

1.Моя страница

Главная

Вверх

1.1.1.Декларация

1.1.2.Об авторе

3.Мои гости

1.1.6.Моя библиотека

"Каждая цивилизация в определенном возрасте имеет возможность возвысить, или разрушить себя. Если делается выбор в пользу возвышения, то возникает импульс, позволяющий появиться учениям об утерянных законах сущего". (Высший разум, ченнелинг).

М.И. Беляев, 1999-2005г, ©

МОЯ СТРАНИЦА



Об авторе



Декларация



Моя библиотека

© Беляев М.И., "МИЛОГИЯ", 2000г.

Опубликован: 26/10/2001г., обновлен: 28 февраля 2006.

Сайт ЯВЛЯЕТСЯ ТВОРЧЕСКОЙ МАСТЕРСКОЙ АВТОРА, открытой для всех посетителей. Убедительная просьба сообщать о всех замеченных ошибках, некорректных формулировках.

Книги "Основы миологии", "Миология" могут быть высланы в Ваш адрес наложенным платежом,

URL1: [www.milogiya.narod.ru](http://milogiya.narod.ru)

e-mail: ierarch@odintsovo.comcor.ru

МОЯ ТВОРЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Главная	0. Каталог сайта	Слово и Дело!	1. Путеводитель
2. Прелюдия	4. О новом мышлении	5. Универсальный закон	2.2. Введение
7. Приложения		5.4.1.5. Звездная механика	

"Каждая цивилизация в определенном возрасте имеет возможность возвысить, или разрушить себя. Если делается выбор в пользу возвышения, то возникает импульс, позволяющий появиться учениям об утерянных законах сущего". (Высший разум, ченнелинг).

М.И. Беляев, 1999-2005г, ©



МОЯ ТВОРЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Уважаемые коллеги, дорогие друзья! Я сообщаю вам, что сайт переехал по новому адресу: <http://www.milogiya2007.ru>



[**www.milogiya2007.ru**](http://www.milogiya2007.ru)

Отныне сайт "www.milogiya.narod.ru" становится архивом милогии, отражая историю ее становления и развития всего навсего одним человеком, без научной поддержки официальной науки и государства, которые так кичатся своей заботой о развитии научной мысли в России.

Милогия- это новая наука 3-го тысячелетия о единой теории эволюции Материи, о Едином Законе эволюции мироздания, из которого выводятся, как следствия все иные известные науке законы, а также новые сокровенные законы и закономерности, неизвестные ранее.

Каждая наука имеет собственные Объекты и Субъекты исследований.

Предметом исследования милогии являются не ее собственные Объекты и Субъекты, а отношения и взаимосвязь Объектов и Субъектов любой природы, которые происходят в соответствии с природными операционными механизмами Единого закона эволюции двойственного отношения, порождающего все законы сохранения, все формулы мироздания, все до единой.

**Природные операционные механизмы гласят: Все относительно, и только отношения -абсолютны!
Поэтому новая наука совершенно не похожа ни на одну из 15 000 существующих в настоящее время наук.**

1. О ТВОРЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Сайт является публичной творческой лабораторией автора, в которую открыт доступ всем желающим. Постоянныe посетители имеют возможность непосредственно видеть, как те или иные идеи, выполненные в виде черновых набросков, постепенно приобретают завершенные формы, из мозаики которых складывается единая картина новой науки.

Поэтому я прошу не судить строго автора за явные и неявные неточности и даже ошибки, которые неизбежно возникают в процессе моего творчества. Я пишу здесь о том, что знаю, во что верю и что пережил сам сегодня. Какие знания придут ко мне завтра? Какие сокровенные тайны мироздания откроются мне завтра на основе Единого закона эволюции мироздания?

Не может один человек объять невозможное. Эта простая истинна известна всем. Мне хотелось бы, чтобы в этот процесс начали активно включаться ученые самых разных отраслей знания. Но увы, вместо творческого "мозгового штурма" сегодня ростки нового подпадают под уничтожающий огонь критицизма.

Конечно, для критики мифологии есть много оснований. Я не являюсь специалистом во многих областях знаний, о которых пишу. Но я об этом вынужден писать, потому, что те, для кого я пишу, не могут осознать то новое, что несет для них новая наука. Критике же есть место только тогда, когда ростки нового прорастут в сознании людей, когда критики осознают то, что они критикуют. Поэтому на начальном этапе рождения и становления новой науки критика должна нести в себе творческий заряд доброжелательства, направленного на со-творчество.

Посетители сайта имеют также возможность повлиять на творчество автора, высказывая замечания, мнения, или публикуя свои статьи на страницах данного сайта. По мере появления таких статей будет формироваться архив новой науки и публичная библиотека, открытая для всех желающих.

2. ОБ УНИВЕРСАЛЬНОМ ЗАКОНЕ ВСЕЛЕННОЙ

История использования аналогий характеризуется удивительной всеобщностью. Мы всякий раз и во всем находим аналогии. Так, в ядерной физике "работает" множество моделей ядра, которые построены по аналогии с моделями макромира (капельная модель ядра, оболочечные модели ядра и т.д.). При расчете попадания снаряда в броню танка используется гидромеханическая аналогия падения капли на поверхность жидкости. Закон Кулона аналогичен Закону всемирного тяготения Ньютона и т.д. Хороший математик строит математические аналогии, но выдающийся математик видит модели в которых "работают" аналогии аналогий. При этом адекватность любой аналогии доказывается либо феноменологически, либо через сопоставление реальности и результатов моделирования.

Мифология - наука в основе которой лежит ЕДИНСТВЕННЫЙ ПОСТУЛАТ -ЕДИНЫЙ ЗАКОН эволюции двойственного отношения (монады). Единый Периодический закон эволюции Вселенной характеризует периодичность изменения свойств любого самодостаточного двойственного отношения (монады), независимо от его природы в соответствии со строгими правилами "игры", которые воспроизводятся на всех уровнях иерархии мироздания, по образу и подобию. Эти правила на страницах сайта называются "природными операционными механизмами Единого закона эволюции двойственного отношения". Эти правила просты. Поскольку каждый объект и субъект мироздания может порождать, по образу и подобию, собственные "вселенные", то Единая Картина Мира может создавать впечатление беспредельной сложности, если попытаться смотреть на нее "снизу".

Но если каждый раз, по мере перехода на новый уровень иерархии, в новую систему отсчета переместится и наблюдатель, то он увидит, что новые более "сложные" объекты и субъекты стали в

новой системе отсчета "точечными"(единичными) и ... он увидит что в этой системе отсчета все законы полностью аналогичны тем законам, которые он видел в старой системе отсчета.

Взаимоотношения между новой и старой системами отсчета будут в некотором роде аналогичны взаимоотношениям между макромиром и микромиром. Старые сложные и суперсложные объекты и субъекты будут казаться нам бессструктурными. Если же мы попытаемся проникнуть внутрь этих объектов каким-то косвенным путем, то мы мы обнаружим, что эти объекты составлены уже из "дробных частиц", сумма которых всегда будет равна единице. В физике микромира такие дробные частицы называют кварками, считая эти виртуальные частицы реально существующими... На самом деле это не так...

Мир полон противоречий и антагонизмов, отражаемых во внутреннем мире человека. И этот мир проявляется в дихотомии мышления: "яйцо или курица". Законы мышления мифологии позволяют преодолеть эту дихотомию. Единый закон эволюции двойственного отношения ("яйцо<->курица") раскрывает тесную взаимосвязь между взаимодополняющими друг друга противоречиями.

В погоне за истиной люди утверждают: "в споре рождается истина". Но это утверждение, как будет показано ниже, несет в себе искаженный смысл. В рамках дихотомии "спор"- это словесная драка, в которой побеждают "кулаки", но не истина. Поэтому проблема первичности "яйца" или "курицы" будет периодически решаться в пользу или "яйца" или "курицы".

В рамках мифологии данное утверждение имеет совершенно иной смысл: "В СПОРЕ рождается истина". Спора -это Зародыш истины, развитие которого в соответствии с правым или левым "винтом" приведет к материализации или яйца, или курицы.... И пойдет от них весь род куриный.

Спора -это и есть тот самый "Единичный объект" в который свернут сверхсложный Объект из "микромира", и из которой, по образу и подобию, разворачивается новый "макромир".

Отрицание истины в мифологии не является ложью. Это иная истина. В этом случае цепочка отрицаний отношения ("яйцо<->курица") замыкаясь, трансформирует изначальную Истину в свою взаимодополнительную противоположность. Таким образом, цепочка отрицаний начальной истины не порождает дихотомичную ложь, а порождает качественно новую, взаимодополнительную истину.

Единый закон эволюции двойственного отношения отражает единство двух аспектов эволюции систем любой природы от ЗАМЫСЛА до ТВОРЕНИЯ СМЫСЛА (Цель Творения) :

- последовательность процессов творения НОВОГО СМЫСЛА из ЗАМЫСЛА (начального СМЫСЛА);
- последовательность этапов, отражающих фазы инвариантных преобразований ЗАМЫСЛА в СМЫСЛ.

Вкладывая в ЗАМЫСЛ смысл атома водорода, мы получаем закон эволюции Периодической системы химических элементов.

Вкладывая в ЗАМЫСЛ понятие МЫШЛЕНИЕ, мы получаем законы мышления, отражающие трансформацию одних смыслов с другими и их взаимосвязь друг с другом.

Предметом новой науки является наука в целом. С точки зрения геометрической интерпретации Мифология составляет "нульмерный базис" Единого Знания. т.е. можно говорить о том, что мифология несет в себе Замыслы Единого Знания и этот Замысел в процессе развертывания может порождать и порождает концептуальные основы новых наук, т.е. мифология отражает НАУЧНУЮ ИДЕОЛОГИЮ порождения той или иной науки и науки в целом. Науки из статических станут динамическими. Они приобретут способность живых организмов. Они научатся "дышать", сворачиваясь в Замысел и разворачиваясь в новой цикле своей эволюции. И это "дыхание" будет носить уже не спонтанный,

случайный характер, когда каждый "вздох" или "выдох" сопровождается катаклизмами и революциями, когда "верхи на хотят жить по старому, а низы уже не могут". При этом каждый "вздох" и "выдох" будут означать фазовый переход того или иного научного знания в новое измерение многомерного Единого Знания, на основе естественных природных операционных механизмов Единого Закона.

Более подробно о "технологиях" Единого закона, о его операционных механизмах, порождающих все формулы мироздания, все до единой, говорится на многих страницах сайта.

Единый Закон, отражая целостность мироздания, позволяет сделать вывод о том, что Милогия - наука, в которой все противоречия и антагонизмы - кажущиеся.

Они возникают по двум причинам.

Первая причина - пробелы в знаниях и в их неверном толковании автором сайта. Эта причина устранима.

Вторая причина - противоречия и антагонизмы, существующие во внутреннем мире человека и зеркально отражаемые на милогию.

Эту причину милогия устранить не может в принципе. Это может сделать только сам человек.

КАК ЧИТАТЬ НОВОЕ?

Это не риторический вопрос, ибо он касается формирования нового мышления людей. Уже в самой проблеме существования Единого закона эволюции двойственного отношения для людей со здоровым смыслом, погрязшим в джунглях множества научных дисциплин со множеством научных законов, закономерностей, принципов, постулатов, аксиом и т.п. - чудится мистика.

