычно как основной компонент) [20, стр.285]... С одной стороны, радиусы ионов Ln изменяются монотонно от La III до Lu III. Это "лантанидное сжатие". С другой стороны, хотя металлические радиусы изменяются в целом подобным же образом, для Eu и Yb наблюдаются резкие отклонения. Подобные нарушения монотонности для Eu и Yb обнаружены и у других свойств металлов... Применяя высокое давление, можно достичь предельного состава LnH_3 , за исключением гидридов Eu и Yb ... (т. 1, с. 70)... Как видно из [20, табл. 30.4], КЧ Ln III изменяются в зависимости от ионного радиуса от 9 для трифторидов лантанидов с большим ионным радиусом до 6 для йодидов меньших по размеру ионов лантанидов".

"Известные галогениды V, Nb и Ta (табл. 22.6) иллюстрируют уже отмеченные для этой группы закономерности [20, стр.324]. Так, для V (V) в настоящее время известен только фторид, а V (IV) не образует иодид, хотя известны все галогениды V (III) и V (II). В то же время ниобий и тантал образуют все галогениды в высшей степени окисления. Уникальная особенность этих элементов – образование пентаиодидов (кроме них только протактиний дает пентаиодид). Однако для тантала (IV) не известен фторид; а трифторид не образует ни один из этих металлов".

2.2 Об атомных радиусах

Измеряемые размеры атомов одного и того же элемента существенно зависят от того, в составе какого химического соединения, с каким типом связи, в какой кристаллической структуре и при каких условиях (температура, давление) находится

атом. Поэтому выделяют ковалентные, ионные, металлические и ван-дер-ваальсовы радиусы.

Ковалентные и металлические радиусы (атомные радиусы) характеризуют соответственно атомы неметаллов и металлов. Для установления металлического радиуса достаточно измерить междядерное расстояние в соответствующем металле и поделить пополам.

В случае неполярных двухатомных молекул ковалентный радиус составляет ровно половину межатомного расстояния. Так определены ковалентные радиусы галогенов, O, N, S и др. Ковалентный радиус углерода можно определить из межатомного расстояния в его ковалентном кристалле. Для алмаза, это $1.54 : 2 = 0.077$ нм, значение совпадает с точностью 0.001 нм с межатомным расстоянием (или длиной связи) C–C в большинстве органических молекул. Однако для углерода в графите радиус другой, существенно меньше: $0.142 : 2 = 0.071$ нм.

Ковалентные радиусы различаются у связей разной кратности. В общем случае сокращение межатомных расстояний по сравнению с одинарной связью составляет для двойной связи 12 – 14%, а для тройной: 20 – 22%.

Ковалентные радиусы щелочных металлов (половина межатомного расстояния в молекулах) имеют промежуточные между металлическими и ионными значения (Li – 0.123 нм, Cs – 0.235 нм).

Существует не один десяток разнообразных систем ионных радиусов. Радиус иона зависит от КЧ: чем больше КЧ, тем больше радиус иона. Радиус аниона больше радиуса катиона, он увеличивается по мере увеличения отрицательного заряда и уменьшается по мере увеличения положительного заряда.

Ван-дер-ваальсовы радиусы можно определить, измеряя расстояния в кристалле между атомами, когда не существует никакой химической связи между ними, когда атомы принадлежат разным молекулам, связанным только ван-дер-ваальсовым взаимодействием. Кристаллографические ван-дер-ваальсовы радиусы не являются константами, а статистическими величинами, наиболее часто встречающимися среди межмолекулярных контактов. Для ван-дер-ваальсовых радиусов на большом числе структур было показано [12], что сокращение реальных межмолекулярных расстояний по сравнению с аддитивным значением составляет 0.015 нм для контактов без участия атомов водорода и 0.030 нм для контактов с их участием.

Рассчитанные квантовомеханическими методами орбитальные радиусы [21] относятся к размерам нейтральных атомов в свободном состоянии, до образования ими связей.

2.3 О современной трактовке размера атома

В рамках квантовомеханического описания считается, что т. к. атомы одного и того же химического элемента в разных структурах могут образовывать связи различной природы и прочности, то и размер атома, не есть величина постоянная, а форма атома, как правило, весьма далека от сферической. Данный вывод следует отнести к измеряемому атомному размеру, к объему, занимаемому атомом в молекуле или кристалле, а не к реальному размеру атома.

Даже при определенном типе химической связи атомы могут быть охарактеризованы несколькими значениями радиусов, которые зависят от целого ряда параметров: величины КЧ; степени окисления и спинowego состояния атомов (ионные радиусы); порядка и кратности связи (системы ковалентных и металлических радиусов).

В случае формально однотипных связей $A-X$ может наблюдаться значительная вариация длины связи. Так, в зависимости от состава и строения соединений, содержащих атомы Na в окружении атомов Cl, атом Na может образовать 6, 7 или 8 связей $Na-Cl$, хотя при этом межатомные расстояния $r(Na-Cl)$ изменяются в широком диапазоне от 0.266 до 0.348 нм. Значение радиуса сферического домена, R_{SD} , атомов Na в среднем составляет 0.177 ± 0.004 нм.

Считается [1], что в чистом виде ионы могут существовать только в плазме, в химических веществах ионных связей не существует. Поэтому понятие ионного радиуса является абстракцией для описания идеального ионного состояния. В тоже время эксперименты показывают, что атомы и ионы имеют эффективные размеры, т. к. они не могут подойти один к другому под влиянием сил химического взаимодействия ближе определенного расстояния. Под эффективными радиусами атомов и ионов понимают радиусы действия сфер атомов или ионов, т. е. минимальные расстояния, на которых центры сфер атомов или ионов могут приблизиться к поверхности соседних атомов. Другими словами: эффективный радиус – это не размер объекта, а размер поля действия ("эффекта") – "объект ведёт себя так, будто он – сфера и имеет определённый радиус".

Поскольку понятие кристаллографического радиуса атома теряет непосредственный физический смысл, то размеры атомов в структуре кристалла или многоатомной молекулы становится естественнее характеризовать объемом некоторой области, включающей ядро атома с электронным покрытием и называемой областью действия атома или атомным доменом, который отражает не размер атома, а вероятность нахождения этого атома в данном объеме во время измерения распределения электронной плотности.

Сравнительно простым приближением, позволяющим установить форму атомного домена, является метод полиэдров. Многогранники Вороного называют также областями Дирихле, "сферами действия", зонами Бриллюэна или ячейками Вигнера-Зейтца (два последних термина употребляют физики) [22, стр. 54]. Полиэдром Вороного-Дирихле атома называется выпуклый многогранник, все внутренние точки которого расположены ближе к этому атому, чем к любому другому атому структуры [23]. Этот атомный домен можно рассматривать как пересечение полупространств, содержащих данный атом и ограниченных плоскостями, перпендикулярными отрезкам, соединяющим его с остальными атомами структуры, и пересекающимися эти отрезки точно посередине. Каждой грани полиэдра Вороного-Дирихле отвечает телесный угол \mathcal{W} , численно равный площади сегмента сферы единичного радиуса, высекаемого пирамидой, в вершине которой находится атом, а в основании – рассматриваемая грань. Например, если атом A окружен в кристалле шестью атомами X , образующими координационный полиэдр в виде правильного октаэдра, то полиэдр Вороного-Дирихле имеет форму куба. Форма полиэдра Вороного-Дирихле непосредственно связана с формой координационного полиэдра атома: число его вершин равно числу граней полиэдра Вороного-Дирихле. Если грань полиэдра Вороного-Дирихле указывает на наличие межатомного взаимодействия, то размер грани позволяет оценить его силу. Для количественной характеристики силы связи удобно использовать величину телесного угла грани.

2.4 Что влияет на измеряемые размеры атомов?

2.4.1 Измеряемый размер атома и координационное число

Чем больше КЧ, тем больше радиус иона элемента [1]. Можно сказать и наоборот, как следует из [19, 20]: чем больше радиус иона одного элемента, тем больше возможное КЧ. Если в таблицах приводятся стандартные радиусы ионов для КЧ = 6, то для других

КЧ следует ввести приближенные поправки: умножить их на 1.03 для перехода к КЧ = 8 и на 0.93 – 0.95 для перехода к КЧ = 4. Радиусы для ковалентных веществ с КЧ = 1 – 4 меньше радиусов металлов с КЧ = 8 или 12. Относящиеся к КЧ = 12 данные для применения к атомам с КЧ 8, 6 и 4 следует умножить на 0.97, 0.96 и 0.88 соответственно[1].

Одно из правил Полинга [24], регулирующее строение ионных неорганических соединений гласит: "В случае плотнейшей упаковки изотропно расположенных противоположно заряженных ионов, в координационном полиэдре расстояние катион-анион определяется суммой радиусов ионов, а КЧ – отношением их радиусов r_c/r_a ". Предельные значения отношения r_c/r_a легко вычисляется из геометрии "Магнуса-Гольдшмидта". Если три аниона окружают катион в виде правильного треугольника, то нижнее значение этого отношения $r_c/r_a = 0.225$, для октаэдрического $r_c/r_a = 0.414$, для куба $r_c/r_a = 0.732$ и, наконец, для 12-вершинника $r_c/r_a = 1$. Структура устойчива когда $r_c/r_a \geq$ идеальной. Промежуточные значения отношений радиусов дают дробные значения координационных чисел.

2.4.2 Влияние давления на измеряемый размер атома

При сжатии кристалла отношение r_c/r_a будет увеличиваться и при достижении критического значения произойдет фазовый переход с повышением КЧ и плотности упаковки. Аналогичное явление будет и при замене меньших по размеру катионов на большие (случай морфотропии). Однако такая простая модель не всегда работает.

С помощью высоких давлений можно на одном элементе получить всю последовательность известных структур [1, стр.168]. Выравнивание межатомных расстояний при сжатии простых тел с каркасными, цепочечными или молекулярными решетками в пределе приводит к превращению в структуру одноатомного металла. Наиболее значительные изменения структуры под давлением происходят у галогенов.

2.4.3 Влияние агрегатного состояния на измеряемый размер атома

Влияние агрегатного состояния на размер атома не столь существенно [1, табл.2.7]: при плавлении уменьшается КЧ и увеличивается объем. В большинстве случаев КЧ катионов близки к 4 и только для очень крупных – приближаются к 6 или даже 9. Это

означает, что по сравнению с кристаллическим состоянием координация и длины связей атомов в расплавах несколько уменьшаются.

В [25] были изучены структуры молекул MX_2 , изолированные в матрицах из замороженного азота, аргона или метана. Длины связей в твёрдых матрицах в среднем на 0.03 Å больше, чем в газообразном состоянии [1, табл.2.3]. Длина связи C–H в метане в структуре его гидрата увеличена ещё больше: 0.123 нм [26], против 0.108 нм в изолированной газообразной молекуле. В случае молекул щелочных металлов, изолированных в матрице Ar, длины связи несколько короче, чем в газообразных молекулах: $\text{K}_2 = 0.3869$, $\text{Rb}_2 = 0.4091$, $\text{Cs}_2 = 0.4547$ нм [27].