В основе Единого закона эволюции двойственного отношения лежат настолько простые и тривиальные истины, что рассудок, привыкший в сложном искать еще более сложное, отказывается верить в простоту.

Этого не может быть, потому, что не может быть никогда. Это лжезакон!!! Разве возможно, чтобы один единственный закон скрывал в себе все формулы мироздания?

Так, или примерно так думают люди, чей мозг одержим собственным рассудком, который не способен преодолеть психологический барьер НОВОГО. Эти люди НЕ МОГУТ ЧИТАТЬ НОВОГО, ибо их рассудок уже заранее, НЕ ЧИТАЯ, сделал заключение - "бред сивой кобылы".

Поэтому:

Кто не может читать - НЕ ЧИТАЙТЕ!!!

Психологический барьер можно преодолеть, если снова стать ребенком. Эта мысль присутствует во многих духовных учениях. И не напрасно, ибо только ребенок воспринимает мир непосредственно, а не через призму собственного рассудка.

Поэтому необходимо снова вернуться к первоистокам освоения нового, в детство. В это замечательное для каждого человека время его мозг работал творчески, активно и самостоятельно, без насилия со стороны рассудка.

Мозг ребенка закладывал основы рассудка взрослого человека, который окрепнув, стал контролировать и управлять процессом восприятия мира собственным мозгом.

Поэтому главная проблема формирования нового мышления - организация процесса формирования нового рассудка, используя восприятие мира непосредственно мозгом .

Технология чтения мозгом проста и тривиальна. Необходимо прочитать НОВОЕ, не включая в этот процесс рассудок, искривленный старым мышлением. Мозг сам найдет и органически впишет Новое в ваш внутренний мир. Поверьте, ваш мозг еще умеет это делать. На следующем этапе, мозг, восприняв НОВОЕ, обязательно начнет "плести" двойную спираль НОВОГО рассудка, присоединяя к этой спирали НОВОЕ.

Поэтому:

Кто может читать-ЧИТАЙТЕ!!!

И учите ЧИТАТЬ других.

И еще. Если Вы пришли на сайт с целью найти какой-либо "красивый камушек" для своей коллекции (концепции, и т.п.), то все изложенное на сайте может показаться вам "дерьмом" на фоне вашей "крутой концепции". В лучшем случае, вы найдете и вставите в мозаику своей концепции искомую "красивую стекляшку", но втопчете в грязь, и не заметите этого, Единую научную концепцию.

Возможно, некоторые читатели, могут сказать: "Ну, вот, еще один претендент собирается учить нас "уму-разуму". Тоже мне Учитель выискался...". Нет, я никого не хочу учить уму-разуму. Человека можно воспитывать, можно обучать, образовывать..., но учиться "уму-разуму" может только сам человек:

одни могут учиться и на ошибках других, другие - только на своих, а третьи не могут сделать выводов даже из собственных ошибок....

У вас есть добровольный выбор - "читать, или не читать..".

Поэтому на сайт необходимо приходить не тогда, "когда вам некогда". К визиту в новую науку нужна подготовка. Отложите в сторону свои неотложные дела, свои собственные научные и практические концепции. Сядьте поудобнее в ваши кресла и взгляните на окружающий вас мир глазами ребенка. Начните осознавать все с "чистого листа".... И тогда, возможно, Вы сможете увидеть Единую истину, порождающую множество иных истин, гармонически связанных между собой природными операционными механизмами Единого закона.

Последние отзывы

июнь, 2004 год, форум Гордона, мнение профессионала.

"Я даже не знаю, как наиболее удачно охарактеризовать то бесконечное упорство и поразительную точность, с которыми Беляев крутится на танке над тем местом, где зарыт ключ к пониманию материи. Предметному пониманию. Этот танк он соорудил многолетним и очень результативным трудом по сбору, переосмыслению, систематизации и развитию фантастически огромного багажа знаний, накопленных за немалый исторический срок. Я мог бы и дальше продолжать эту характеристику его работы..."

Только танком этот метр грунта уже не снять. Нужна элементарная саперная лопатка простейших частных определений. Чтобы можно было СДЕЛАТЬ. Вот тогда не потребуется никаких иных обоснований. Такова жизнь. Этих простейших определений нет в том, что он собрал, систематизировал и доработал. И быть им там неоткуда. Иначе мы бы жили уже не так. Нет этих определений и в современной системе физических единиц. Эта система полностью описательна, феноменологична. Те связи, которые он (и не только он) рассматривает, всего лишь СЛЕПО отражают объективное соотношение. Связи эти не материальны. Как историк, филосов, а в общем - как ученый, он безусловно видит эти связи гораздо рельефней и глубже, всеохватней, чем он даже может это сам показать в своих работах. Более того. - Фундаментальней, чем они есть на самом деле. В этом есть не то, чтобы риск, но возможность чрезмерных усилий. Видимость трудностей. А в чем проблема? Только сказать - связи эти всего лишь "navязанные" самой природой соотношения. Из них не вывести промежуточных определений, необходимых для практических манипуляций. Не вывести их и из сопоставления, например, с гексаграммами. Не думаю, что Беляев этого не понимает, но он и так уже достиг запредельности для одного человека.

Что нужно? - Всего лишь несколько элементарнейших частных определений. Это

элементики тех рецептов, которые он уже расписал.

Такова ситуация и - свято место пусто не будет? Тем более, когда над ним такой танк крутится. Искать не надо, и как-то оно все же спокойней. Да и подходы со всех сторон расчищены. При том - на очень большой глубине. Это уж точно.

И вот, когда это все срастется, такая быль пойдет, что самая крутая современная фантастика выше коптящей лучины уже не потянет.

<http://milogiya.narod.ru/dlina1.htm>

Там очень много материала и очень здорово сделано, и достаточно сложно...

Надеюсь Беляев все же найдет время для упрощающего переоформления с обязательным включением вот этих недостающих определений в упомянутой книге.

Причем, говорю это, раздиаемый противоречием - настолько здорово все сделано! Даже "сторонняя рука" не поднимается "усекать".

На мой взгляд, даже просто как "работа" это редкий по нынешним временам пример - что значит работа!

Явно и очевидно, проблема разработана как курс обучения. Не на один семестр. Только мы ведь все знаем? Проблема? Впрочем, смотрите сами".

3. О СОДЕРЖАНИИ САЙТА

Сайт содержит многоуровневую хронику создания и обновления страниц.

Это может сэкономить Ваше время на поиск измененных страниц.

Регулярно появляются новые страницы, несущие НОВЫЕ знания Абсолюта.

Слово "впервые" в моей творческой лаборатории почти не употребляется.

Все "чудеса" уникальны и публикуются впервые.

"Путеводитель" (ГОСТИНАЯ ТВОРЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ) отражает разделы сайта, на которых

приводится информация об авторе, о его мировоззрении, о гостях сайта, о новостях, об отзывах и др.

Путеводитель содержит Хронологию, отражающую даты создания и изменения существующих страниц.

"Каталог сайта" содержит ссылки на все страницы сайта и при активизации этой страницы каталог сайта будет присутствовать при вызове любой страницы, т.е. при просмотре любой страницы сайта оказываются одновременно доступны все другие страницы сайта.

РЕЗЮМЕ

1. Тем, кто интересуется историей эволюции миологии, можно порекомендовать посетить сайт www.newnauka.narod.ru [Архивы Миологии (2000-2001гг)].

Архивы миологии помогут осознать, что миология это бурно развивающаяся наука о Едином Знании. И это развитие происходит пока только исключительно благодаря усилиям одного человека. Искренне жаль, что академическая наука стоит в стороне от этого процесса..., которая, видимо, считает, что она одна непогрешима, что она всегда ПРАВА.

Однако, оглядываясь на проденный миологией путь за два последних года, может быть, кому-нибудь из официальных представителей "академической науки" придет в голову здравая мысль о том, что история знает исключения, когда один человек бывает прав, а все остальные - НЕТ. Эта правота является тривиальным следствием исторической необходимости смены типа мышления.

Все человечество сегодня исповедует только собственные Истины, уникально-деформированные уникальным индивидуально-индуктивным способом познания. Это можно сравнить с Древом познания, на котором каждый человек сидит на собственном суху.

История науки знает несколько Великих научных революций. Сегодня настало время для самой Великой научной революции, которая должна привести к смене мышления. Но она не произойдет до тех пор, пока ученые не осознают тривиальную истину о том, что сегодня борьба научных концепций завела науку в тупик, из которого нет выхода. Этот тупик называется "Хаос концепций". Множество научных концепций и программ характеризуются тем, что каждая из них, для каждого автора, является самой "крутой".

И вот уже "двумерная словесная драка" перерастает в "драку многомерную", в которой снова замешаны деньги, как главный аргумент спора.

Дифференциация знаний, разделение и отчуждение одной истины от другой (Слова от Дела, Материи от Духа, Деньги от Ценностей) омертвляет Единую Истину, Единое Знание и порождает "отморозков" самых разных мастей. Так процессы дифференциации мировых религий, порождают сатанинские и иные секты, в которых религиозные догмы уже вывернуты наизнанку.

Процессы деградации сегодня в полную силу проявляются и в эволюции духовных наук, в частности в эзотерике. Сегодня с тонких планов и с прилавков магазинов "Светлые Учителя" доносят до людей собственные духовные истины. Но говоря об Едином Боге, они, тем не менее, зовут людей только к себе "любимым". И сегодня ситуация складывается так, что существует множество Учителей ("светлых" и даже "огненных"), но нет единства в духовных науках.

В практике материализма отчуждение Слова от Дела породило Словоблудие. В мировой экономике отделение Денег, которые изначально служили Мерой стоимости, от Товаров (Ценностей) привело к трансформации цепочки "товар-деньги-товар" в цепочку "деньги-товар-деньги" и вместо производства Ценностей (товаров) люди стали делать Деньги. Деньги стали эквивалентом ценностей, а ценности стали Мерой денег. Потому любые Ценности омертвляются. За деньги можно купить все (любовь, духовность, здоровье, и т.д.) и даже стать "светлым Учителем".

Милогия исповедует дедуктивный способ познания Истины, на основе Единого Закона. Здесь каждая рождающаяся мысль в процессе трансформации становится ручейком, впадающим в реку Единого знания, несущей свои воды в океан Единого Разума.

Однако эти тривиально простые истины сегодня доступны далеко не всем. Поэтому мне искренне жаль многих ученых, которые внесли определенный вклад в науку, но не могут осознать новых реалий, и ждут....

**Но ждать уже нельзя! Необходимо осознать Единые Законы Космоса:
ЭТО УЖЕ БЫЛО В ПРОШЛОМ ПЛАНЕТЫ. ЭТО ЕЩЕ БУДЕТ В БУДУЩЕМ.**

Вы живете в МИГ между Прошлым и Будущим, который называете НАСТОЯЩИМ. Осознаете - попадете в Будущее. Не осознаете - попадете в Прошлое (откат). И придет время, вы снова попадете в Настоящее, которое уже БЫЛО, и вам снова придется делать свой ВЫБОР - в новое Будущее, или реинкарнацию Прошлого.

Для тех, кто исповедует заповеди Фомы Неверующего, неверующего даже вопреки собственному "здравому смыслу", рекомендую также ознакомиться с публикациями гостя моего сайта [А.Махова](#).