2.4.4 Влияние химической связи на измеряемый размер атома

Размер атома в молекуле и кристалле, а точнее – измеряемое расстояние между атомами – определяется силой межатомного взаимодействия [1, стр.89]. Как правило межатомные расстояния (а, следовательно, измеряемые размеры атомов) сокращаются, по сравнению с одинарной связью, для двойной связи на 12 – 14%, а для тройной: 20 – 22%. В кристаллических структурах этана, этилена и ацетилена длины связей углерод-углерод изменяются аналогичным образом: 0.1532 → 0.1313 → 0.1178 нм, а углерод-водород как 0.1096, 0.1071, 0.1043 нм. Соседство кратных связей приводит к уменьшению длины одинарных связей углерод-углерод. По мере удаления атома углерода от кратной связи её влияние на длину связи ослабевает.

2.5 Измерение размеров атомов

Помимо широко используемого в кристаллографии рентгеноструктурного метода [2, 28-31], а также электронографии [2, 30] и нейтронографии [2, 31] для измерения и оценки радиусов атомов и ионов нашли применение методы: рефрактометрический [32, стр.98]; волнометрический [33, стр.5]; столкновительный (основаны на определении сечения столкновения атомов и молекул) [34 стр.17]; спектроскопический, из расстояний между атомами в двухатомных молекулах [13, 14] и др.

Рентгеновские лучи рассеиваются атомами примерно пропорционально атомному номеру. Обнаружение легких атомов в присутствии тяжелых при сильном различии атомных номеров требует повышения точности эксперимента. Рассеяние электронов

зависит от атомного номера менее сильно, поэтому относительная обнаруживаемость легких атомов здесь выше. Но и рентгенографически, и электронографически трудно выявить различие атомов с близкими атомными номерами в данном кристалле. Это можно осуществить при помощи дифракции нейтронов, так как с покоящимися атомами, рассеяние нейтронов не зависит явно от атомного номера. При использовании дифракции нейтронов возможно изучение изотопических и спиновых различий входящих в решетку атомов, которых "не замечают" ни рентгеновские лучи, ни электроны. В то же время при дифракции нейтронов могут оказаться неразличимыми (имеющими приблизительно равную амплитуду рассеяния) совершенно разные атомы.

Рефрактометрический метод измерения радиуса атомов, основан на связи диэлектрической проницаемости или показателя преломления с поляризуемостью атомов. Имеет место простая связь между поляризуемостью и радиусом r атомов и ионов: $\alpha_e = kr^3$, где α_e – электронная поляризуемость атомов или ионов. Коэффициент k остается постоянным в пределах некоторых групп веществ, например, элементов одной группы Периодической системы [35].

2.6 Что влияет на измерение размеров атомов?

Подробный обзор случайных и систематических погрешностей, имеющих место при определении размеров атомов, можно найти в монографиях и справочных изданиях по кристаллографии, например, в [2]. Ниже обсуждаются некоторые из факторов, которые могут в той или иной степени оказывать влияние на результаты измерения размеров атомов.

2.7. Роль колебаний атомов при измерении их размеров

Даже при нулевой температуре есть так называемые нулевые колебания: незначительные флуктуации положений атомов и/или электронной плотности.

Влияние теплового движения на измерения сводится к двум явлениям: снижению интенсивности отраженных лучей и созданию своей собственной диффузной картины рассеяния, накладывающейся на основную дифракционную картину. Тепловое движение может сказаться по-разному и на отражении от плоскостей с одинаковыми межплоскостными расстояниями. Ибо на отражение влияет лишь та компонента амплитуды колебаний атома, которая направлена вдоль перпендикуляра к отражающей плоскости.

Сжимаемость вдоль цепи молекулы гораздо меньше, чем поперек цепи, поэтому вклады продольных и поперечных колебаний в цепочках молекул, и отражение X-лучей (и др. агентов) от цепей молекул в разных направлениях – разное. Это сказывается на диффузных картинах рассеяния.

Функция электронной плотности $\rho(r)$, которая определяет рассеяние, есть средняя во времени электронная плотность [30, стр. 231]. Для учета теплового движения нужно знать функции $\omega(r)$, дающие среднее во времени распределение центров атомов около их положения равновесия. Эта функция размажет электронную плотность (а также и потенциал, и ядерную плотность) покоящегося атома $\rho(r)$. "Размазанность" функции $\omega(r)$, т. е. амплитуды тепловых колебаний атомов, зависит от многих факторов. Она приблизительно обратно пропорциональна силам химической связи атомов в молекулах, обратно пропорциональна массе атомов, прямо пропорциональна температуре. Хотя в большинстве случаев функция $\omega(r)$ анизотропна, в первом приближении можно допустить ее изотропность, т. е. сферичность колебаний атомов. В случае изотропных колебаний атомов в молекуле в расчеты вводится поправка на колебания. Однако, для сложных структур, особенно органических и для дальних отражений, указанные допущения о сферической симметрии и равенстве среднего во времени распределения центров атомов около их положения равновесия: $\omega(r)$, для всех атомов могут дать существенную ошибку.

Сферически-симметричные колебания описываются гауссовским распределением со средним квадратичным смещением атома из положения равновесия $(u^2)_{sr}^{1/2}$. Смещение $(u^2)_{sr}^{1/2}$ для различных кристаллов составляет 0.005 – 0.1 нм (для неорганических кристаллов) и доходит до 0.05 нм (для органических кристаллов). В случае анизотропных колебаний атомов среднеквадратичные смещения зависят от направлений и описываются тремя главными полуосями $(u_i^2)_{sr}^{1/2}$ эллипсоида колебаний и тремя углами, характеризующими ориентацию этого эллипсоида, т. е. шестью параметрами.

Так как амплитуды тепловых движений атомов в кристалле сопоставимы с межплоскостными расстояниями, они оказывают значительное влияние на картину рентгеновской дифракции и притом тем большее, чем больше индексы отражения hkl [28, стр.270]. При комнатной температуре среднеквадратическое отклонение от положения ионов Na и Cl в NaCl равно соответственно 0.0242 и 0.0217 нм. Таким образом расстояние между

соседними плоскостями (155) в NaCl ($d_{155} = 0.056/\sqrt{51} \approx 0.08$ нм) всего лишь в три раза больше амплитуд колебаний. Это уже не плоскость, а волнистая поверхность. Поэтому очевидно, что при еще больших индексах (hkl) фазовые соотношения, приводящие к уравнению Вульфа-Брегга, сойдут на нет и дифракция исчезнет. Если бы тепловое движение атомов отсутствовало, то, переходя ко все более коротким длинам волн, можно было бы безгранично увеличивать дифракционную область, продвигаясь к большим hkl . Тепловое движение ограничивает это продвижение, и практически молибденовое X -излучение является самым коротким, к которому приходится прибегать. Это значит, что нет возможности улавливать отражения плоскостей, у которых $d < 0.04$ нм.

По другим данным [11] при нормальных температурах амплитуды тепловых колебаний составляют примерно 10% от длины связи; а при температуре плавления, в соответствии с критерием Линдемана, амплитуды достигают 20%.

3. ОБСУЖДЕНИЕ

Размеры атомов можно условно подразделить на: измеряемые с влиянием агента измерения (получаемые из кристаллографических экспериментов или электронографии молекул), измеряемые без влияния (или с учетом влияния) агентов измерения и реальные (абсолютные) размеры атомов.

При внешних (давление, температура) и внутренних (кристаллическая структура, КЧ, химические связи) изменениях, меняются не реальные, а измеряемые размеры атомов в результате изменений свободных атомных объемов и колебательных составляющих измеряемых объемов атомов. В этом причина существования множества систем атомных и ионных радиусов.

3.1 Размышления об измерении размеров атомов

3.1.1 Что-то не так с измерением размеров атомов?

Как это понимать? С увеличением КЧ плотность заполнения пространства возрастает, одновременно с длиной связи [1, стр.141]. Кристаллохимическая последовательность структур элементов с возрастаньем КЧ (в скобках): A9 (3) \rightarrow A4 (4) \rightarrow A5 (6) \rightarrow A2 (8) \rightarrow A1 (12) дает увеличение длин связей: 1.00 \rightarrow 1.02 \rightarrow 1.09 \rightarrow 1.11 \rightarrow 1.14. Одновременно с ростом КЧ и межатомных расстояний в том же ряду повышается плотность заполнения пространства: 0.17 \rightarrow 0.34 \rightarrow 0.56 \rightarrow 0.68 \rightarrow 0.74. При увеличении КЧ атомы раздвигаются, но оказываются более плотно упакованными.

Удлинение связей при увеличении КЧ происходит, хотя и в меньшей степени, даже в простых телах. Считается, что наряду с раздвижкой ближайших соседей происходит сближение следующих слоев атомов, причём более значительное: обозначив ближайшее расстояние за 1, получаем для следующих атомов величины 2.362 (A9), 1.633 (A4), 1.366 (A5), 1.155 (A2) и 1.000 (A1); в итоге происходит суммарное сокращение межатомных расстояний. Это объяснение, возможно, подходит для комплексных соединений. Но для простых тел: у соседних атомов должна повторяться та же картина, что и для рассматриваемого атома.

3.1.2 Роль агентов измерения (X-излучение, поток электронов или нейтронов)

При измерениях размеров атомов, расстояний между ними в кристаллах или молекулах, происходит множество явлений под воздействием агентов измерения (X-излучений, потока электронов или нейтронов), как с облучаемым веществом, так и с самими агентами. Что сказывается на результатах измерений. Перечислим некоторые из возможных влияний агентов измерения.

Проходя через вещество, X-излучение (другие агенты измерения), взаимодействует с ним: нагревает, разрушает, ионизирует. Следовательно, рассеяние, поглощение X-излучения, будет зависеть (помимо энергии X-лучей) от состава, структуры облучаемого вещества, наличия свободных электронов, а также от реальных размеров, масс и свойств атомов (потенциалов ионизации, сродства к электрону). Чем меньше химические силы между атомами, чем меньше масса атомов, ниже температура – тем сильнее влияние агентов измерения.

Исходя из значительного вклада колебаний в измеряемый размер атома (п.2.6.1), становится важным учет (сейчас не учитывается?) локального нагрева от воздействия агентов измерения. Нагрев приводит к изменениям: амплитуд колебаний атомов и электронов; параметров ячеек в кристаллах и межатомных расстояний в молекулах.

Под ударами первичных агентов измерения ожидаема генерация вторичных, третичных излучений и/или электронов, которые дадут свои вклады в нагрев, в движения атомов.

При облучении может появиться или измениться анизотропия в движениях атомов и/или электронов, а также их структурирование. Молекулы могут ориентироваться (и преимущественно так

удерживаться) X -лучами (или др. агентами), а следующие X -лучи будут отражаться от выстроенных молекул.

Возможно разрушение, локальное образование новых молекул, ионов, кластеров. Что сказывается на измерениях [31]. Традиционный (для автора) пример: "Металлические кластеры возникают в ионных кристаллах или фоточувствительных стеклах при их облучении энергичными электронами, ... и рентгеновскими фотонами" [36]. Рэлеевское рассеяние X -лучей на кластерах зависит от их размеров.

В электронографии молекул изначально работают со смесью молекул и кластеров, ибо пучок электронов падает на выпускаемую из сопла тонкую струю исследуемого газа или пара (а это способ генерации кластеров [37]).

Изменение характеристик первичных агентов измерения в результате поглощения, поляризации, преломления, изменения энергии, окажет влияние на результаты измерений.

3.1.3 Дифракция X -лучей на "межатомных щелях"

Помимо отражения излучений от плоскостей, возможна дифракция на "межатомных щелях". При колебаниях или столкновениях атомов зазоры между ними ("межатомные щели") непрерывно изменяются. В результате разнообразия межатомных промежутков получаются усредненные по межатомным расстояниям дифракционные картины. Дифракция на более узких "щелях", относительно длины волны X -излучения (энергии других излучений), будет отличаться от таковой на широких межатомных промежутках. Форма образуемых межатомных промежутков зависит от соотношений размеров атомов; от возможности сблизится атомам др. с др. ("вдавиться" в соседний атом). Степень сближения определяется скоростями, зависящими от массы атома, от температуры; от размеров атомов, от плотностей, упругостей атомных оболочек. Число "межатомных щелей" зависит от частоты столкновений. Возможно, результаты дифракции на разноразмерных промежутках входят в диффузионные (тепловые) дифракционные картины. Если исходить из ограничений для измерения малых межплоскостных расстояний (п.3.1.4), то очень узкие "межатомные щели" не будут давать вкладов в дифракционные картины.

3.1.4 Ограничения для измерения малых межплоскостных расстояний

В [28, стр.270] сказано (см. также п.2.6.1), что структура NaCl имеет расстояния между соседними плоскостями всего лишь в три раза больше амплитуд колебаний. Поэтому при больших индексах hkl дифракция исчезнет. Нет возможности улавливать отражение плоскостей, у которых межплоскостные расстояния $d < 0.04$ нм. Коль скоро малые межплоскостные расстояния в рентгенографическом анализе не видны, то при колебаниях, столкновениях атомов, при их сближении, такие расположения атомов выпадают из картины измерений. Вклады в измеряемые размеры, от сближений атомов при колебаниях и столкновениях учитываются не полностью.

3.1.5 Роль электронов при измерениях размеров атомов

Электроны в атомах участвуют в тепловом движении вместе с атомом или молекулой. Картина среднего по времени электронного распределения включает в себя эти движения атомов и движения электронов относительно ядер атомов. Следовательно, определяемый на опыте атомный фактор есть характеристика рассеяния атома, колеблющегося в решетке или молекуле. В то же время в рентгенографии не принимается во внимание тот факт, что масса сосредоточена в ядре, и что электронная оболочка может не колебаться как одно целое с ядром. По-видимому, ядро может увлекать за собой лишь ближайшие, внутренние электроны, внешние же следуют за этими колебаниями в меньшей степени.

При колебаниях электроны залезают на территорию соседей. Какие дифракционные картины получается от атомов, залезших на чужую территорию, в соседнюю атомную плоскость? Как при измерении определить: какому из атомов они принадлежат, в чей размер они дают вклад?

Перекрытие электронных оболочек (в том числе при колебаниях, столкновениях) даст неравномерное распределение электронной плотности в молекуле, кристалле, что приведет к разной отражательной способности, к разным показателям преломления X-лучей в разных местах.

Считается, что проникаемость X-излучений сквозь электронные оболочки велика: они выбивают и самые близкие к ядру электроны. X-лучи отражаются от разных оболочек, усредняя измеряемые размеры атомов. У разных элементов X-излучение определенной

длины волны по-разному может проникать до глубинных электронных оболочек. У анионов и катионов электронные плотности и проницаемости электронных оболочек различны.

Характер взаимодействия X -лучей с атомами зависит от их индивидуальных свойств, например, от сродства к электрону, влияющего на число свободных электронов в веществе.

Взаимодействие X -лучей со свободными (в металлах), смещенными и атомными электронами должно различаться.

Наличие свободных электронов или смещенных, выбитых агентами измерения, приведет к изменению измеряемых размеров атомов, т. к. у них разные подвижности, амплитуды колебаний, разное влияние на расталкивание окружающих атомов, изменяющее расстояния и занимаемый объем. В металлах, тепловое расширение определяется как тепловыми возбуждениями решётки (фононами), так и электронными возбуждениями. Электронный вклад в тепловое расширение значительно меньше, но при температурах, ниже примерно 10 К, он сравнивается по величине с фононным, но оба они становятся очень малыми.

При измерениях электроны могут, смещаясь под обстрелом агентов измерения, "прятаться" в менее доступные для агентов места; другие части атома при этом несколько оголяются, что даст свои эффекты. По определению: смещаются не остовные, а только валентные электроны. Получим разные дифракционные картины от связанных и смещенных электронов.

Если внешние, поверхностные, свободные электроны слабо связаны, легко перемещаются, то влияние агентов измерения на дифракционные картины может быть значительным.

3.2 Расчет размеров атомов из молярных (атомных) объемов

Из множества возможных способов измерения (п.2.5) остановимся на авторском варианте, позволяющем уменьшить влияние агентов измерения на измеряемый размер атома.

Если иметь способ определять точно свободный объем, незанятый атомами в кристалле (или наоборот только занятый атомами), то, исходя из плотнейших шаровых упаковок, предполагая форму атомов сферической и с учетом коэффициентов заполнения, можно рассчитать размеры атомов для большинства элементов из молярных (атомных) объемов простых веществ, делением их на число Авогадро.

Изотропность колебаний атомов дает сферичность формы атомных доменов. При упаковке равновеликих шаров коэффициенты заполнения остаются постоянными (своими для каждого типа упаковок) вне зависимости от размеров одинаковых шаров. При изменении температуры или давления размер атомного домена (занимаемый им объем) изменяется примерно одинаково для всех атомов (или в среднем для изотопов одного элемента). Свободный объем изменяется пропорционально изменению общего объема тела; коэффициент заполнения оказывается одним и тем же до перехода в иную кристаллическую структуру. Промежуточные, искаженные кристаллические структуры, неидеальность упаковок, анизотропность колебаний атомов, несферичность атомных объемов, приведут к неточному определению размеров атомов методом атомных объемов.

К недостаткам предлагаемого метода оценки размеров атомов можно отнести то, что описание кристаллических структур в виде плотнейших шаровых упаковок не является наилучшим способом, а реальные структуры могут несколько отличаться от рассматриваемых. При этом, вклады от воздействия агентов измерения могут иметь место и в данном случае, т. к. типы упаковок определяются методами кристаллографии. Правда, в последних измерениях не требуется такой точности, как при определении размеров атомов из параметров элементарных ячеек кристаллов.

И все же остановимся на данном методе оценки атомных размеров простых веществ, ибо у него есть преимущество: не столь значительное влияние агентов измерения на исследуемый материал. Для расчетов по молярному объему требуется знание плотности простого вещества и степени заполнения соответствующего типа кристаллической ячейки.

3.2.1 Молярный (атомный) объём.

Молярный объём характеризует плотность упаковки молекул в данном веществе. V_m – объём одного моля вещества (простого вещества, химического соединения или смеси) – величина, получающаяся от деления молярной массы M вещества на его плотность ρ : $V_m = M/\rho$. Для простых веществ используется термин атомный объём. Для молекулярных кристаллов простых веществ молярный объём, определяемый через 1 моль молекул, не равен атомному объёму, поскольку количество атомов не равно количеству молекул. Единица измерения молярного объёма: $\text{м}^3/\text{моль}$. Значения молярного (атомного) объёма [простых веществ](#)

приводятся при нормальных условиях, а для газообразных элементов – при температуре конденсации и нормальном давлении [38].

3.2.2 Плотность шаровых упаковок.

Принципы теории плотнейших упаковок в большинстве случаев скорее представляют собой полезную основу для формального описания кристаллической структуры, чем отражают реальную картину строения кристалла. Описание плотнейших упаковок и плотных кладок основано на представлении атомов жесткими (недеформированными) сферами фиксированного радиуса. Упаковкой называется такое пространственное размещение жестких сфер, при котором у них отсутствуют общие внутренние точки [2, стр.746; 39, стр.174].

Плотность шаровых упаковок, определяемая как отношение объема касающихся шаров, приходящегося на одну элементарную ячейку, к объему всей ячейки, оказывается довольно низкой. Так, если поместить шары по точкам алмазной сетки (алмазный куб) и считать, что они соприкасаются друг с другом, то плотность составит лишь 0.3401.

КЧ	Упаковка	Плотность
6	Примитивная кубическая	0.5236
8	Примитивная гексагональная	0.6046
8	Объемноцентрированная кубическая	0.6802
10	Объемноцентрированная тетрагональная	0.6981
11	Тетрагональная плотная	0.7187
12	Плотнейшие	0.7405

Таблица [39, стр.174]. Плотность периодических упаковок равновеликих шаров.

3.2.3 Расчет размеров атомов из атомных объемов.

В атомный объем входит свободный объем, незанятый атомами (тетраэдрические и октаэдрические пустоты). Объем, занимаемый одним атомом, получается из атомного объема V_{at} после умножения его на плотность упаковки k , зависящую от типа упаковки, и деления на число атомов в 1 моле – число Авогадро $N_{Av} = 6.022528 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹.

$$V = V_{at} \cdot k / N_{Av} \quad (1)$$

Получаемый таким образом по формуле (1) объем одного сферического атома V_{At} включает в себя собственно реальный объем атома и объем, занимаемый атомом в результате колебаний.

Он отличается от измеряемого объема (меньше) на объем, возникающий в результате воздействия внешнего агента измерения (X-лучей, электронов, нейтронов), т. к. это влияние, давая вклад, не учитывается при измерениях размеров атомов.

Амплитуды и изотропность колебаний атомов зависят от структур кристаллов (или молекул), температуры, давления, масс атомов, химических сил между атомами. Зная эти вклады, можно оценить реальные атомные размеры по формуле:

$$R_2 = R_{at} - \gamma \cdot R_{at} - \beta \cdot R_{at},$$

где: R_{at} – измеренный размер атома; γ – коэффициент, учитывающий вклад колебаний в измеряемый размер атома; β – коэффициент, учитывающий вклад от воздействия агентов измерения в измеряемый размер атома.

3.3 Как можно учесть неучтенное при измерениях?

Для предсказания вкладов агентов измерения в измеряемые размеры атомов необходимо знать: размеры электронов, нейтронов, а также: как свободные электроны и нейтроны отражают X-лучи или другие агенты.

Для проверки воздействия агентов измерения на результаты опыта следует во время эксперимента варьировать интенсивность облучения и время экспозиции. Если при уменьшении интенсивности X-лучей и увеличении времени облучения дифракционная картина будет отличаться от картины при больших интенсивностях и меньших временах экспозиций, то воздействие агента измерения имеет место быть.

Вклады агентов измерения в измеряемые размеры атомов можно оценить, исследуя изменения дифракционных картин X-лучей (электронов, нейтронов) при одновременном воздействии на образец X-лучей от двух потоков X-лучей (электронов, нейтронов) под разными углами (или навстречу); при разных интенсивностях, энергиях, частотах. Например, дополнительно облучая образец одними и теми же или разными агентами измерения. Следует выполнить холостые опыты без образца; измерить фон без рабочего агента измерения, только с дополнительным.