Поэтому

Кто может читать - ЧИТАЙТЕ!!! Это для Вас!

При первом чтении рекомендуется не задумываться над смыслами прочитанного. Ваш мозг достаточно информирован и он сам воспримет доступную для него информацию. Я взял эту информацию, мозг ее аккуратно "пристроил" в ваш внутренний мир.

При чтении во второй раз во внутреннем мире вашего мозга присутствует непротиворечивая информация, которую мозг воспринял при первом чтении и потому ваш мозг снова воспримет новую для него информацию. Помните, Ваша цель - осознать Единое Знание, которого у вас еще нет. Поэтому необходимо стать на время "ребенком" и снова начать воспринимать мир непосредственно мозгом,

который будет вам активно помогать формированию нового Единого Знания, нового мышления.

Кто не может читать - НЕ ЧИТАЙТЕ!!!

Это не для Вас! Даже если Вы и будете иметь высокую степень учености.

И если Вы начали читать, то помните:

"Вещь не перестает быть истинной оттого, что она не признана многими".

Бенедикт Спиноза (1632-1677).

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В ТВОРЧЕСКУЮ МАСТЕРСКУЮ НОВОЙ НАУКИ

Сайт постоянно дополняется и модернизируется.

Прошу извинить за возможные неудобства

Potolook-лучшая почтовая программа



e-mail:ierarch@odintsovo.comcor.ru

**почтовый адрес: 143090, г. Краснознаменск, до востребования,
Беляеву Михаилу Ивановичу**

Прошу сообщать о всех замеченных ошибках и т.п.

**С благодарностью приму ваши замечания, предложения,
с признательностью отвечу на ваши вопросы**

РЕЙТИНГ

-->



**Каталог
"ПИНГВИН"**

**Каталог
лучших**

**ВМ Софт
Сервис**



Клуб информационных сайтов PDV.RU

**приколись
кнопка**

**PS Link
каталог**

**Navigators
Internet**



**свой
сайт**

**Лучшие
ссылки в**

ССЫЛКИ



**РАСКРУТИ
свой сайт**



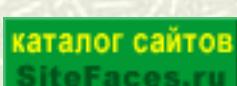
**УЧАСТНИК
Rambler's TOP
100**

**УЧАСТНИК
Rambler's TOP
100**

**..... 15790
SpLog 8
1**

KMINDEX

**KMINDEX
система статистики**



Каталог сайтов - Лица сайтов Рунета.

КрутиСайт.ру - Продвижение сайтов, Быстрая, комплексная раскрутка сайта по низким ценам

039590

© Беляев М.И., "МИЛОГИЯ", 2000г.

Опубликован: 26/10/2001г., обновлен: 28 февраля 2006.

Сайт ЯВЛЯЕТСЯ ТВОРЧЕСКОЙ МАСТЕРСКОЙ АВТОРА, открытой для всех посетителей. Убедительная просьба сообщать о всех замеченных ошибках, некорректных формулировках.

Книги "Основы миологии", "Миология" могут быть высланы в Ваш адрес наложенным платежом,

URL1: www.milogiya.narod.ru

e-mail: iерарх@odintsovo.comcor.ru

1.Путеводитель

Главная

1.1.Моя страница

"
то возникает импульс, позволяющий появиться учениям об утерянных законах сущего". (Высший разум, ченнелинг).
М.И. Беляев, 1999-2005г, ©

С НОВЫМ РАЗУМОМ !!!

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В МОЮ ТВОРЧЕСКУЮ ЛАБОРАТОРИЮ "МИЛОГИЯ"

1.ПРОЛОГ

Можно ли объять необъятное? Можно ли дать строгое определение Единому закону, из которого вытекают все законы мироздания, все формулы мироздания, все до одной? Но даже и в том случае, если бы такое определение существовало, то поверили бы в это люди, привыкшие к множеству законов?

❑ *собственные Объекты и Субъекты, взаимоотношения между которыми затем раскрываются уже внутри науки.*

❑

Закона Кулона и Закона всемирного тяготения являются аналогичны, но имеют разный системный смысл.

❑

придут дедуктивные методы научного мышления. Эти методы, на основе Единого закона отражают уже семантику научного познания.

❑

знания, как ненужные.

может быть, потому что не может быть никогда"- вот главный аргумент многих современных ученых. Вывод из подобных умозаключений можно и не называть, ибо он может отражать самый широкий спектр мнений.

Но бог им судья, я пишу не для тех, кто не может читать, а для тех, кто может. И все же...

Вот как трактуется монада "Простое-Сложное" в источнике Древнего священного Знания северных волхвов (Праведы, [134]):

"Мир божественно прост.

Мир диавольски сложен.

Мир диавольски прост.

Мир божественно сложен".

Эта мудрость древних волхвов несет в себе сокровенных смысл законов сохранения симметрии, составляющих основу природных операционных механизмов Единого закона.

$$\frac{\text{Мир божественно прост}}{\text{Мир диавольски сложен}} = - \frac{\text{Мир диавольски прост}}{\text{Мир божественно сложен}};$$

Однако это тривиальное тождество пока еще недоступно осознанию многих людей, в том числе, к сожалению, эти знания оказываются недоступны и для многих ученых.

А между тем смысл и ре-смыслы этого тождества очевидны. Это тождество сопоставляет процессы интеграции и дифференциации "Событий" и "Перемен".

$$\frac{\text{Интегрирование}}{\text{дифференцирование}} = - \frac{\text{интегрирование}}{\text{дифференцирование}};$$

И, следовательно, этот закон древних волхвов можно переписать в форме

$$\frac{\sum \frac{\partial \text{Бог}}{\partial \text{бог}}}{\sum \frac{\partial \text{бог}}{\partial \text{Диавол}}} = - \frac{\sum \frac{\partial \text{Диавол}}{\partial \text{бог}}}{\sum \frac{\partial \text{бог}}{\partial \text{Бог}}};$$

В бухгалтерии этот закон известен как "План счетов" бухгалтерского баланса.

Актив	Пассив
Активные счета	Пассивно - активные счета
Активно - пассивные счета	Пасивные счета

$$\frac{\text{Активные счета}}{\text{Активно - пассивные счета}} = - \frac{\text{Пассивно - активные счета}}{\text{Пасивные счета}};$$

!

и сегодня они все более и более становятся бывшими людьми, хотя им самим кажется, что они на самом деле день ото дня становятся все умнее. И это, конечно, правильно, но ... "ум без Разума - это Беда!", ведь ум-это Разум, вывернутый наизнанку.

$$\frac{\text{УМ}}{1} \Leftarrow - \frac{1}{\text{Разум}};$$

Единый закон отражает единую технологию взаимотрансформаций и взаимопревращений двойственного отношения. Эта технология порождает все оттенки цветов радуги, она порождает все музыкальные гаммы. Она порождает иерархию.

Поэтому попытка заглянуть только в "свой" раздел может оказаться подобной попытке слепых мудрецов, которые хотят дать определение слону, ощупывая только "свой" участок.

!

активизировать не критицизм, а метод мозгового штурма, с целью выявления качественно новых научных знаний.

⊗

анализа идей будущего проекта, когда в каждой анализируемой идее ищется рациональное зерно, даже в идеях, заведомо кажущихся ошибочными, или тупиковыми.

!

являются взаимосвязанными. Они характеризуют единую концепцию Единого закона, единство физики материи и физики духа, единую

это очень болезненный процесс.

!

других авторов "сюжеты" покруче, стиль изложения более изящен, и более доступен для восприятия, что излагаемые автором идеи могут характеризоваться только как любительская натурфилософия, и т.д.

⊗

культурной вселенной.

Поэтому при поверхностном чтении, по диагонали, возникают вполне объяснимые ассоциации, что "про это я уже где-то, читал, что я об этом где-то уже слышал, что я это в принципе уже знаю".

!

результатом искажения смыслов, принадлежащих к разным уровням иерархии мышления. Конечно, большие трудности в восприятие привносят неоднозначности терминологии. Многие обычные, житейские понятия, которые мы считаем само собой разумеющимися и не требующими каких-либо пояснений (самодостаточность, самоорганизация, информация и т.д.) и превратившихся в символы, на самом деле имеют более фундаментальное значение. Поэтому люди из академической науки (РАН) с классическим университетским

интерпретируются в терминах обычной науки. А последнее, – жесткое требование для продолжения разговора с представителями "классических" наук.

Новая наука не относится к числу "классических". Она не вписывается в существующие научные представления. Более того, она многим служителям "классики" может показаться даже ортодоксальной. В соответствии с существующими тенденциями эволюции

существующие, ибо мифология - это наука о Едином законе мироздания. Это не МЕТАФИЗИКА, это МЕТАНАУКА.

Новая наука не относится и к числу духовных наук. Служители различных религий могут признать ее ортодоксальной. Складывается феноменальная, казалось бы, ситуация. Новая наука оказывается ортодоксальной как по отношению к ортодоксальным материалистам, так и по отношению к ортодоксальным духовным наукам. Материалисты могут увидеть здесь иррационализм, а представители духовных наук могут разглядеть здесь бездуховный mechanizm.

Но именно в феномене ортодоксальности новой науки и заключается ее Сила. Противоборство материализма и религии отражает статику взаимоотношений на "кресте". Четыре "стихии" дуадного креста находятся в равновесии. "Жизнь" кипит в каждой сфере (материализм или религия) независимо друг от друга. Материализм в изобилии порождает лженауки, не имея четких механизмов их идентификации и потому порождающего такие уродливые органы, как комитеты по борьбе со лженаукой, превращающиеся в органы

научной инквизиции, которые борются не со лженаукой, а с инакомыслием. Не лучше обстоят дела и в духовной сфере. Здесь постоянно рождаются все новые и новые антидуховные учения, как "отходы" материалистического сознания. Новая наука, рождая ТРЕТЬЮ СИЛУ, ортогональную, как ортодоксальному материализму, так и ортодоксальной духовной науке, порождает НАПРЯЖЕНИЕ, которое при

торсионными) Единой науки.

Та наука, которая существует сегодня - это наука по форме, но не по содержанию.

☒

подтверждающие оные факты. Но история науки свидетельствуют, что на разных этапах исторического развития одни и те же факты истолковывались и перетолковывались по разному

Старое мышление пользуется индуктивным подходом к научному Познанию. В рамках этого подхода новые направления науки НЕ замещают старые, а ДОПОЛНЯЮТ их. Все теории должны быть полностью согласованными с предыдущими, а если не полностью, то это их минус, а не плюс.

В новой науке используется противоположный подход - по дедукции. От общего к частному, от Единого закона – к метафизике, от метафизики к физике. Такой подход позволяет перестроить физику, химию, социологию, политологию и другие науки, вычленяя из них измышления, полученные в результате неверной трактовки фактов. Все факты останутся теми же, но уже не будет аномальных фактов, артефактов и т.п., которых сегодня множество во всех научных дисциплинах.

Смысл этих подходов, старого и нового научного мышления хорошо иллюстрируется в следующем тождестве

МЫШЛЕНИЕ

Новое	Старое
$\left(\frac{\text{Дедукция}}{\text{Индукция}} \right)^+ = - \left(\frac{\text{Индукция}}{\text{Дедукция}} \right)^-;$	

Из этого тождества можно увидеть, что при старом мышлении дедукция является "внутренним инструментом", который используется в рамках уже осознанного мира", как инструмент обобщения достигнутого уровня Знания.