Для учета влияющих воздействий на измерения, для проверки роли агентов измерения при измерениях можно попробовать использовать стандартные образцы (с подобными структурами, составами и др. близкими характеристиками). Снять характеристики на стандартах при разных условиях. С учетом подобия рассчитать и ввести соответствующие коэффициенты.

Электрические и магнитные поля могут влиять на движения атомов и электронов, а, следовательно, на рассеяние агентов измерения. Предполагается, что магнитные силы в постоянных магнитах вызываются движением электронов. Вероятно и обычные электрические токи, и токи Фуко могут сказаться на свойствах отраженных X -лучей или других излучений, ибо считается, что X -лучи отражаются от электронов.

Если в электрических (поляризация) или магнитных полях (эффект Холла) электронная плотность в молекулах и/или кристаллах смещается, а прецизионный рентгеноструктурный анализ дает электронную плотность, то зависимости от напряженности электрических или магнитных полей могут быть заметны на рентгенограммах. Вклады в изменения дифракционных картин могут давать сами атомы, молекулы, микрокристаллиты, если они подвержены структурированию под воздействием электрических токов, магнитных или электрических полей.

Для проверки вклада колебаний (вибраций) в дифракционную картину можно при съемке образец "озвучивать" в разных направлениях, с разной частотой и/или интенсивностью.

Для оценки влияния агентов измерения на результаты изменений размеров атомов можно выполнить расчеты аналогичные учету тепловых колебаний, полагая наличие изменения температуры в местах падения излучений.

4. Предположения и новые воззрения.

4.1 Роль измеряемого размера атома – атомного домена – в химии

Роль измеряемого размера атома в химии хорошо проиллюстрирована в [19, 20, 40] (см. подборку цитат из [19, 20] в п.2.1 и далее, в п.4.3).

Измеряемый радиус иона весьма сильно зависит от его заряда. Так, для Mn^{2+} он равен 0.097 (КЧ = 6), для Mn^{4+} – 0.068 (КЧ = 6), для Mn^{6+} – 0.041 (КЧ = 4) и Mn^{7+} – 0.040 нм (КЧ = 4). Многократно заряженные ионы в природе отсутствуют (их наличие в плазме – надо еще доказать [37, 41]). Вероятно, причина резкого изменения размеров ионов одного элемента в разных соединениях – разные энергии химических связей и разные кристаллические структуры, влияющие на колебательные составляющие размеров атомов.

4.2 Роль реальных размеров атомов

Если исходить из теории диэлектриков Клаузиуса-Мосотти о молекулах (атомах) как жестких сферах с проводящей (подвижной) поверхностью, то для химической связи можно привлечь результаты работ [42, 43], в которых показано, что два проводящих одноименно заряженных шара притягиваются или отталкиваются при определенных соотношениях их размеров. Для ван-дер-ваальсовых взаимодействий предположения о возможной роли данного эффекта уже были сделаны в [43].

Также как плотность электрического заряда и способность воздействовать на другие электрические заряды определяются размерами тела (площадью его поверхности), сила связи электрона с атомом зависит и от заряда, и от размера. Уменьшение размера атома приводит к большему поляризующему действию и меньшей поляризуемости. Если электроемкость шара большего размера (в случае разветвленной структуры – при большей поверхности) больше, то, при одном и том же электрическом заряде, он хуже отдает и лучше принимает электроны. Из этого следует зависимость от реального размера атома: поляризуемости, потенциала ионизации, электроотрицательности, сродства к электрону и химических свойств элемента.

Размеры атомов сказываются на способности их проникновения в межатомные, межлигандные промежутки, в полости молекул; при взаимодействии с комплексонами, ионообменниками, при образовании клатратов.

От размера атома будет зависеть сила и место его удара по молекуле, а, следовательно – направление химической реакции. Атом большего размера при взаимодействии с молекулой чаще сталкивается сразу с несколькими частицами, а маленький способен столкнуться как с одним атомом, так и с двумя, вклиниваясь между ними. Когда удар приходится между атомами в молекуле, расклинивающее действие зависит от скорости и размера атакующего атома и места удара.

При одинаковой энергии движения атомов разных размеров, помимо электронной плотности, их способность проникнуть в электронную оболочку другого атома (или деформировать ее) зависит от реальных размеров самого "атома-снаряда" и атома, в который он попадает.

Прочность химической связи и направление химической реакции зависит от размера атома в молекуле из-за "эффекта

заслона", т. к., при прочих равных условиях, если в молекуле $A-b$ размер атома A много больше, чем b , то "атомам-снарядам" и внешним излучениям попасть в атом b со стороны атома A сложнее из-за экранирования его большим атомом A .

При разных реальных размерах атомов на них будет оказываться разное воздействие излучений. Атомы разных размеров испытывают разное давление света, по разному рассеивают излучения с разными длинами волн. В результате наличия распределения по частотам фонового излучения, зависящего от температуры окружающей среды, получим вклады размеров атомов в индивидуальность химических элементов.

4.3 Валентность и размер атома

Валентность зависит от химической природы и рассматриваемого элемента, и партнеров, с которыми реагирует данный элемент, а также от условий взаимодействия.

Возможно, не следовало бы и останавливаться на понятии, не оправдавшем надежд химиков, если бы повсеместное использование валентности не привело к той модели атома, которую наука сейчас имеет. Валентные электроны и валентные связи мало пригодны для объяснения природы химической связи, ибо степень окисления или стехиометрическая валентность – формальные характеристики – определяются не числом передаваемых или смещаемых дискретных электронов, а составом соединения [44].

"Взаимодействие атомов в определенных пропорциях" можно объяснить тем, что стехиометрия (стехиометрическая валентность) зависит от соотношений размеров атомов, составляющих молекулу или кристалл. Тем более, что в измеряемый размер атома дает вклад и энергия химической связи, определяющая, совместно с массой атома, температурой и давлением, колебательную составляющую размера атомного домена.

Можно предположить, что валентность элементов по водороду или кислороду (другим элементам) изменяется периодически в следствие того, что так изменяются отношения размеров атомов (атомных доменов) элементов к размерам атомов (атомным доменам) водорода и кислорода. У большинства элементов валентности по водороду и кислороду различаются. Изменение максимальных валентностей в каждой из подгрупп хорошо прослеживается. В поддержку важной роли соотношения размеров атомов для валентности говорят многочисленные примеры из химии элементов (п. 2.1) и [19, 20].

Валентность (стехиометрическая) нередко связана со степенью заполнения пустот в кристаллической решетке. Например, в большинстве структур кристаллических веществ, в бинарных соединениях структурных типов ZnS , $NaCl$ и $CsCl$ [1, стр. 261], металлическая подрешётка воспроизводит структуру чистого металла с той лишь разницей, что в межатомных пустотах находятся не электроны, а неметаллы, которые обуславливают полярный характер связи и изменяют параметры решётки: если размер атома неметалла меньше, чем пустота (случай N, O, F), то параметр сокращается, если больше, то увеличивается.

Меняя степень заполнения пустот, получим соединения с разными (стехиометрическими) валентностями. В случае "карбидов внедрения" [19, стр.282] атомы углерода занимают октаэдрические пустоты в плотнейшей упаковке атомов металла, хотя расположение последних не всегда такое же, как в самом металле. Размеры атомов металла должны быть достаточно большими, чтобы образовалась пустота, где мог бы разместиться атом углерода. Критический радиус атома металла – 0.135 нм. Переходные металлы: Ti, Zr, Hf; V, Nb, Ta; Mo, W, имеют для КЧ 12 радиус > 0.135 нм, в то время как металлы с меньшим радиусом (Cr, Fe, Co, Ni) не образуют карбиды состава MC , их карбиды внедрения имеют более сложную структуру. Если плотнейшая упаковка атомов гексагональная, то две октаэдрические пустоты с обеих сторон слоя М находятся непосредственно друг над другом и только одна из них занята углеродом. В результате возникает стехиометрия M_2C , как в V_2C , Nb_2C , Ta_2C и W_2C . Когда размещение атомов металла меняется, получают карбиды с промежуточной стехиометрией, например: Mo_3C_2 и V_4C_3 . Известны также упорядоченные дефектные структуры типа $NaCl$, например V_8C_7 и V_6C_5 , иллюстрирующие разнообразие стехиометрии, встречающейся в карбидах внедрения.

Похожая картина наблюдается в кристаллах с крупными анионами и мелкими катионами, когда должен существовать непосредственный контакт между первыми, а катионы могут иметь некоторую свободу колебаний в межанионных пустотах. Например [19, стр.523]: "As, Sb и Bi очень близки по электроотрицательности, поэтому изменение структуры, скорее всего, отражает способ, которым октаэдрические пустоты в гексагональной плотнейшей упаковке атомов йода заполняются атомами постепенно возрастающего размера. Размер этих пустот примерно постоянен, но только атом Bi достаточно велик, чтобы заполнить их симметрично".

В другом случае: расстояния (нм) в следующих парах соединений Mg и Mn со структурой типа NaCl: MgO 0.210, MnO 0.224, $\Delta = 0.014$; MgS 0.260, MnS 0.261, $\Delta = 0.001$; MgSe 0.273; MnSe 0.273; $\Delta = 0.000$. Для сульфидов и тем более для селенидов Mg и Mn межатомные расстояния практически одинаковы. Размеры катионов перестают влиять на период ячейки, который контролируется только расстоянием анион – анион.

Связь валентности с КЧ реальна, связь КЧ с размерами атомов имеет место быть, следовательно, стехиометрическая валентность зависит от размеров атомов. Рассмотренные выше примеры из [19, 20] (и далее) это хорошо иллюстрируют.

"Кристаллические структуры галогенидов тяжелых элементов 2-й группы демонстрируют ряд интересных закономерностей [19, стр.119]. В случае фторидов увеличение размера атома металла приводит к возрастанию координационного числа от 4 (Be) до 6 (Mg) и 8 (Ca, Sr, Ba)". "Различия в химическом поведении в пределах 3-ей группы в значительной степени обусловлены различиями в размерах ионов М (III)... На примере безводных галогенидов [20, стр.288] можно очень хорошо проиллюстрировать влияние размера иона на КЧ металла. Во всех четырех галогенидах Sc имеет КЧ 6. Итрий также обычно 6-координированный, однако во фториде его атом имеет восемь ближайших соседей и одного на несколько большем расстоянии ($8 + 1$). Большой по размеру ион La характеризуется координацией ($9 + 2$) во фториде, тогда как в хлориде и бромиде его КЧ 9, а в иодиде – 8".

Химические превращения не всегда происходят в целочисленных пропорциях: существуют многочисленные нестехиометрические соединения (соединения переменного состава, бертоллиды) [45]. Что дополнительно обосновывает возможность привлечения размеров атомов к объяснению природы стехиометрической валентности.

Так как размер атома (атомный домен) определяется, помимо его реального размера, колебаниями, зависящими от химических сил, то химическая связь вносит свой вклад в стехиометрическую валентность. Энергия этой связи зависит от расстояния, а, следовательно – от реальных размеров атомов. Что влияет больше: химическая связь на размер атома или его размер – на химическую связь?

4.4 Размеры атомов и химическая связь

От размеров атомов зависит направленность химических связей, их число, КЧ, валентные углы. Химическая связь в молекулах зависит от расстояний между атомами ("длина связи = сила связи, Паулинг" [24]), а, следовательно, – от размеров атомов, ибо чем больше реальный размер атома, тем больше среднее расстояние на которое могут подойти атомы друг к другу. Химическая связь зависит также от массы, т. к. амплитуда колебаний изменяются при изменении массы атома, а среднее расстояние зависит от колебаний.

В свою очередь, межатомные расстояния в молекулах зависят от энергии химической связи, через колебания атомов. Даже атомные радиусы называются по типу химических связей: ковалентные, металлические, ионные, ван-дер-ваальсовы. Получается, что энергия химической связи – переменная во времени величина, т. к. она зависит от расстояния между атомами, которое непрерывно изменяется в результате колебаний. Поэтому не реальный (абсолютный) размер атома (он отвечает за свои характеристики химической связи), а измеряемый размер (без вкладов от агентов измерения) дает расстояние и силу связи между атомами.

4.5 Квантовые воззрения и размеры атомов

С квантовомеханической точки зрения атомы не имеют строго определенных границ, т. к. функции, описывающие строение электронных оболочек и распределение электронной плотности $\rho(r)$ атомов в целом, не имеют верхнего предела. Однако, поскольку эти функции быстро затухают, то в качестве орбитального радиуса r_0 , характеризующего атом как единое целое, был принят радиус его внешней (валентной) электронной подоболочки.

В рентгеноструктурном методе определяют не размеры атомов, а координаты точек соответствующие равновесным положениям ядер базисных атомов, и с высокой точностью определяют расстояния между атомами. То есть измеряются расстояния между точками, соответствующие статистическим положениям центров ядер – максимумам вероятностей нахождения центров ядер в течение времени измерения при данных условиях окружающей среды и условиях измерения (энергии и интенсивности X-излучения). При этом считается, что если задан закон теплового движения атомов в решетке, т. е. закон среднего во времени распределения центра тяжести атома около положения равновесия (функция вероятности $\omega(r)$), то можно рассчитать распределение рассеивающей

способности атома, "размытой" тепловым движением. Функция $\omega(r)$ зависит от связей атомов в решетке, от их массы, от температуры, и в большинстве случаев, особенно в молекулярных кристаллах, является анизотропной [28].

Если представлять атом как ядро покрытое электронами, которые рассеивают X-лучи, то размер атома – статистический объем, занимаемый атомом – обозначает наиболее вероятное распределение "электронного покрытия" в пределах атомного домена, который отражает не форму атома, а вероятность нахождения этого атома в данном объеме во время измерения распределения электронной плотности.

Из вышеизложенного следует, что измеряемый размер атома в кристалле или молекуле имеет близкое сходство с квантовомеханической плотностью вероятности распределения электронов в молекулах или кристаллах. В обоих случаях используется вероятностное описание.

Зависимость химической связи от свойств атомов и от их окружения для квантовой химии извлекают из тонкой структуры X-спектров, к которой можно отнести: смещение максимумов отдельных линий, изменение формы, ширины линий, изменение междублетных расстояний, наличие сателлитов и др. При этом в отличие от рентгеновских линий, в большинстве своем незначительно изменяющих форму, рентгеновские эмиссионные полосы элементов и их разнообразных соединений зачастую имеют совершенно своеобразный характер распределения интенсивностей [46].

Анализ наличия неучтенных факторов (п.3.1), помимо важности для измерения размеров атомов, представляет интерес с точки зрения применения рентгеноспектральных методов в исследованиях электронной структуры и химической связи. Ибо в этих случаях используется рентгеновская спектроскопия высокого разрешения, в которой даже незначительные воздействия влияют на результаты измерений.

5. Выводы

Экспериментально определяемый размер атома складывается из реального (абсолютного) размера атома; дополнительного размера, получаемого в результате колебаний атомов и электронов; размера, образуемого в следствие воздействия агента измерения, с помощью которого проводят структурные исследования. Последний (неучитываемый) фактор вносит существенную неопределенность в

измеряемый размер атома. Вклад от влияния агента измерения в измеряемый размер атома можно уменьшить согласно (п.3.3) или, определяя размеры атомов без облучения образца, например по (п.3.2). После появления надежных способов учета вкладов от воздействия агентов измерения и определения абсолютных размеров атомов, использование в химии параметра "размер атома" должно возрасти.

При внешних (давление, температура) и внутренних (кристаллическая структура, КЧ, химические связи) изменениях, в результате изменений свободных атомных объемов и колебательных составляющих измеряемых объемов атомов, меняются не реальные, а измеряемые размеры атомов.

Понятие валентности, с учетом которого строилась модель атома Бора, а далее ее преемница – квантовая модель атома, имеет непосредственную связь с соотношениями размеров атомов, составляющих химические соединения. При этом следует помнить о роли химических сил, влияющих, через колебательную составляющую, на измеряемые размеры атомов.

Сходство получаемых квантовохимических распределений электронных плотностей в молекулах и кристаллах, с понятием атомного домена, дает возможность оперировать измеряемыми размерами атомов вместо (или совместно) трудоемких квантовых расчетов.

Для объяснения химических, физических индивидуальностей элементов и периодичности изменения их свойств недостаточно привлечения одних только атомных размеров, также как и нельзя назначать электроны ответственными за химическую связь. Поэтому в следующей работе будут рассмотрены такие важные параметры атомов, как масса и атомная плотность.

Литература

1. С.С. Бацанов, Структурная химия. Факты и зависимости, М: Диалог-МГУ, 2000.
2. International Tables for Crystallography, Edited by E. Prince, Vol. C, Mathematical, Physical and Chemical Tables, The Internashional Union Crystallography, by Kluwer Academic Publishers, Dordrecht-Boston-London, 2006.
3. Доступно на сайте, 01.11.2018: www.webelements.com
4. Д.А. Бочвар, Н. П. Гамбарян, Л. М. Эпштейн, О концепции вакантных d-орбиталей и о причинах различий в свойствах

- соединений азота и фосфора, Успехи химии, 1976, Т. 45, с.1316.
5. К.В. Овчинников, И.Н. Семенов, Р.В. Богданов, От атома к молекуле, Л: Химия, 1973.
 6. J. Mason, Periodic contractions among the elements: or, on being the right size, J. Chem. Educ., 1988, V.65, p.17.
 7. D.C. Ghosh, R. Biswas, Theoretical Calculation of Absolute Radii of Atoms and Ions. Part1. The Atomic Radii, Int. J. Mol. Sci. 2002, V.3, pp.87-113. {India}. Online at: www.mdpi.org/ijms/
 8. D.C. Ghosh, R. Biswas, Theoretical Calculation of Absolute Radii of Atoms and Ions. Part 2. The Ionic Radii. Int. J. Mol. Sci. 2003, V.4, pp.379-407. {India}. Online at: www.mdpi.org/ijms/
 9. А.А. Потапов, Деформационная поляризация, Новосибирск: Наука, 2004.
 10. А.Т. Бугаенко, С.М. Рябых, А.Л. Бугаенко, Почти полная система средних ионных кристаллографических радиусов и ее использование для определения потенциалов ионизации, Вестн. Моск. Ун-та. Серия 2, Химия, Т.49, №6, 2008, с.363.
 11. В.С. Урусов, Теоретическая кристаллохимия, М.: Изд-во МГУ, 1987.
 12. Зефиоров Ю. В., Зоркий П. М. Ван-дер-Ваальсовы радиусы и их применение в химии, Успехи химии, Т. 58, № 5, 1989, с.713-746.
 13. К.Р. Huber, G. Herzberg, Molecular Spectra and Molecular Structure. IV. Constants of Diatomic Molecules, Van Nostrand, New York, 1979.
 14. К.П. Хьюбер, Г. Герцберг, Константы двухатомных молекул, Под ред. Н. Н. Соболева, М.: Мир, 1984. Доступно на сайте, 01.11.2018: <http://www.ihed.ras.ru/cdmrus/>.
 15. J.C. Slater, Atomic Radii in Crystals, J. Chem. Phys., 1964, V.41, p.3199.
 16. P. Politzer, R.G. Parr, D.R. Murphy, Relationships between atomic chemical potentials, electrostatic potentials, and covalent radii, J. Chem. Phys., 1983, V.79, p.3859.
 17. B.M. Deb, P.K. Chattaraj, New quadratic nondifferential Thomas-Fermi-Dirac-type equation for atoms, Phys. Rev., 1988, V. A37, p.4030.
 18. B.M. Deb, P.K. Chattaraj, Thomas-Fermi-type method for the direct calculation of electronic densities and properties of atoms and ions, Phys. Rev., 1992, V. A45, p.1412.

19. Н. Гринвуд, А. Эрншо, Химия элементов: в 2-х томах, Т. 1, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
20. Н. Гринвуд, А. Эрншо, Химия элементов: в 2-х томах, Т. 1, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
21. Cambridge structural database system. Version 5.22. Cambridge Cristallographic Data Centre, 2001.
22. Дж. Конвей, Н. Слоэн, Упаковки шаров, решетки и группы: В 2-х томах, Т.1, М.: Мир, 1990.
23. М.А. Порай-Кошиц, Основы структурного анализа химических соединений, М.: Высшая школа, 1989.
24. Л. Паулинг, Природа химической связи, М. – Л.: Гос.Научн.-Техн.Изд.Хим.Лит., 1947.
25. I.R. Beattie, M.D. Spicer, N. Young, Interatomic distances for some first row transition element dichlorides isolated in cryogenic matrices using x-ray absorption fine structure spectroscopy, J.Chem.Phys., V. 100, p.8700 (1994)
26. J.S Tse, C.I. Ratcliffe, B.M. Powell, etal, Rotational and Translational Motions of Trapped Methane. Incoherent Inelastic Neutron Scattering of Methane Hydrate, J.Phys.Chem.,A101,4491 (1997)
27. A. Komath, A.Zoermer, R.Ludwig,Raman Spectroscopic Investigation of Matrix Isolated Rubidium and Cesium Molecules: Rb₂, Rb₃, Cs₂, and Cs₃,Inorg.Chem.,V.38,p.4696 (1999).
28. А.И. Китайгородский, Рентгеноструктурный анализ, М.-Л.: ГосИздатТехн-ТеорЛит-ры, 1950.
29. А.И. Миркин, Справочник по рентгеноструктурному анализу поликристаллов, М.: Гос. Изд-во Физ.-Мат. Лит, 1961.
30. Современная кристаллография (в 4-х томах). Том 1. Симметрия кристаллов. Методы структурной кристаллографии. Под ред. Б.К. Вайнштейна, А.А. Чернова, Л.А. Шувалова, М.: Наука, 1974.
31. М.А. Кривоглаз, Дифракция рентгеновских лучей и нейтронов в неидеальных кристаллах, Киев: Наукова думка, 1983.
32. Б.В. Иоффе, Рефрактометрические методы химии, Л.: Химия, 1983.
33. А.Р. Регель, В.М. Глазов. Периодический закон и физические свойства электронных расплавов, М.: Наука, 1978.
34. Г. Берд, Молекулярная газовая динамика, М.: Мир, 1981.