☒

Познания частного Знания. Из этого тождества видно, что новое и старое мышление обладают зеркально-зарядовой симметрией. Поэтому они не совместимы.

Потому на пути становления и развития новой науки стоит множество барьера, которые необходимо преодолевать совместными усилиями, сознательно, не ссылаясь на борьбу концепций и на отсутствие соответствующих научных категорий, отсутствие соответствующих интерпретаций в терминах классической науки.

!

мере должны характеризовать и эволюцию науки, в том числе и классической, как себя любят называть сторонники "чистой" науки.

!

Это значит, что рано, или поздно, наука будет вынуждена возвращаться к своим истокам, создавать МЕТАНАУКИ и выстраивать их в

сторонники "чистых" наук называют ортодоксальными. Начинает возрождаться любительская натурфилософия глобализма, характеризуя современный этап ее эволюции как рождение МЕТАФИЛОСОФИИ ГЛОБАЛИЗМА, несущей науке ростки нового мышления.

НЕЛЬЗЯ СТРОИТЬ НОВУЮ "ВАВИЛОНСКУЮ БАШНЮ" НАУКИ, РАЗГОВАРИВАЯ НА МНОЖЕСТВЕ СПЕЦИФИЧЕСКИХ НАУЧНЫХ ДИАЛЕКТАХ, ПОНЯТНЫХ ЛИШЬ ИЗБРАННЫМ СПЕЦИАЛИСТАМ ИЗ СОИМА "КЛАССИЧЕСКИХ".



2. ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ВОСПРИЯТИЯ

1. Автор не является, и не считает себя специалистом в сфере всех научных направлений. Поэтому нуждается в методической,

блага всех людей и науки, призванной служить всем людям.

☒

непонятные, или не специфические, категории и термины, они начинают испытывать чувство отторжения.

!

заключается в том, чтобы довести до сознания профессионалов, что природные операционные механизмы Единого закона являются "жизненным стержнем" любого Знания. И как только профессионалы это осознают, то они сами определят, при необходимости, новые категории и определения.

!

Перемен" и что вот-вот на нас посыпется "манна небесная". Недавно я получил письмо, которое высветило новый аспект проблемы не восприятия Нового Знания.

"...Могу сказать утверждающее, по многим причинам, очень скоро (в этом году) произойдет взрыв сознания у россиян. Кто-то выпустит в широкую массу людей такого заряда информацию, что этого хватит для кумулятивного эффекта. Грядет по предсказаниям и не только по ним, это Событие. Еще скажу, если Русы не познают хотя бы малую долю инфы в послании, то большая вероятность того, что 2012 году от Р.Х. планета земля большую часть людей уничтожит. Это не просто слова. Я это говорю, с тем чтобы Мы могли объединившись, помочь случится этому событию. Нужно как никогда Трудиться.. и тогда наступит эпоха Возрождения..." .

!

людей "крыша поедет". Это типичное потребительское мышление, что вот свыше посыпется "манна небесная" и что надо приготовить

главная задача кроется в глубине сознания каждого человека. Ее решение не зависит от степени образованности и учености каждого человека. Скорее наоборот, чем выше степень учености, тем выше "реактивное сопротивление" новым знаниям. Поэтому, не зря существует следующее изречение: "Сторонники Нового не перевоспитываются. Они вымирают".

☒

Тьмы". От этого зависит главное: сумеют ли люди распознать этот Заряд, который должен содержать качественно Новые Знания?

зомбированное собственным подсознанием, не спешит его распознать. Этот Заряд - животворящее чудо "четырех стихий", о которых писали еще древние греки. Это чудо, творящее двойные спирали ДНК живой и не живой материи (Метагенетика). А поскольку ученые в чудеса не верят, то....

3. Публикуемые на сайте материалы могут восприниматься по-разному. Однако их не следует считать истиной в "последней инстанции", даже в том случае, если они излагаются на достаточно высоком профессиональном уровне. Поскольку природные операционные механизмы Единого закона являются всеобщими и проявляются, по Образу и Подобию, во всех сферах жизнедеятельности Человека, то автор не исключает, что в отдельных случаях описание объективной реальности, на основе природных операционных

видят только интерпретацию Истины, следуя также помнить, что многие научные категории, и даже теории, в современной науке отражают интерпретацию Истины. И потому подобную информацию следует считать информацией для размышлений, но выдержанной

их " сотрясением воздуха". И КАЖДОМУ ВОЗДАСТСЯ СВОЕ.

Руководством к действию публикуемые материалы будут служить для тех, КТО МОЖЕТ И УМЕЕТ ЧИТАТЬ. Вот фрагмент письма одного из моих читателей, которые могут читать:

"Милогия - новая наука позволяющая пережить старое мышление как старую рубашку, одевая современную молодежь в прекрасную одежду нового знания, ни на что не похожую доселе науку внутреннего совершенства, которую не видел никто никогда. Она уже набирает свои обороты, разрывает эпоху невежества и открывает новый мир. Мир, где негодяев видно насквозь. Мир где торжествует воля божья и образ, и подобие его.

Наша молодежь сейчас напоминает американских хиппи, которая ищет свободу химическими путями (салвия дивинорум, марихуана, психоцибиновые грибы, и тому подобные), слушая пророков, восхваляющих эти пути . Восхваляющих капкан безграничной свободы. Их время подходит к концу, хотя они этого еще не знают и смеются перед пророками, считая их сумасшедшими. А джин уже выпущен ... с легкой иронией наблюдая, как слепые рисуют, глухие пишут музыку, а бесчувственные лечат души".

Чем вообще отличаются старые теории от качественно новых теорий?

Ответ на этот вопрос можно получить из тождества

$$\left(\frac{\text{Новая теория}}{\text{Мера-новой теории}} \right)^{+1} = - \left(\frac{\text{Мера-старой теории}}{\text{Старая теория}} \right)^{-1};$$

Может быть, кому-то это тождество поможет осознать, что Новая и Старая теория не только взаимосвязаны друг с другом узами взаимодополнительности, не только взаимообратимы, они еще и обратны по отношению друг к другу. А перекладина Меры служит "катализатором", который определяет направление, темпы и курс "конвертации" этих теорий.

Смысл этого тождества можно осознать на примере Геоцентрической и Гелиоцентрической картины мира (в Геоцентрической картине мира Солнце и планеты врачаются вокруг Земли, а в Гелиоцентрической картине мира, наоборот, Земля и планеты врачаются вокруг Солнца).

Если новая теория не отражает качественно новый уровень старой теории, а является как бы ее дальнейшим развитием, то она будет развиваться в пределах правой части тождества, порождая собственные многоуровневые рычажные весы, отражая баланс взаимоотношений с другими ветвями старой теории.

Если же рождается качественно Новая теория, то Старая теория неизбежно должна быть конвертирована в Новую, с учетом существующего уровня Познания, который собственно и будет отражаться в "перекладине Меры", отражающей соответствие между Старой и Новой теориями.

Сточки зрения методологии предназначение миологии и состоит в том, чтобы дать каждой науке собственную Меру и служит в качестве Единой Меры для всех наук.

Категория "Мера" имеет в миологии фундаментальный смысл. Она всегда имеет количественную и качественную оценки "Событий" и "Перемен", которые происходят в процессе эволюции двойственного отношения.

!

новой наукой.

При этом дискуссия будет полезна только тем, кто ознакомился с АЗАМИ новой науке и освоил принципы нового мышления. Для них, собственно и предназначены многие дискуссионные страницы сайта.

Для другой категории читателей, кто с "высоты" своего ПОДСОЗНАНИЯ смотрит на "айсберг" новой науки, но не видит его, публикуемые материалы будут казаться "Сотрясением воздуха" (или даже СЛОВОБЛУДИЕМ). Эти посетители НЕ УМЕЮТ, И НЕ МОГУТ ЧИТАТЬ АЗЫ НОВОЙ НАУКИ, даже если они добросовестно прочитали все материалы сайта подряди даже в том случае, если они при этом имеют высокие степени учености. Их сознание заблокировано научными "примочками" подсознания и собственными "светлыми" теориями. Поэтому мой сайт, в принципе не предназначен для таких посетителей.

Как прав был Серрантес Сааведра Мигель, утверждая:

"Бывают люди, которым знание латыни не мешает все-таки быть ослами".

Поэтому, если у ВАС хватило сил прочитать эту страницу, то у ВАС может возникнуть уже осознанный ВЫБОР -ЧИТАТЬ ИЛИ НЕ ЧИТАТЬ?

А читая, помните слова :

"Вещь не перестает быть истинной оттого, что она не признана многими".

Бенедикт Спиноза (1632-1677).

Если Вы хотите на каждой странице видеть полный каталог ссылок, то перейдите на страницу



(Каталог страниц)

Для возврата в прежний режим просмотра - вернитесь назад, к предыдущей странице.

Информация в скобках имеет смысл:

[дата создания/дата последнего обновления]

Если у какой-либо страницы такая информация отсутствует, то эта ссылка-дубль.



которых помечены красным цветом.



1. МОЯ ГОСТИНАЯ

МОИ ГОСТИ	МОЯ БИБЛИОТЕКА
1.Академия Мегануки[2003]	
2.М. Ельцин[2003]	
3.Бондаренко Ю.Г.[2004]	
4.А.А. Овсейцев[2003]	
4.1. Структурно-Функциональный Конструкт... [06.02.05]/ 5.В.В.Щенников[2003]	
6.А. Махов[2004]	М.И. Беляев
6.1.0б НЛО[2004]	Миология, часть 1, 2001г
6.2.Платформа НЛО[2004]	Миология, часть 2, 2001г
6.3.Ягалёт[2004]	Миология, часть 3, 2001г
7.Косарев Г.В.[2003]	Миология, часть 4, 2001г
7.1.Меч духовный[2003]	Публикуется электронный вариант, (часть1, часть2, часть3 и часть 4) конвертированный из издательского формата (PageMaker) без последующей редакции. Поэтому прошу заранее извинить за возможные неточности. Редакция будет осуществлена позднее, по мере возможности.
8.0.Я. Бондаренко[2002]	
8.1.0 С.Кадырове[2004]	А.Плешанов
8.2.Притча[2004]	"Русский алфавит. Код общения с космосом"
9.В.Г. Гринев. "Теория кристаллизации плазмы".....[2005]	Книга убедительно свидетельствует о том, что русский алфавит не только существовал издревле, но он является основой внутритипрородного информационного (частотного) кода общения людей.
10.А.Андреев[2002]	Б.Марсниак. Земля. Плеядеанские Ключи к Живой Библиотеке. В
11.Поэзия[2003]	этой книге через Б.Марсниак представителями иного разума из созвездия Плеяд дается подробная информация о том, что на Земле в людях возрождаются представители Семьи Света, несущие людям новые знания. Кроме того, книга содержит важную информацию о том, что Земля была захвачена около полутора миллиона лет назад и что первая раса людей была уничтожена в войне (не потопы и инверсии полюсов, а война).
11.1.Феано[2004]	С.Я. Янковский. "Концепции общей теории информации".
1.2.Время Выбора[2004]	
1.3.Жизнь-Игра?[2004]	Н.А.Заренков "СЛОВО, ЧИСЛО И СЕМИОТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ЖИЗНИ"
12.Из-во "СИНТЕГ"[2004]	
13. А.Геращенко[2003]	В. Е. Еремеев ТЕОРИЯ ПСИХОСЕМИОЗИСА И ДРЕВНЯЯ
1.ПУТЕВОДИТЕЛЬ	