35. А.А. Потапов, Молекулярная диэлькометрия, Новосибирск: Наука, 1994.
36. Ю.И. Петров, Кластеры и малые частицы, Наука, Москва, 1986.
37. В.В. Шатов, Роль фрагментации кластеров в масс-спектрометрии многозарядных ионов, Доклады независимых авторов, «DNA», printed in USA, ISSN 2225-6717, Lulu Inc., ID № 14407999, Россия-Израиль, 2014, вып.25, с.134-187, ISBN: 978-1-304-86256-3.
38. Доступно на сайте, 01.11.2018:
https://www.webelements.com/periodicity/molar_volume/
39. А. Уэллс, Структурная неорганическая химия: в 3-х томах, Т.1, М.: Мир, 1987.
40. В.И. Лебедев, Ионно-атомные радиусы и их значение для геохимии и химии, Л.: Изд-во ЛГУ, 1969.
41. В.В. Шатов, Элементарный электрический заряд, опыты Милликена и природа многократно заряженных ионов, Доклады независимых авторов, «DNA», printed in USA, ISSN 2225-6717, Lulu Inc., ID № 15080253, Россия-Израиль, 2014, вып.30, с.175-199, ISBN: ISBN: 978-1-312-39693-7B.B.
42. Е.А. Щерба, А.И. Григорьев, В.А. Коромыслов, О взаимодействии двух заряженных проводящих шаров при малых расстояниях между ними, ЖТФ, Т. 72, №2, 2002, с.15-19.
43. В.А. Саранин, О взаимодействии двух электрически заряженных проводящих шаров, УФН, Т. 169, №4, 1999, с.453.
44. В.В.Шатов, О дискретности электрических зарядов в химии, Доклады независимых авторов, «DNA», printed in USA, ISSN 2225-6717, Lulu Inc., ID № 14407999, Россия-Израиль, 2014, вып.25, с.188-211, ISBN: 978-1-304-86256-3.
45. Нестехиометрические соединения, Под ред. Л. Манделькорна, М.: Химия, 1971.
46. А. Майзель, Г. Леонхардт, Р. Сарган, Рентгеновские спектры и химическая связь, Киев: Наук. Думка, 1980.

Шатов В.В.

Модель атома и химическая связь.

Часть II. Роль массы атома и атомной плотности в химии

Аннотация

Масса атома является одним из главных параметров, определяющих свойства как самих атомов, так и систем (молекул, кристаллов, растворов и т. п.), которые из них состоят.

В работе проиллюстрирована роль массы атомов в химии на примере различия свойств изотопов легких элементов. Показана связь атомных плотностей с химико-физической индивидуальностью и периодичностью изменения свойств элементов. Обсуждается одновременное влияние и масс, и размеров атомов на химические процессы и свойства веществ.

Данная статья входит в цикл работ, посвященный разработке модели атома наиболее полно удовлетворяющей положениям химии и физики.

Содержание

1. Введение
2. Общая часть
 - 2.1. Изотопы как пример роли массы в химических взаимодействиях
 - 2.2. Роль массы в химических превращениях
 - 2.3. Химический изотопный обмен
 - 2.4. Эффект массы в твердых телах
3. Размышления
 - 3.1. Роль массы атома в химии
 - 3.2. Атомная плотность. Роль и массы, и размера атома в химии
 - 3.3. Роль и размеров, и масс при колебаниях атомов в молекулах и кристаллах
 - 3.4. Роль центра тяжести молекулы
 - 3.5. Атомная плотность

3.6. Периодичность свойств элементов и атомная плотность

3.7. Гравитационные силы, атомная плотность и химическая связь

4. Заключение

Литература

1. Введение

Масса атома – один из важнейших параметров, определяющий химико-физическую индивидуальность химического элемента. При этом природа гравитационных сил, отвечающих за массу материальных объектов, окончательно не установлена.

Исходя из квантовой теории атома, изотопные вещества, различаясь по массе атомов, идентичны по составу и строению молекул и, следовательно, имеют одинаковые типы межатомных и межмолекулярных связей. Поэтому изучение изотопных эффектов (различия свойств изотопных веществ) позволяет выявить важные зависимости химических взаимодействий и химико-физических свойств от масс ядер и энергии атомных и молекулярных движений.

Наглядными примерами влияния массы атома на различные химические и физические процессы являются химические особенности поведения изотопов легких элементов. Так, природный азот может быть обогащен ^{15}N методом изотопного обмена между NH_3 в растворе NH_4^+ или между NO и раствором HNO_3 . Обогащение природного калия изотопом ^{41}K может осуществляться ионным обменом на цеолитах, электролизом, электромиграцией в расплавленных солях. Как и в химических реакциях у этих изотопных процессов свои константы равновесия.

Разделение изотопов физико-химическими методами основано на различии значений нулевой энергии молекул, содержащих разные изотопы элемента. Нулевая энергия (энергия колебаний ядер, зависящая от массы, при абсолютном нуле температуры) входит в виде существенного слагаемого в термодинамические функции, определяющие многие физико-химические свойства веществ. Изменения в ее величине влияют на летучесть, константу равновесия, скорость реакции и т. д. [1].

Замещение (изотопное, в том числе) атомов вещества, на атомы с другими массами, влияет на множество характеристик, таких как: молярный объем, рефракцию, поляризуемость молекул, критическую температуру, теплоемкость, скорость звука, сжимаемость, вязкость, поверхностное натяжение, растворимость, на ван-дер-ваальсово

взаимодействие, энергию разрыва водородной связи, осмотические коэффициенты, объемное расширение, давление пара и теплоту парообразования, термодинамические характеристики растворов и их компонентов [2].

Задача данной работы состоит в том, чтобы на примере сопоставления свойств изотопных веществ показать роль массы атомов в химических взаимодействиях, в химико-физической индивидуальности элементов.

Помимо массы атомов, на химические превращения, число и энергию химических связей, химические и физические свойства элементов, влияют их размеры [3]. Поэтому в отдельном разделе (п.3.2) рассматриваются одновременные вклады в химию элементов и размеров, и масс атомов. Также уделено внимание расчетному параметру – атомной плотности, в качестве которой принимается отношение массы атома к его объему.

2. Общая часть

2.1. Изотопы как пример роли массы в химических взаимодействиях

Из квантовых воззрений следует, что основные химические и физические характеристики атомов определяются зарядом ядра, поэтому роль массы в химии можно выяснить, сопоставляя свойства разных изотопов одного элемента.

Изотопные эффекты, вызванные различием масс изотопов, – эффекты первого рода – наиболее сильно проявляются у самых легких элементов (H, He, Li, Be, C, N, O), для которых сравнительно велика величина относительного изменения массы $\Delta M/M$, где ΔM – разность масс изотопов одного элемента. Так плотность воды у протия составляет 0.998 г/см^3 , а у дейтерия – 1.104 г/см^3 . При $\Delta M/M < 0.01 \div 0.03$ – изотопные эффекты первого рода почти не проявляются в реальных макроскопических свойствах веществ. [1, стр.18.]

Термодинамические изотопные эффекты первого рода связаны с различием в распределении изотопов одного элемента между различными фазами или химическими формами. Они проявляются в том, что константы изотопного обмена, особенно для легких изотопов, могут существенно отличаться от единицы. Например, если привести в соприкосновение HCl и HBr, в которых первоначальное содержание дейтерия в водороде было одинаковым, то в результате обменной реакции в HCl содержание дейтерия будет заметно выше, чем в HBr.

Изотопные эффекты могут сказываться и на изменении скоростей химических реакций при замене какого-либо атома в молекуле реагирующего вещества другим его изотопом. Такие эффекты называются кинетическими (могут быть меж- и внутримолекулярными). Для водорода, как самого легкого элемента, различия в скоростях реакций могут достигать нескольких раз при замене протия на дейтерий или тритий.

Накоплен большой экспериментальный материал и установлен ряд закономерностей влияния масс ядер на энергию разрыва межмолекулярных связей и физико-химические свойства жидкостей в зависимости от температуры, молекулярного веса и химической природы соединения. Так, прочность связи С–С неодинакова для разных изотопов, например: при декарбоксилировании малоновой и броммалоновой кислот связь $^{12}\text{C} - ^{12}\text{C}$ рвется в 1.12 – 1.4 раза чаще, чем связь $^{12}\text{C} - ^{14}\text{C}$ [4].

Изотопные эффекты, несмотря на их малость, отчетливо проявляются в оптических спектрах атомов и молекул. Даже в X-спектрах наблюдается изотопное расщепление линий [5]. Более того, закон Мозли (зависимость частоты характеристического X-излучения от атомного номера элемента) с тем же успехом выражается через массу атома [6].

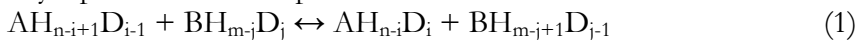
2.2. Роль массы в химических превращениях

Роль массы в химических превращениях можно оценить, обоснованно полагая, что результаты теории равновесных изотопных эффектов, полученные для замещения водорода на дейтерий или тритий, справедливы для замещения атомов любых других элементов [7].

Теория равновесных изотопных эффектов базируется на фундаменте статистической термодинамики и теории колебаний молекул. Авторы работы [7] ограничились рассмотрением изотопных эффектов водорода в приближении гармонический осциллятор – жесткий ротатор, ибо определяющий вклад в изотопный эффект при комнатной температуре вносит именно гармоническая колебательная составляющая изотопных разностей термодинамических функций. Учет ангармоничности осуществляется лишь введением поправки, которая может несколько изменить численные величины, но не может привести к появлению качественно новых явлений.

2.3. Химический изотопный обмен

Под равновесным химическим изотопным эффектом понимается отклонение распределений изотопов между химическими формами (компонентами системы) в состоянии термодинамического равновесия от равновероятных. При изотопном обмене атомов водорода между компонентами AH_n и BH_m (A и B – произвольные молекулярные остатки, n и m – числа эквивалентных атомов водорода данного типа) протекают молекулярные обменные реакции типа:



а также реакции гомомолекулярного изотопного обмена.