1.Моя страница
2.Декларация
3.Об авторе
4.Новости [2002/02.10.2005]
5.Переписка
6.Вопросы и отзывы [2002/13.12.2004]

2.0. ПРЕЛЮДИЯ

1.Логотип [1999/....]
2.Слово и Дело! [10.01.03 /09.07.05]
3.Отзывы [1999 /03.11.03]
4.Глоссарий [2002 / 10.03.05]
4.0 новом мышлении [2000г./28.05.05]
1.Законы сохранения [2002/23.03.06]
2.Щит и Меч нового мышления [16.04.05/07.05.05]
3.Познание Единого..... [03.06.05/25.03.06]
4.Наука и Вера..... /...[07.01.05/20.03.06]
5.Мир отношений..... [29.11.04/09.04.05]
6.0 лженауке [19.10.04/12.03.06]
7.0 глобалистике..... [2000/28.08.03]
8.Концепция познания [14.09.03/ 02.10.05]
9.Двойная спираль..... [2000/05.04.05]
10.0 системном подходе [21.07.04/23.07.04]
1.Методология [24.09.03/29.08.03]
2.Формы познания [14.09.03/]
3.0 категориях науки [2000г./22.01.05]
11.Картины Мира [29.01.04/22.09.05]
12.Самоорганизация [30.06.03/19.06.04]
13.Школа мышления [14.04.03/05.04.05]
14.0 диалектике [19.04.03 /....]
15.Радуга мышления [28.04.03/ 09.05.03]
16. Концепция Жизни [24.11.04/....]

АНТРОПОКОСМОЛОГИЯ**Квантово-Динамические Системы
или Фундаментальный Код Вселенной****(Дороднов И.И., г.Электросталь Московской обл.)**

Часть 1. Квантовая геометрия

Часть 2. Струна – квантово-динамическая система

Часть 3. Периодическая система

Д.И.Менделеева или
новый анализ стоячих волн.

Часть 4. Размеры и массы космологических тел.

Часть 5. Базисные алгоритмы ω -системы как
структурные динамические элементы
фундаментальных физических
постоянных (ФФП).[- С.Г.Кара-Мурза,](#)[- Нормированные Единицы](#)**"Ритмодинамика романа «Евгений Онегин», О.Н. Гринбаум,
Санкт-Петербургский государственный университет,****"Энергорубль", В.А.Ефимов,
Барский В.Г. "Хотим быть еще умнее?"**[книга 1,](#)[книга 2, часть 1](#)[книга 2, часть 2](#)**2. ЕДИНАЯ НАУЧНАЯ КОНЦЕПЦИЯ****0. Природные операционные механизмы**

Введение..... [1999/28.11.05]
1. Дополнительность..... [14.09.05/22.03.06]
2. Симметрия [14.09.05/22.03.06]
3.Оптимальность..... [14.09.05/30.03.06]
4.Самоорганизация..... [14.09.05/30.03.06]
5.Логика эволюции..... [01.03.06/05.03.06]

I. Концепции современного естествознания**II. Единая научная концепция**

1.Единая научная концепция [23.10.05/....]
2.Законы сохранения причинности [15.10.05/26.10.05]
3. Концепция Единой Силы-1..... [26.12.05/01.01.06]
4.Концепция Силы-2 [23.10.05/....]
5.Русская матрица..... [23.10.05/09.03.06]
-Матрица симметрии [23.10.05/06.11.05]
-Матрица Меры..... [26.03.06/....]
-Матричные Поля [23.10.05/....]
6.Монадология [01.01.06/....]
7. Единое Поле [15.10.05/01.12.05]
8. Космогенетика..... [24.11.05/10.03.06]

Часть III. Социум

9.Эхо древней мудрости..... [25.10.05/11.11.05]
10. Единое Поле социума..... [30.10.05/11.03.06]
11.Матрицы Социума [01.11.05/....]
12. О Правовом обществе [11.01.06/18.03.06]
13.Общество Будущего..... [31.03.06/02.04.06]

Тема 1. История Естествознания	[10.09.05/....]
Тема 2. Естественно-научная и гуманитарная культуры	[10.09.05/ 19.09.05]
Тема3. Методология познания	[12.09.05/....]
Тема4. Системные принципы естествознания	[24.09.05/....]
Тема5. Концепция физики	[02.10. 05/ 11.03.06]
Тема 6. Космология	[21.10. 05/....]
Тема 7-1. Химия	[11.10. 05/....]
Тема 7-2.Биология	[11.10. 05/....]
Тема8. Биосфера. Ноосфера	[13.10. 05/....]
Тема 9.Человек	[21.10. 05/10.11.05]

3. УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЗАКОН. МОНАДОЛОГИЯ

5.Универсальный закон [2002г/ 29.03.06]	5.5.Иерархия монад [2001г/24.03.03]
1.Семь чудес света[2002г/28.08.03]	5.5.1.Монадные законы [2002г/]
2.Весы монады[27.04.04/24.12.05]	1. О счастье[2002/]
3. Все есть Число.[20.07.05/01.10.05]	2. Монадная механика[06.04.03/ 25.09.05]
4.Золотой крест Мироздания[27.07.05/31.07.05]	3. Звездная механика[06.04.03/ 26.03.05]
5.Весы матрицы И-Цзин[31.07.05/....]	4. Звездная механика Духа[06.04.03/ 26.03.05]
5.1. Древние знания волхвов	
1. Праведы[30.05.05/] 2.	
5.2.Книга перемен [01.08.02/ 19.03.06]	5.5.2.Монадный Цветок [2001г/10.07.02]
1. Теория Великих Пределов ...[2000г./ 17.02.06] 2.Гармония Ян-Инь[09.12.02/23.04.05] 3.Потоки Ян-Инь[05.04.04/29.04.04] 4.Радуга И-Цзин[09.12.02/20.03.04] 5.Гаммы Сил[06.04.04/07.04.04] 6.Музыка сфер[13.04.04/....] 7.Пирамида Силы[02.04.04/07.04.04] 8.Цветок Жизни Ян-Инь[28.02.04/20.03.04] 9.Великий Предел LT[31.10.03/22.02.04] 10.Операторы Ян-Инь[05.04.04/....] 11.Математика И-Цзин[18.03.04/02.03.04] 12.Огненный Цветок[21.10.04/ 17.12.04] 13.Великая тайна[13.10.02/03.09.03]	1. Кристаллы[2001г/23.05.05] 2. Монадные формы[2001г/23.05.05] 3. Оболочки[2001г/10.06.02] 4. Семейства[2001г/10.07.02]
5.3.06 Иерархии	5.5.3.Магия чисел [01.08.02/22.01.05]
1.О логике..... [28.09.02/20.03.03] 2. Логика Бога[15.06.03/ 22.02.06] 3.Многомерная логика[08.09.04]	1.0 календаре майя[18.10.03/....] 2.Календарь перемен[01.08.02/03.09.03] 3.Руны[22.10.03/....] 4.TAPo[22.10.03/....] 5..Цветок чисел[01.08.02/....] 6.0 нумерологии[2002/10.02.05]
5.4.Теория иерархии [2002г/12.03.04]	6.Законы Абсолюта-1 [03.09.03/07.06.05]
	1.Законы Абсолюта-2[03.09.03/07.06.05] 2.0 Творце и Его Матрице[25.08.04/18.04.05] 5.Единый План[18.05.04/] 6.Десять принципов..... 7.Календарь 13 лун[19.11.03/] 8.Закон Времени[28.10.03/28.02.04] 9.Куб Закона[22.11.03/] 10.Законы Зодиака[08.09.03/]

1.Законы систем	[14.09.03/]
2.0 голограммы	[2003/]
3.Закон гармонии	[06.05.04/18.05.04]
4.Гармония радуги	[14.02.03/]
5.Радуга Силы	[20.07.04/07.08.04]
6.0 двойной спирали	[2002/31.01.02]
7.Сложное отношение	[26.12.02/13.03.03]
8.Преемственность	[06.10.02/24.12.05]
9.0 золотом сечении	[2002/24.05.05]
10.0 триединстве	[2002/ 07.01.06]
11.Целостность	[2003/]
12.Цикличность	[12.06.04/....]
13.Русская матрица-1	[2003/ 04.01.06]
14.Русская матрица-2	[30.06.05/ 06.01.06]
15. Русская матрица-3	[2003/ 13.07.05]
16.Славянская матрица-1	[2003/ 06.01.06]
17. Славянская матрица-2	[2003/....]
18.Золотой Путь	[2003/]
19.Концептуальные системы	[06.10.02/]
20.Иерархия функций	[2002г/14.03.04]
21.Эволюция процессов	[2002/....]
22.Структуры	[10.09.04/]
23.0 структуре измерений-1	[14.02.03/09.01.05]
24.0 структуре измерений-2	[14.02.03/09.01.05]
25.Матрицы измерений	[2004/....]
26.Спиноры и тензоры	[06.11.04/02.01.05]

4.МЕТАФИЗИКА. МЕТАГЕНЕТИКА

7.0.Метафизика [06.09.04/12.12.04]	7.5.Информация [03.03.03/17.05.05]
1.Семинар МГУ[01.12.03/....] 2.0 философии единства ...[2002/31.01.02] 3.Концепция атомизма[2002г/08.11.03] 4.Модели атомов[08.11.03/ 26.12.04] 5.0 дуализме[2002г/20.03.04] 6. О времени [2002/16.11.03] 7. Мир и Антимир[2004/]	1.0 душе[04.05.03/09.05.03] 2.Число Зверя[21.06.03/22.06.03] 3.Постулаты Времени ..[19.11.03/] 4.Код Вселенной[2002г/04.12.03]
7.1.0 Едином Поле [2002г/24.03.03]	8.0.Метагенетика-1 [09.12.04/ 12.03.06]
1.Тайны Материи[06.07.04/28.08.04] 2.Единство Материи и Духа[2003/] 3.Энергетика пространств[2002/ 13.03.04] 4.Об энергетике Вселенной[2002/] 5.0 ложности СТО[2000г/ 10.03.06] 6.Торсионные поля[29.07.04/09.04.05] 7.0 вакууме,...[2003/ 10.03.05]	1. Метагенетика-2[09.12.04/07.06.05] 2. Память воды[01.12.04/28.04.05] 3.Генная память[16.01.03/08.02.05] 4.0 генетическом коде[2002г/ 18.03.06] 5.Матрицы ДНК-1[24.09.04/08.10.04] 6. Матрицы ДНК-2.[24.09.04/08.10.04] 7. 0 12 спиралях ДНК[24.11.03/04.01.05] 8..Цветок Жизни ДНК[24.11.03/04.01.05]
7.2.Эволюция размерности-1 ...[04.03.04/24.07.05]	8.1.Геном Вселенной [10.12.03/26.07.05]
1.Матрица "L-T"[25.03.04/31.07.05] 2.Монада "L-T"[25.03.04/10.04.04] 3. Монада Времени[08.09.02/23.04.05] 4.Цветок Жизни "L-T"[2004/] 5.Нормированные единицы .[2004 /....] 6.Универсальные "1"[2004/....] 7.Базис физических размерностей [01.05.05/07.05.05]	1.Геном микромира[04.12.03/15.12.03] 2.0 памяти[25.01.04/07.07.04] 3.Геном памяти [06.12.03/15.12.03] 4.Геном атомов[04.12.03/19.12.03] 5.Геном ДНК[09.12.03/15.12.03] 6.Геномы общества[07.12.03/] 7.Геномы человека[07.12.03/15.12.03] 8.Геномы интеллекта[16.01.04/] 9.Геном Разума[2003/]
7.3.Законы микромира [2000г/03.12.05]	