В качестве меры термодинамического изотопного эффекта используется коэффициент разделения α , определяемый для случая замещения протия на дейтерий как

$$\alpha_{\text{D/H}} = \{([\text{D}]/[\text{H}])_{\text{A}}\} / \{([\text{D}]/[\text{H}])_{\text{B}}\} \quad (2)$$

Для расчета коэффициента разделения α методами статистической термодинамики требуется установить его связь с константами равновесия реакций (1). В работе [7] показано, что коэффициент разделения α выражается формулой:

$$\alpha = \beta_{\text{A}^*/\text{A}} / \beta_{\text{B}^*/\text{B}}, \quad (3)$$

где A^* и B^* – тяжелые изотопные формы молекул A и B . Величина $\beta_{\text{A}^*/\text{A}}$ "β-фактор" (в иностранной литературе используется также термин "отношение приведенных статистических сумм по состояниям" и обозначение $(s/s^*)/f$) характеризует термодинамическую неравноценность изотопов в молекуле только данного вещества A . По физическому смыслу "β_{A*/A}-фактор" представляет собой константу равновесия гипотетической реакции изотопного обмена вещества AH_n с идеальным одноатомным дейтериевым газом D . β-фактор является основным понятием в теории изотопных эффектов. Преимущество использования β-факторов состоит в том, что, используя вычисленные значения β-факторов молекул, можно по формуле (3) рассчитывать коэффициенты разделения составленных из них систем. Понятие "β-фактора" удобно и для анализа изотопных эффектов в терминах строения молекул, так как позволяет ограничить рассмотрение одной молекулой.

Молекула может содержать водород в различных неэквивалентных группах. Так, в пропионовой кислоте $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ имеются три группы атомов водорода. Каждую группу следует характеризовать своим индивидуальным значением "β-фактора".

Зависимость $\ln \beta_{D/H}$ от: геометрии молекулы, масс ее атомов, силового поля (т. е. от природы молекулы), температуры; природы атома, непосредственно связанного с замещаемым водородом, от числа, типа и удаленности заместителей, дает ясное представление о роли массы в химических превращениях.

2.4. Эффект массы в твердых телах

В большинстве случаев изотопический состав слабо влияет на свойства твердых тел. Однако есть примеры, когда свойства меняются значительно, иногда даже кардинально. Различие между изотопами оказывается наибольшим при низких температурах и уменьшается с ростом температуры.

В реальном твердом теле атомы локализованы не строго в узлах решетки, а совершают колебания вокруг положений равновесия даже при нулевой температуре. Энергия и квадрат амплитуды колебаний атома пропорциональны $1/\sqrt{M}$.

Изотопические эффекты обнаружены в параметрах кристаллической решетки, нормальных модах колебаний решетки твердого тела, в электронных состояниях полупроводников, в электропроводности металлов и теплопроводности диэлектриков и полупроводников и т. д.

Непосредственную связь с постоянной кристаллической решетки имеет молярный (атомарный) объем. Легкий изотоп имеет большую постоянную решетки, чем тяжелый, поскольку энергия его колебаний больше. Различие в молярных объемах у разных изотопов является одной из основных причин появления изотопических эффектов во многих других свойствах твердых тел.

Внедрение изотопической примеси в кристаллическую решетку изотопически чистого материала вызывает деформацию решетки из-за разности молярных объемов изотопов.

Многочисленные примеры влияния атомной массы на свойства твердых тел можно найти в [8, стр. 63]. Так, измерения, выполненные на чистых массивных монокристаллах алмаза [8, стр.84; 9], показали, что теплопроводность обогащенного до 99.9% по ^{12}C алмаза на 50% выше, чем теплопроводность алмаза природного, в котором содержание изотопа ^{12}C составляет 98.9%, и при комнатной температуре оказалась самой высокой из всех существующих материалов (почти в 5 раз больше, чем у меди).

Замещение одного изотопа другим приводит к смещению фазовой диаграммы материала. Так в [10] обнаружили гигантский изотопический эффект по кислороду в температуре

ферромагнитного упорядочения соединения $\text{La}_{1-x}\text{Ca}_x\text{MnO}_3$ ($x = 0.2$): температура Кюри ($T_c \approx 210$ K) уменьшилась на 21 K при замещении 95% ^{16}O на ^{18}O . Кроме того, намагниченность и коэффициент теплового расширения сильно зависели от изотопического состава. Еще более впечатляющий эффект был обнаружен в работе [11]. В манганите с гигантским магнетосопротивлением $(\text{La}_{0.25}\text{Pr}_{0.75})_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{MnO}_3$ наблюдали переход металл-диэлектрик (*MI*) при замещении ^{16}O на ^{18}O при низких температурах ($T \leq 100$ K), который сопровождался также магнитным переходом.

3. Размышления

3.1. Роль массы атома в химии

Наличие изобаров показывает, что масса атома не столь критична для химической индивидуальности элементов: при одинаковых или близких массах атомов свойства элементов могут сильно различаться. И наоборот – при значительном отличии масс элементов – их химические свойства близки. Примером тому – близость химических свойств в подгруппах, наблюдаемая у многих элементов: щелочных, щелочноземельных, благородных металлов; галогенов, инертных газов; у пар переходных металлов: Ta и Nb, Zr и Hf и др.

Чем может нивелироваться различие в массах? Что еще, помимо массы, дает вклад в химико-физическую индивидуальность атомов? Каждая из пар элементов: Ta и Nb; Zr и Hf, имеют очень близкие измеряемые размеры атомов, поэтому здесь можно ожидать влияние размеров атомных доменов на химические свойства [3]. Возможно, на первый план выступают реальные размеры атомов и реальные атомные плотности (отношение массы атома к его реальному объему).

3.2. Атомная плотность. Роль и массы, и размера атома в химии

В зависимости от атомных плотностей взаимопроникновение, перекрывание электронных оболочек атомов, сближение атомов будет разным, а, следовательно, получим разные силы химических связей. (Если, конечно, электроны ответственны за химическую связь).

В химических взаимодействиях, способность проникать в электронную оболочку другого атома (или деформировать ее) зависит (помимо формы, состава, структуры) от размера "атома-

снаряда" и его скорости, определяемой его массой; а также от размера и массы того атома, с которым сталкивается "атом-снаряд".

При одинаковых размерах атомов, связанных в молекулу, удары атомов, электронов, фотонов с определенной силой по легкому атому с большей вероятностью приведут к разрыву связи, чем по тяжелому, в следствие разной инертной массы атомов в молекуле. Движению после удара будет мешать сопротивление среды, которое зависит от размера атома.

Придется ли удар в молекуле сразу по двум (или более) атомам или по одному, зависит как от размеров и масс этих атомов (ибо от масс зависят размеры атомных доменов), так и от размера налетающей частицы.

Легкие молекулы в среднем движутся быстрее и сталкиваются чаще, чем тяжелые, что повышает вероятность и скорость химических превращений. Размеры атомов также скажутся на вероятности столкновений между атомами.

От массы (и размера) атома зависит скорость подвода реагентов и отвода продуктов реакции, а, следовательно, и скорость химических превращений.

Стерические факторы определяются атомными доменами, объемы которых зависят (через колебания) от масс атомов.

Поляризуемость атома, помимо размера, зависит от его массы, когда тяжелое ядро не идет за электронами после воздействия электрического поля на атомные электроны.

Масса (инертность) атома дает сопротивление физическому вакууму, а от размера атома зависит давление, рассеяние, испускание света.

3.3. Роль и размеров, и масс при колебаниях атомов в молекулах и кристаллах

На прочность химической связи масса может влиять через колебания атомов в молекуле: чем больше амплитуда, тем легче воздействующему агенту (атому, молекуле, электрону, фотону) вклиниться между атомами.

Размеры и массы атомов в молекуле (например, когда смещен центр тяжести) будут влиять на особенности колебаний, вращений молекул, состоящих из этих атомов. Что скажется на прочности химических связей.

В результате колебания атома в кристалле, на место отошедшего в сторону атома, вполне может зайти соседняя частица: электрон, атом, молекула. При этом, возможность занять освободившееся

место соседа будет зависеть от подвижности уходящего атома: от его массы, размера (к малому соседу большой не влезет); от связи соседа-гостя с окружением, когда другие соседние атомы крепко держат и не пускают "в гости", не дают активно колебаться.

Измеряемые размеры атомов и картины электронных плотностей в молекулах, кристаллах, помимо реальных размеров, определяются массами атомов, т. к. от них зависят амплитуды колебаний атомов. В твердом теле атомы локализованы не строго в узлах решетки, а совершают колебания вокруг положений равновесия даже при нулевой температуре. (Нулевые колебания – это незначительные флуктуации положений атомов и/или электронной плотности). Энергия колебаний атомов обратно пропорциональна \sqrt{M} . Равновесное расстояние (и измеряемый размер) зависит от масс атомов: легкий атом имеет большую постоянную решетки, чем тяжелый, поскольку энергия его колебаний больше.

3.4. Роль центра тяжести молекулы

Центр тяжести молекулы может находиться на одном из атомов или между ними, что дает место преимущественного химического взаимодействия, влияет на скорость движения частей молекулы при ее вращении и колебаниях ее атомов. От центра тяжести зависит наиболее вероятное место присоединения (замещения) атома (группы атомов). Масса и размер заместителя в молекуле влияет на ее свойства через положение центра тяжести.

Центр тяжести молекулы влияет на химическую связь, на характеристики колебаний атомов и вращений самой молекулы, на положение частей молекулы при поступательном движении ("голова" – впереди, "хвост" – сзади). При вращении молекулы ее разные части, в зависимости от расположения атома от центра тяжести, будут иметь разные скорости, энергии столкновения с окружающими частицами, углы атаки, стерические факторы.

3.5. Атомная плотность

Разновидности атомных плотностей получаются из систем атомных радиусов или из соответствующих размеров атомов (измеряемого, с учетом влияния агента измерения; измеряемого, без учета влияния агента измерения; реального размера атома). Все то, что влияет на размер атома [3], влияет и на его атомную плотность.

Летучесть атомов и молекул определяется, в том числе, атомной, молекулярной плотностью. Например, "пушистые" газы в правом

верхнем углу периодической таблицы (водород должен возглавлять группу галогенов). Колебания определяют размер молекулы и молекулярную плотность, от которой зависит летучесть. (Молекулы, в колебательном состоянии "машут" своими атомами и/или электронами, как "крыльями", и "летают").

У изобаров существенно различающиеся атомные плотности, как, например, в случае трития и изотопа гелия ^3He . Здесь также могут играть роль (возможно, что основную) составы и/или структуры этих изотопов.

3.6. Периодичность свойств элементов и атомная плотность

Периодичность изменения атомных плотностей элементов коррелирует с теми свойствами, которые изменяются симбатно с атомными размерами.

Вероятно значения атомных плотностей элементов в подгруппах еще в большей степени сблизятся, если их рассчитывать из реальных размеров атомов. Ибо для атомных плотностей, полученных из измеряемых размеров атомов, колебательные вклады в размеры от температуры и воздействия агентов измерения возрастают с уменьшением массы атомов. В результате больших амплитуд колебаний атомов с малыми массами, среднее расстояние, влияющее на силы сцепления атомов, возрастает. Что также скажется, через влияние химической связи на амплитуду колебаний, на выравнивании реальных атомных плотностей между легкими и тяжелыми элементами. Для более полного учета вклада химических сил в измеряемые атомные плотности необходимо знать их зависимость от порядкового номера элемента.