1.0 кварки	[2000/23.04.05]
2.Многомерные кварки	[08.10.04/]
3. О квартовой плазме	[13.01.04/14.01.04]
4.Цветок Микромира	[18.06.04/22.07.05]

[10. Волновой геном](#).....[27.01.05/07.03.05]**7.4. Законы макромира**

1. О химических элементах	[2002г/01.08.05]
2.0 биоклетке	[2003/08.05.05]
3.0 биоплазме	[15.07.03/08.07.04]
4.Мозг и память	[01.09.04 / 08.03.06]
5. Поле биоэнергетики	[04.11.02/19.07.05]
6.Биотехнологии и человек	[13.11.2003/22.03.05]

5. НАУЧНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ**9.ПРИЛОЖЕНИЯ****9.1.Экономика** [2001/]

1.Экономическая механика	[04.01.06/]
2. Единое учение. Метаэкономика..	[06.12.04/25.05.05]
3.Макроэкономика-1	[28.06.05/]
4.Макроравновесие	[17.07.05/]
5.Макроциклы	[21.07.05/]
6.Инфляция	[28.06.05/]
7.Законы рынка	[13.02.04/06.09.05]
8.Капитал	[22.05.04/ 04.01.06]
9. Монетаризм и	
Рыночные отношения	[10.03.05/09.04.05]
10.Ресурсах	[2002 / 22.05.04]
11.0 механизмах хозяйствования	[2001/19.04.05]
12.Эконо-мистика	[04.05.04/30.05.04]
13.Системы	[2002/]
14.0 качестве Жизни	[2002/....]
15. Об организационных структурах	[2002/31.01.02]
16. Законы маркетинга.	[2001/09.04.05]
17.0 закон продаж.	[2001/02.04.02]
18.Закон фин.-хоз. деятельности	[2002/04.02.05]
19. Управление Качеством	[2002/05.02.02]
20.Ролевая концепция	[05.09.04/16.04.05]
21.Стратегии	[05.09.04/19.09.04]
22.Власть и Лидер	[19.09.04/]
23.Менеджмент	[20.06.04/13.05.05]
24. О финансах	[2001/31.01.02]

9.2. Мировая экономика

Тема 1. Понятия мирового хозяйства	[10.02.06 /]
Тема 2.Глобальные проблемы	[12.03.06 /]
Тема 3..Статистика мирового хозяйства	[28.02.06 / 01.03.06]
Тема 4. Отраслевая структура	[09.03.06 /]
Тема5. Роль науки	[09.03.06/29.03.06]
Тема 6.Промышленность	[09.03.06/]
Тема 7.Сельское хозяйство	[01.04.06 /]
Тема 8.Сфера услуг	[26.03.06/01.04.06]
Тема 9.Коммуникации	[26.03.06 /]
Тема10.Торговля	[08.04.06 /]
Тема11.Классификация стран	[28.02.06 /]
Тема12. США и Канада	[28.02.06 /]
Тема13.Латинская Америка	[28.02.06 /]
Тема 14. Западная Европа	[28.02.06 /]
Тема15. Германия	[28.02.06 /]
Тема16. Швеция	[28.02.06 /] Тема17.
Франция	[28.02.06 /]
Тема18.Англия	[28.02.06 /]
Тема19. Восточная Европа	(дооформляется)
Тема20.Япония	[28.02.06 /]
Тема21. КНР и НИС	[28.02.06 /]
Тема22. Индия	[28.02.06 /]
Тема23. Юго-Западная Азия	(дооформляется)

*Данный раздел сайта находится в стадии разработки***9.2.0 космологии** [2000г/ 22.03.05]

1.0 подобии Вселенных	[2002/12.03.04]
2.0 космомоделях	[04.01.04/ 10.02.05]
3.Звездные системы	[28.01.04/]
4.0 числении ЮГ	[2002/]
5.0б инверсии полюсов	[2002/04.02.04]
6.0 бессмертии разума	[2002г/18.12.04]
7.Планетарный разум	[2003 /]
8.Космология Духа	[07.11.03/22.11.03]

9.3.0 синергетике [2000г/ 20.11.05]

1.0 хаосе	[14.10.03/10.05.04]
2.Человек-фрактал	[27.10.03/....]

6. ЧЕЛОВЕК. ОБЩЕСТВО. РАЗУМ

9.5.Человек и Общество [/]	9.7.1. О формах общества
1.06 эволюции сознания человека .. [2002/ 25.07.04]	1.0 формах общества [2002/03.07.05]
2.06 инстинктах [2002г/13.07.03]	1.Эволюция Жизни [01.04.05/]
3.0 животных [2002г/01.09.03]	2.Антиразум [30.07.04/22.07.05]
4.Знание-незнание [13.07.03/24.07.04]	3.Кризис сознания [16.07.04/18.07.04]
5.Человек знания [22.02.03/04.03.03]	4.Заговор [17.06.03/03.02.05]
6.Феномен сознания [02.02.04/....]	5.Двойные стандарты [2002/30.10.04]
7.Уровни сознания [28.04.04/....]	6.Манипуляция сознанием
8.Монада Разума [2004/....]	7.КПРФ."ЗА" и "ПРОТИВ" [21.04.03/17.06.03]
9.0 морали [02.07.03/]	8.Мы зомби [29.06.03/20.03.05]
10.0 психологии [11.06.03/19.02.05]	9.0 конфликтах [2003/....]
11.0 соционике [14.02.03/ 24.12.05]	10.Россия во мгле [12.06.05/]
12.Модели ТИМ [16.10.04/31.03.05]	11.Лжецроекты [20.12.02/21.05.05]
13.0 дианетике [2001/29.03.03]	12.0 терроризме [14.03.03/11.02.05]
14.Конфигурация полов [2002/25.07.04]	13.Геополитика глобализма [2003/11.02.05]
	14.Глобальный Геноцид [2004/ 18.01.05]
9.6.Социология [01.08.04/]	9.7.2. ОСТОРОЖНО! СИОНИЗМ!
1.Общество [2003/]	15.Еврейская идея [25.01.05/19.11.05].
2.Эволюция социума [03.08.05/]	16.0 Князе Тьмы [04.11.02/12.05.04]*
3.Эволюция культуры [2002/11.03.03]	17.Сионские мудрецы-1 [21.06.05/ 25.06.05]
4.Социальные технологии [15.08.03/18.12.04]	18.Благословенный геноцид [21.06.05/....]
5.0 гармонии [2000/20.08.02]	19.Замысел геноцида [04.11.05/]
	20.Хроника геноцида [04.11.05/ 20.11.05]
9.8.0 Ноосфере [17.09.02/12.07.05]	9.8.0 Ноосфере [17.09.02/12.07.05]
	1.Энтропия Разума [04.03.03/13.07.03]
	2.0 сетевом разуме [23.03.03/26.03.03]
	3.0 проблеме Разума [10.04.03/20.08.03]
	4.0 концепции РФ [26.12.02/25.07.04]
	5.Национальная идея [06.06.04/02.07.05]
	6.Возрождение России [12.06.05/12.11.05]
	7.Единые технологии [26.07.03/26.04.05]
	8.Структура власти [15.07.04/]
	9.Нооглобализм [05.07.04/13.07.05]

7. ВЫСШИЙ РАЗУМ. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ РАЗМЫШЛЕНИЯ.

Данная информация не относится к категории научной. Она только дает пищу для размышления.

А поразмышлять есть над чем.

10.1.Высший разум [/]	10.3.Люди как Боги [13.11.02/]
1.Феномен Разума [14.02.03/29.08.04]	1.Люди и НЕлюди [2002/15.05.05]
2.0 Разуме [29.10.02/20.10.03]	2.0 возрождении [2003/23.08.03]
3.0 цивилизациях [2002/24.02.04]	3.0 Шестой расе [2003/]
4.Ступени Жизни [17.04.04/]	4.0 ясновидении [08.11.02/28.04.05]
5.Кольца Разума [2003/]	5.0 звездных телах [06.12.02/23.04.05]
6.Об эволюции Разума.. [2002/17.04.04]	6.0 Роде Древних [22.02.03/30.05.04]
7.Эгрегоры Разума [27.12.03/04.02.04]	7.Вспомни себя [23.03.03/]
8.Об Учении Михаила ... [2002г/27.03.03]	8.Хранители [2003/09.01.03]
9.0 тонких мирах [2002/30.04.05]	9.Путь к себе [05.09.02/24.09.02]
10.0 тонких телах [2002/]	10.Фактор Анастасии [2004/]
11.0 системе чакр [2002 /08.11.02]	
12.0 сомати [25.11.02/30.11.02]	
10.2.0 древних знаниях [02.11.02/26.04.05]	10.4.Контакты [2002/16.09.02]

- 1.0 тайне Зодиака[09.01.03/]
2.0 Библии[2003/]
3.0 Библейском коде[10.06.02/16.09.02]
4.Цветок и Древо Жизни[2002/01.05.04]
5.0 знаках[18.11.02/]
6.Об Апокалипсисе[19.04.03/]
7.0 каббала[2002/21.01.05]
8.Десять принципов Моисея[29.01.04/]
9.Арканы Таро[2002г/]
10.Эзотерика[2002г/28.02.05]
11.0 пророчествах майя[17.12.02/12.05.04]
12.0 Князе Тьмы[04.11.02/12.05.04]*
13.Число Зверя.....[2002/25.04.05]
14.Фактор майя[06.12.02/09.12.02]
15.0 законе возрождения....[2002г/29.03.02]
16.Духовная иерархия[24.08.02/23.08.03]
17.0 духовном мышлении ..[2002/23.08.03]
18.Хроника возрождения[2002/19.12.04]
19.Размышления[2002/]

- 1.Третье обращение КОН[06.03.04/]
2.Четвертое обращение.....[06.03.04/]
3.От апостолов[2002/ 20.03.04]
4.Аштар Шеран[2002/]
5.Эль Мория[2004/]
6.Об Атлантиде[2002г/31.01.02]
7.Путь Истины[13.04.04/]

10.5.Школа Логоса [23.08.03/]

- 1.Реквием?[15.01.04/10.04.04]
2.0 Шестой расе[28.04.03/]
3.Покаяние[21.09.03/]
4.Послание[15.01.04/]
5.Начало ОТКАТА.....[15.01.04/]
6.0 чистке планеты.....[14.04.04/]
7.0 Печатях[15.01.04/]
8.Обращение.....[13.10.03/]
9.Путь Ученика[28.04.04/]
10.Иисус Христос[28.04.04/]
11.Беседы с Отцом[28.04.04/]

11.Партнерство

- 1.Проекты.....[2002/]
2.Об интеллектуальной собственности ...[2002/....]
3.Бизнес Проекты[2002/....]
5.Идеи.....[2002/....]
6.Технические.....[2002/....]
7.Радуга Еноха.....[2003/....]
8.Социальные[2002/]

ЖЕЛАЮ УДАЧНОГО ПУТЕШЕСТВИЯ !

Принимаю заказы на мои монографии:

«Основы Милогия» (1999г, 416 стр.-50 руб), «Милогия» (2001г, 588 стр., -150 руб),



Пишите:

e-mail:iearch@odintsovo.comcor.ru

**С благодарностью приму все ваши замечания, предложения,
с признательностью отвечу на ваши вопросы**

1.Декларация

Главная

Вверх

"Каждая цивилизация в определенном возрасте имеет возможность возвысить, или разрушить себя. Если делается выбор в пользу возвышения, то возникает импульс, позволяющий появиться учениям об утерянных законах сущего". (Высший разум, ченнелинг).

М.И. Беляев, 1999-2005г,©

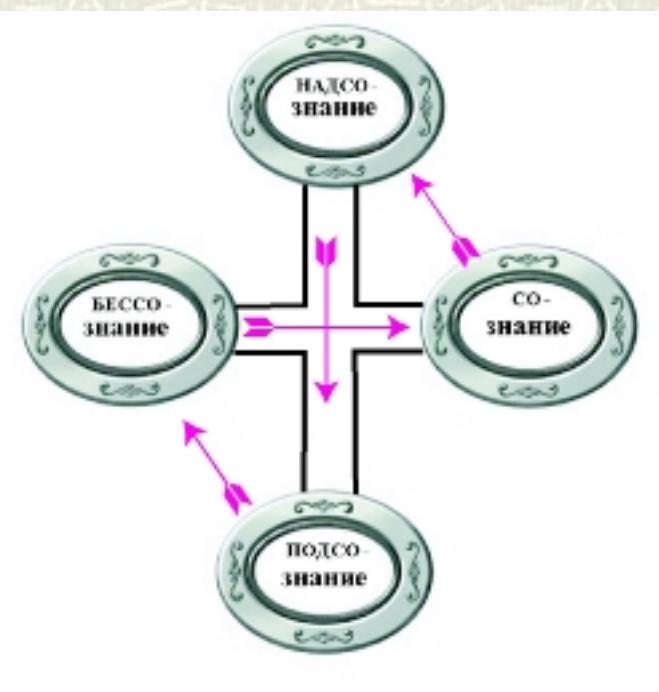
"Кто не знает, в какую гавань плыть, для того нет попутного ветра".

Сенека (4 г. до н.э.-65 г. н.э.)

ДЕКЛАРАЦИЯ АВТОРА

1. Новая наука обычно возникает на стыке наук. Я декларирую новую науку как одну из самых фундаментальных, имеющей высший научный приоритет. Поэтому попытка прочтения одной или нескольких страниц не дает права узким специалистам любого ранга учености считать себя специалистом и в новой науке. Для освоения ее основ нужно определенное приложение и понимание.

2. Милогия закладывает основу для создания истинно научной Библии, связывающей воедино Материю и Сознание. Поэтому я намерен, используя законы новой науки, гармонически и динамически развивающейся не по закону "отрицания отрицания", а по закону священного животворящего креста, заложить основы для создания единой квантовой физики Материи и Сознания.



3. Я понимаю проблемы процесса прорыва от незнания к новому знанию. Поэтому отдельные страницы могут быть понятны только людям с "просветленным знанием", под которым понимается приложение читателей в попытке прорваться через дебри и тьму туманных рассуждений автора, пытающегося приблизить момент истины. Это не совсем благодарная задача. Поэтому, если кому-то не удалось осилить сразу тот или иной "бастион" моей творческой лаборатории, я буду относиться к этому с пониманием и деликатностью. Такое же отношение доброжелательности я прошу проявить и Вас, уважаемые посетители моего сайта к опубликованным материалам.

4. Я декларирую свою открытость в сотрудничестве в сфере новой науки, в сфере, связанной с интеллектуальной собственностью, руководствуясь балансом взаимовыгодных интересов.

5. Особое внимание на страницах моей творческой лаборатории я уделяю разработке социальных технологий эволюции социальных отношений, технологий расширенного воспроизведения общества в целом, а не концепции нулевого роста, декларируемой Римским Клубом. Общество может и будет жить не по понятиям криминальных рыночных отношений, а по рыночным законам самоорганизации, вытекающих из Единого Универсального закона. В ЕДИНОМ ЗАКОНЕ Форма и Содержание всегда гармонически взаимодополняют друг друга. ЕДИНЫЙ ЗАКОН является механизмом, обеспечивающим инвариантные преобразования "Форма-Содержание" из одного качественного состояния (смысла) в новое качество (смысл), поэтому "рыночные" законы не носят стихийный характер и потому принципы самоорганизации в новой науке отражают высший уровень организации, который использует природа. Настала пора от принципов представления о демократии перейти к принципам осознания демократии на основе ЕДИНОГО ЗАКОНА. Пора осознать истинный смысл принципов самоорганизации, в основе которых лежат самые фундаментальные закономерности БЫТИЯ.

Настала время осуществления глобальных реформ во всех сферах Бытия Человека на основе Единого закона, характеризующего триединство Единого Разума, Единой Воли, Единого Духа. Но самая главная реформа лежит в сфере мышления людей. И я намерен заложить ОСНОВЫ НОВОГО МЫШЛЕНИЯ людей, не "по-горбачевски" ("СЛОВОБЛУДИЕ"), а в единстве СЛОВА И ДЕЛА, в соответствии с ЕДИНЫМ ЗАКОНОМ, в соответствии с принципами самоорганизации.

6. В соответствии с принципами нового мышления я буду предпринимать усилия и по созданию Системы Управления и Контроля Качества Жизни человека, по созданию системы Управления и Контроля Качества интеллектуальной собственностью и технологий ее материализации, в которой интеллектуальная собственность не на словах, а на деле станет производительной силой, станет ресурсом, пользующимся самым высоким спросом.

Я рассчитываю на Вашу помощь и сотрудничество в создании банка ресурсов интеллектуальной собственности и реализовать девиз "взял интеллектуальный ресурс - верни с процентом". Клиентами этого банка могут быть информационные партнеры, партнеры по интеллектуальной собственности и бизнес-партнеры. Создание такого банка будет означать, что Интеллектуальная собственность станет равноправным партнером финансовых, энергетических и других ресурсов.

7. Я торжественно заявляю, что на предстоящем этапе интеграции наук законы милогии позволят специалистам самых разных направлениям стать профессиональными изобретателями новых Периодических законов и новых открытий. И этот процесс будет продолжаться до тех пор, пока не придет осознание, что закон ЕДИН, а все остальные - всего лишь формы ЕГО проявления, гармонически сочетающиеся с соответствующим содержанием.

8. Я торжественно заявляю также, что теперь в Ваших руках не только основы нового

фундаментального знания, но и Ваша судьба, которая будет зависеть от того, как Вы распорядитесь новыми знаниями. Вы можете и должны стать проводниками новой теории светлого Будущего нашей чудесной планеты. Сегодня это наука тайная, хотя бы потому, что по ней нет учебников, ее не изучают ни в школе, ни в ВУЗах. Но без вашей поддержки новая наука никогда не сможет материализоваться.

Слишком неравные силы Тьмы сознания. Поэтому новая наука без вашей помощи может снова оказаться тайной наукой жрецов, направленной против вас, наукой, которая поможет быстрее уничтожить вас как духовно, так и позднее, физически.

9. Я довожу до Вас, что на страницах сайта размещена уникальная информация, которая касается каждого. Сегодня на планете господствуют Силы Разрушения. Эти Силы, уже по определению, не могут быть Созидающими. Они на знают смысла "ТВОРИТЬ", но они в совершенстве знают смысл РАЗРУШАТЬ.

Помните: "хотели как лучше, а получается как всегда". Силы разрушения постоянно и непрерывно расчленяют целое на части.

"Голосовательная машина", определяющая Судьбу современной цивилизации уже включена (Фактор майя, Обращение, Покаяние, Реквием?).

"Смотри в точку, увидишь Мир. Каждая точка пространства, ее элементарная триангула, несет в себе информацию о всем пространстве в виде числа, характеризующего ВЕКТОР УСТРЕМЛЕНИЙ".

Один.

Определитесь, кто Вы:

"или пчела, несущая с поля в людской улей знания о Великом Законе Куба, или трутень, занятый поиском "хлеба и зреющих" для себя "любимого".

Делайте свой Выбор, голосуйте!

Но помните, что выбирая свою Судьбу,

Вы голосуете и за Судьбу всей современной цивилизации.

Автор.



© Беляев М.И., "МИЛОГИЯ", 2000г.

Опубликован: 26/10/2001г., обновлен: 28 февраля 2006.

Сайт ЯВЛЯЕТСЯ ТВОРЧЕСКОЙ МАСТЕРСКОЙ АВТОРА, открытой для всех посетителей. Убедительная просьба сообщать о всех замеченных ошибках, некорректных формулировках.

Книги "Основы миологии", "Миология" могут быть высланы в Ваш адрес наложенным платежом,

URL1: [www.milogiya.narod.ru](http://milogiya.narod.ru)

e-mail: iерарх@odintsovo.comcor.ru

2.Об авторе

[Главная](#)

[Вверх](#)

"Каждая цивилизация в определенном возрасте имеет возможность возвысить, или разрушить себя. Если делается выбор в пользу возвышения, то возникает импульс, позволяющий появиться учениям об утерянных законах сущего". (Высший разум, ченнелинг).

М.И. Беляев, 1999-2005г,©

Резюме



Беляев Михаил Иванович

**доктор философии, доктор экономики,
действительный член Международной Академии Меганауки**

Адрес:

**■ 143090, Московская область, г.Краснознаменск,
а/я 22 "Д",
тел/факс (095) 590-35-89 (дом).**

**■ Интернет-адрес:
<http://www.milogiya.narod.ru>,
e-mail: iерарх@odintsovo.comcor.ru,**

Цель - :Поиск средств для существования и продолжения научной деятельности

**■ Трудоустройство в сфере:
■ Преподавательская деятельность в сфере информатики, маркетинга и Всеобщего Управления
Качеством.
■ просветительная и преподавательская деятельность в сфере новой науки и дополнительного
образования: "имидж делового человека" и т.д.;
■ разработка и экспертиза программ реформирования социально-экономических отношений в
сложных естественных системах;
■ участие в разработке концепций безопасности и устойчивого развития социально-экономических и
политических систем,
■ подготовка специалистов в сфере прогнозирования социально-экономических отношений в
современном обществе;
■ подготовка методических материалов, лекций и докладов ,курсов и семинаров,
■ Готов рассмотреть другие перспективные предложения.**

Опыт работы:

**■ Преподавательская деятельность в сфере информатики, маркетинга и Всеобщего Управления
Качеством.
■ Экспертиза инвестиционных проектов,
■ Разработка бизнес-планов,
■ Анализ социально-экономической ситуации в сфере инвестиционной и тарифной политики,
■ Прогноз социально-экономических отношений в сфере инвестиционной деятельности,
■ маркетинг, менеджмент,
■ Научно-исследовательская и научно-испытательная работа, в том числе испытания и
опытная эксплуатация сложных вычислительных систем, разработка алгоритмов и
программ в сфере автоматизированных систем управления .**

ОБРАЗОВАНИЕ

- Центральный институт конверсии военных кадров, г. Москва
- Военная академия им. Дзержинского, г. Москва
- Алтайский политехнический институт, г. Барнаул.