Электроотрицательности атомов изменяются обратно пропорционально их размерам. Сандерсэн [12, стр.161] предложил метод вычисления геометрических электроотрицательностей, исходя из факта, что электронная плотность атома $\rho_{en} = N/V$ изменяется симбатно электроотрицательности. В тоже время, зависимость массы атома M от атомного номера N – близка к прямолинейной. Поэтому замена атомного номера на массу атома, $\rho_M = M/V$, дает связь геометрических электроотрицательностей с их атомными плотностями ρ_M . Так как электроотрицательности привлекают для объяснения химических свойств элементов, то логично увязать атомные плотности с их химической индивидуальностью. Тем более, что измеряемые размеры атомов (атомные домены) зависят от энергии химической связи (через колебательную составляющую измеряемых атомных объемов).

3.7. Гравитационные силы, атомная плотность и химическая связь

Для выяснения вклада массы в химическую связь необходимо знать природу сил гравитации. "В 18 веке химическое сродство пытались представить себе по образцу ньютоновских гравитационных сил", т. к. к ним в то время было приковано внимание многих ученых. "Но если бы это представление было бы правильным, то из него не следовало бы, что в химических реакциях составляющие элементы должны были соединяться в строго определенных пропорциях".

В 18 – 19 веках прогресс в изучении электричества привел к присвоению химическим силам электрической природы. Однако объяснить: почему "элементы соединяются в строго определенных пропорциях" и природу стехиометрической валентности с их помощью не удается до сих пор.

Коль скоро гравитационные взаимодействия помимо массы зависят от расстояний между объектами, которые в химии определяются размерами атомов, то к объяснению химического сродства можно привлечь атомную плотность. Тем более, что существует связь размеров атомов со стехиометрической валентностью [3]. При этом следует помнить о вкладе химических сил в колебательную составляющую измеряемого размера атома, а, следовательно, и в измеряемую атомную плотность.

4. Заключение

Для окончательных выводов о влиянии атомной массы на химические взаимодействия необходимо установить истинную природу гравитационных сил.

Для учета вклада атомной массы в химию элементов можно использовать коэффициенты пересчета изотопных эффектов β и γ , полученные для изотопов водорода (п.2.2.1) [7].

Масса влияет на энергию движения атома, на объем, занимаемый атомом, на способность расталкивать и удерживать на расстоянии соседние атомы. Что сказывается на химических превращениях, а совместно с размерами атома – на стехиометрической валентности образуемых соединений.

Связь геометрических электроотрицательностей, которые привлекают для объяснения химических свойств элементов, с их атомными плотностями ρ_M позволяет связать последние с химической индивидуальностью.

Действующая модель атома ограничилась составом атома: электроны и ядро, а также электрическими силами. Этого явно недостаточно. Из важной роли размеров атомов в химии [3], а также физико-химических свойств изотопов [1, 4, 8], видно, что квантовые воззрения, не в полной мере удовлетворяют потребностям химической науки.

В то же время индивидуальности химических элементов не определяются каким-либо одним-двумя параметрами атома: ни его массой, ни размером, ни их соотношением. Вероятно, на свойства элементов влияют и другие атомные характеристики: форма, состав, структура. Об этом пойдет речь в следующих работах цикла, посвященного теории строения атома и природе химической связи.

Литература

1. Изотопы: свойства, получение, применение. В 2-х томах, Т. 1, Под ред. В.Ю. Баранова, М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.
2. И.Б. Рабинович, Влияние изотопии на физико-химические свойства жидкостей, М.: Наука, 1968.
3. В.В. Шатов, Модель атома и химическая связь. Часть I. Роль измеряемых и реальных размеров атомов в химии, 2018; доступно от 01.11.2018 на сайте www.shatov.org.
4. А.Л. Бучаченко, Новая изотопия в химии и биохимии, М.: Наука, 2007.
5. A.S. Ryl'nikov, A.I. Egorov, G.A. Ivanov, V.I. Marushenko, A.F. Mezentsev, A.I. Smirnov, O. I. Sumbaev, V.V. Fedorov, Hyper Fine Broadening of the X-Ray Lines, Soviet Physics JETP, V. 36 № 1, p. 27-32 (1973).
6. В.В. Шатов, Интерпретация закона Мозли и модель атома. "Кластерное квантование" в атомной спектроскопии, Доклады независимых авторов, выпуск 40, 2017, с.204 – 227, "DNA", printed in USA, ISSN 2225-6717, Россия-Израиль, LuluInc., ID № 14407999, ISBN 978-1-387-00793-6. Online at: <http://izdatelstwo.com/clicks/clicks.php?uri=dna.izdatelstwo.com/volum/21006645.pdf>; http://shatov.org/articles/St_zakon_Mozli.doc.
7. Д.А. Князев, Н.Ф. Мясоедов, Л.В. Бочкарев, Теория равновесных изотопных эффектов водорода УФН, Т. 61, № 2, 1992, с.384-414.
8. Изотопы: свойства, получение, применение. В 2-х томах, Т. 2, Под ред. В.Ю. Баранова, М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.

9. T.R. Anthony, W.F. Banholzer, J.F. Fleischer, Lanhua Wei, P. K. Kuo, R. L. Thomas, R. W. Pryor Thermal diffusivity of isotopically enriched ^{12}C diamond, Phys. Rev. B **42**, 1104, 1990.
10. G-m. Zhao, K. Conder, H. Keller, K.A. Muller, Giant oxygen isotope shift in the magnetoresistive perovskite $\text{La}_{1-x}\text{Ca}_x\text{MnO}_{3+y}$, Nature, 1996, V. 381, p. 676.
11. N.A. Babushkina, L.M. Belova, O.Yu. Gorbenko et al., Metal-insulator transition induced by oxygen isotope exchange in the magnetoresistive perovskite manganites, Nature, 1998, V. 391, p. 159.
12. С.С. Бацанов, Структурная химия. Факты и зависимости, М.: Диалог-МГУ, 2000.

Авторы



Захаренко Алексей Анатольевич (*Россия*).

aazaaz@inbox.ru

<https://orcid.org/0000-0003-2677-4904>

PhD-Dr.; дипломированный инженер-физик;
дипломированный программист;
дипломированный менеджер.

Создатель IZWs (Международный институт
волн Захаренко), <http://www.iizw.ru/>

Работаю с распространением акустических
волн в твердых телах. Обнаружил ~ 200 новых
акустических волн, которые подходят для
многих применений в различных технических
устройствах, биохимических датчиках и т.д.,
поскольку такие устройства являются весьма
чувствительными. Создал теорию, в которой
объединяются четыре потенциала
(электрический, магнитный, гравитационный,
согравитационный), что может быть основой
для новой эры мгновенной межпланетной
(межзвездной, межгалактической) (теле)-
коммуникации.

Катышев Алексей Николаевич, *Израиль*.

kantav@yandex.com

г. Беер Шева

**Коган Александр Р., Израиль.**

alexkgn@inbox.ru

Магистр. Автор около 60 публикаций в научных изданиях и на сайтах, в том числе 15 изобретений.

Направленность работ:

1. Фундаменты – создание системы отбора технических решений (на основе критериев эффективности и перспективности); выявление тенденций развития различных видов фундаментов (на основе обзора патентной литературы, 6 стран, 20 лет); разработка, исследования, внедрение новых экономичных конструкций, преимущественно для слабых и просадочных грунтов.
2. Терминология - системный подход к определениям терминов (термин «Здоровье», термин «Информация»).

**Разумов Илья Кимович, Россия**

iraz@k66.ru

http://lit.lib.ru/r/razumow_i_k/

Родился 5 февраля 1976 года в Свердловске (ныне Екатеринбург), Россия. Кандидат физико - математических наук, старший научный сотрудник Института физики металлов УрО РАН. Специалист в области компьютерного моделирования структурно-фазовых превращений в стали и сплавах. Автор около 20 публикаций в рецензируемых физических журналах. Постоянный автор журналов «Сознание и физическая реальность» и «Доклады независимых авторов» по темам футурологии, исторических циклов, шифра Нострадамуса и эффекта юнговской синхронистичности.



Ревякин Павел Юрьевич, Россия

preva@list.ru

<https://www.youtube.com/user/MrPreva>

1975 г.р. Закончил Тульский Гос. Университет в 1997г. по специальности инженер-системотехник, бакалавр техники и технологий. Генеральный директор электромонтажной организации «Адмирал Электрик».

Занимается практическими работами по альтернативным технологиям. Является специалистом в области резонансов. Имеет многочисленные собственные разработки и исследования. Так же провёл множество экспериментов по работам других авторов по альтернативным технологиям.



Теплов Альфред Иванович, Украина.

atplv126@gmail.com

Сайты: www.len-ta.com, www.teplov.net.ua

1940 г.р. Окончил: Ленинградское Суворовское Военное Училище (ЛСВУ, 1957 г.); Ленинградскую спецшколу МВД (1959 г., юрист); Ленинградский институт авиационного приборостроения ЛИАП (1969, радиоинженер).

Работал на ПО «Гамма» (г. Запорожье, нач. Лаборатории физико-технических измерений; ЗИИ (ныне Инженерная академия (ЗГИА, зав.лаб., выполнял тему для ЛОМО).

Курсы повышения: ВИСМ (г. Менделеево, Моск. обл.); МЭИ (Москва).

Участник экспедиции на место падения Тунгусского метеорита (1988 г. со своей гипотезой о взрыве шаровой молнии). Самостоятельные исследования на пирамидах Гизы (не верил, что пирамиды – «усыпальницы» для фараонов)

В 1989 (после встречи с зам. министра по науке и технике Толстых Б.Л. создал «Научно-техническую организацию «Полид» (политехническая идея), учредитель.

Изданы книги:

«К проблеме Единой науки» (2003г.);

«Пирамиды открывают тайны» (2009г.);

Статьи в журнале «Науковий СВІТ», № 6 и №12 -2007г. (О поправке к Закону Кулона) и разные в прессе, в т.ч. н-ф рассказы.



Хмельник Соломон Ицкович, Израиль.

solik@netvision.net.il

<https://orcid.org/0000-0002-1493-6630>

К.т.н., научные интересы – электротехника, электроэнергетика, вычислительная техника, математика. Имеет около 400 изобретений СССР, патентов, статей, книг. Среди них – работы по теории математических процессоров для операций с различными математическими объектами; по теории и новым методам расчета электромеханических и электродинамических систем; по гравитомagnetизму; по альтернативной энергетике.



Шатов Владимир Викторович, Россия.

www.shatov.org, vladimir@shatov.org

В 1986 г. окончил теоретический поток химического факультета Ленинградского государственного университета (г. Санкт-Петербург). В химии уже ~ 40 лет. Занимался разработкой методик выполнения измерений и испытаний: масс-спектрометрия, оптическая и рентгеновская спектрометрия, рентгеноструктурный анализ, физические методы, электрохимия, "мокрая химия". Хобби – фундаментальная наука – более 35 лет.



Эткин Валерий Абрамович, Израиль.

etkin.v@mail.ru

Д.т.н., профессор, действительный член Европейской академии естественных наук (ЕАЕН, Ганновер, 2008), Международной академии биоэнергетических технологий (Киев, 2003) и Международной академии Творчества (Москва, 1995). Автор 10 книг и более 300 научных статей. Директор «Института интегративных исследований» (Израиль), руководитель ассоциации биоэнергетологов «Энергоинформатика» (Израиль) и научно-технической секции «Дома ученых» (Хайфа).