Дополнительные сведения

Научная работа :

- монографии: "Основы миологии", г.Краснознаменск, "Зита-1", 1999г, 416 стр., "Миология", г. Краснознаменск, "Полиграф", 2001г, 588 стр.,
 - материалы докладов и сообщений на международных научных конференциях,
 - другие научные работы, посвященные проблемам эволюции живой и неживой материи, физике материи и физики духа.
- материалы настоящего сайта.

Знание компьютера:

- Windows 98, Windows NT Workstation, Windows 2000, Microsoft Office 95,97,2000, Finereader 4.0, Stylus 3.0, 1С- бухгалтерия 6.0,
- разработка инвестиционных проектов: Projekt Expert 6,
- издательские системы - PageMaker 6.5, PageMaker 7.0, QuarkXPress 4.0,
- интернет и Web-дизайн - FrontPage2000,
- юридические, информационные и банковские базы данных, др. оболочки,
- умение инсталлировать программные продукты.

Жду ваших предложений, готов к творчеству.



© Беляев М.И., "МИЛОГИЯ", 2000г.

Опубликован: 26/10/2001г., обновлен: 28 февраля 2006.

Сайт ЯВЛЯЕТСЯ ТВОРЧЕСКОЙ МАСТЕРСКОЙ АВТОРА, открытой для всех посетителей. Убедительная просьба сообщать о всех замеченных ошибках, некорректных формулировках.

Книги "Основы мифологии", "Мифология" могут быть высланы в Ваш адрес наложенным платежом,

URL1: www.milogiya.narod.ru

e-mail: [ierarch@odintsovo.comcor.ru](mailto:iерарх@odintsovo.comcor.ru)

3.Мои гости

[Главная](#)

[Вверх](#)

1. Академия
Мега науки

2. М_Ельцин

3. Бондаренко Ю.
Г.

4. Овсейцев А.А.

5. В.В.Щенников

6. А. Махов

3.7.Косарев Г.В.

3.8.О.Я.Бондаренко

3.9.Г.Андреев

В.Т.Гринев

3.10.1.Феано

"Каждая цивилизация в определенном возрасте имеет возможность возвысить, или разрушить себя. Если делается выбор в пользу возвышения, то возникает импульс, позволяющий появиться учениям об утерянных законах сущего". (Высший разум, ченнелинг).

М.И. Беляев, 1999-2005г, ©

МОИ ГОСТИ

Сорурут, 2002-2004г, г

В этом разделе публикуются страницы моих гостей, партнеров, самобытных авторов и ученых, ищущих или уже нашедших свои пути в науке, а также страницы, посвященные творчеству посетителей сайта.

Ниже приводятся ссылки на сайты моих друзей и партнеров.

Вместе с тем я обращаю внимание своих читателей на то, что мои личные высказывания по той или иной проблеме, носят иногда, возможно, пересчур эмоциональный характер, при этом эти высказывания иногда могут не совпадать и с мнением официальной науки. В связи с этим я прошу не отождествлять мои "вольные" суждения с мнениями моих уважаемых гостей, увидевших в моих публикациях фундамент Нового Знания.

МОИ ССЫЛКИ

1. Домашняя страница

член-корр. РАН Л.Н. Прокопьева

(Энергетика пространства"), в которой излагаются новые взгляды на энергетику пространства.

2. Домашняя страница В.А. Карасева (В.А.Каравеев), кандидата биологических наук, Центр микротехнологий и диагностики Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета, в которой раскрываются тайны генетического кода.

3. Домашняя страница А.Геращенко

[А.Геращенко](#)



4. Клуб "Философский камень"



[Андрей Скляров](#)

5. [Косарев Геннадий Владимирович,](#)
[о единой системе кодов мироздания,](#)

6. [Г.Андреев,](#)
независимый исследователь,

7. Эта страница для всех, кого интересуют вопросы и проблемы
духовного самосовершенствования.



[Сайт "Тело Света"](#)

[Библиотека "24 часа осознанности"](#)

[о бессмертии сознания и тела](#)

8. Домашняя страница Г.А. Кирпичникова

"Физика аномального мира"

[www.modyv.narod.ru](#)

ИЗБРАННЫЕ ОТЗЫВЫ

1. Богданова Т.Р., СПб

*"Милогия - о целости наука,
Рождение Истины об окружающих мирах,
Живой и неживой природы принципы,
В законах и закономерностях.*

*Не отвергая множество теорий,
Милогия подобна Божеству,
Обогащая Новый Экваторий,
Ведет идеи прямо к Торжеству.*

**Ми-логия, как дивно это слово,
Как музыка, что нежности полна,
Где знания пронизаны любовью,
Наука милая, как Вечности волна.**

Почтовый ящик для писем



e-mail:iерарх@odintsovo.comcor.ru

**С благодарностью приму все ваши замечания, предложения, с признательностью
отвечу на ваши вопросы**

© Беляев М.И., "МИЛОГИЯ", 2000г.

Опубликован: 26/10/2001г., обновлен: 28 февраля 2006.

Сайт ЯВЛЯЕТСЯ ТВОРЧЕСКОЙ МАСТЕРСКОЙ АВТОРА, открытой для всех посетителей. Убедительная просьба сообщать о всех замеченных ошибках, некорректных формулировках.

Книги "Основы миологии", "Миология" могут быть высланы в Ваш адрес наложенным платежом,

URL1: [www.milogiya.narod.ru](http://milogiya.narod.ru)

e-mail: iерарх@odintsovo.comcor.ru

4.Моя библиотека

[Главная](#)
[Вверх](#)
[Милогия, ч.1](#)
[Милогия, ч.2](#)
[Милогия, ч.3](#)
[Милогия, ч.4](#)
[Приложение](#)

"Каждая цивилизация в определенном возрасте имеет возможность возвысить, или разрушить себя. Если делается выбор в пользу возвышения, то возникает импульс, позволяющий появиться учениям об утерянных законах сущего". (Высший разум, ченнелинг).

М.И. Беляев, 1999-2005г, ©

МОЯ БИБЛИОТЕКА

<i>№</i>	<i>Ссылка на источник</i>	<i>Примечание</i>
	<p>М.И. Беляев "Милогия", г. Краснознаменск, 2001 Монография отражает содержание новой науки по состоянию на 2001 год. Здесь публикуется ее электронный вариант, конвертированный из издательского формата (PageMaker) без последующей редакции. Поэтому прошу заранее извинить за возможные неточности. Редакция будет осуществлена позднее, по мере возможности.</p> <p><u>Милогия, часть 1</u> <u>Милогия, часть 2</u> <u>Милогия, часть 3</u></p>	
1	<p>А.Плешанов "Русский алфавит. Код общения с космосом" Книга убедительно свидетельствует о том, что русский алфавит не только существовал издревле, но он является основой внутриприродного информационного (частотного) кода общения людей.</p>	
2	<p><u>"Периодическая система алфавита",</u> Михаил ЕЛЬЦИН, г, Действительный член Международной академии Мега науки (www.rassa.ru).</p>	

3	<p><u>Б.Марсениак. Земля. Плеядеанские Ключи к Живой Библиотеке.В</u></p> <p>этой книге через Б.Марсениак представителями иного разума из созвездия Плеяд дается подробная информация о том, что на Земле в людях возрождаются представители Семьи Света, несущие людям новые знания. Кроме того, книга содержит важную информацию о том, что Земля была захвачена около полумиллиона лет назад и что первая раса людей была уничтожена в войне (не потопы и инверсии полюсов, а война).</p>
4	<p><u>С.Я. Янковский. "Концепции общей теории информации".</u></p>
5	<p><u>Лачинов В.М., Поляков А.О. "Информодинамика, или Путь к Миру открытых систем"</u></p>
6	<p><u>Н.А.Заренков "СЛОВО, ЧИСЛО И СЕМИОТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ЖИЗНИ"</u></p>
7	<p><u>В. Е. Еремеев ТЕОРИЯ ПСИХОСЕМИОЗИСА И ДРЕВНЯЯ АНТРОПОКОСМОЛОГИЯ</u></p>
8	<p><u>Квантово-Динамические Системы или Фундаментальный Код Вселенной</u></p> <p>(Дороднов И.И., г.Электросталь Московской обл.)</p> <p>Часть 1. Квантовая геометрия</p> <p>Часть 2. Струна – квантово-динамическая система</p> <p>Часть 3. Периодическая система Д.И.Менделеева или новый анализ стоячих волн.</p> <p>Часть 4. Размеры и массы космологических тел.</p> <p>Часть 5. Базисные алгоритмы ω-системы как структурные динамические элементы фундаментальных физических постоянных (ФФП).</p>
9	<p><u>Нормированные Единицы</u></p>
10	<p><u>С.Г.Кара-Мурза, "Манипуляция сознанием"</u></p>
11	<p><u>Торсионные поля</u></p> <p>На данной странице публикуются подборки статей известных ученых о торсионных полях и других перспективных направлениях научных исследований, которые официальная наука официально замалчивает.</p>
12	<p><u>"Энергорубль", В.А.Ефимов,</u> (к.т.н, концептуальный аналитик)</p>

13 "Ритмодинамика романа «Евгений Онегин»,
О.Н. Гринбаум, Санкт-Петербургский государственный университет,
http://www.goldenmuseum.com/index_rus.html

© Беляев М.И., "МИЛОГИЯ", 2000г.

Опубликован: 26/10/2001г., обновлен: 28 февраля 2006.

Сайт ЯВЛЯЕТСЯ ТВОРЧЕСКОЙ МАСТЕРСКОЙ АВТОРА, открытой для всех посетителей. Убедительная просьба сообщать о всех замеченных ошибках, некорректных формулировках.

Книги "Основы мифологии", "Мифология" могут быть высланы в Ваш адрес наложенным платежом,

URL1: www.milogiya.narod.ru

e-mail: [ierarch@odintsovo.comcor.ru](mailto:iерарх@odintsovo.comcor.ru)

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

г. Краснознаменск 2001

УДК 50:1

ББК 20

Б 44

ISBN 5-93158-017-4

Охраняется Законом РФ об авторском праве. Воспроизведение всей книги или

любой ее части воспрещается без письменного разрешения издателя.

Материалы книги являются интеллектуальной собственностью автора,
1999-2001, ©.

Текст публикуется в авторской редакции, при содействии издательств:
РИЦ «Муниципальная власть», 2000г.

«Полиграф», 2001 г.

За сведения и факты, изложенные в книге, издательства
ответственности не несут.

автор: М. И. Беляев

МИЛОГИЯ, г. Краснознаменск, 588 с.

Б 44 В монографии изложены основы новой фундаментальной науки. В древних рукописях и других источниках эзотерических знаний содержатся легенды о непостижимых законах Космоса, данных нам свыше. Новая наука содержит полное описание этих законов, закономерностей и принципов, освобожденных от мистики.

Книга рассчитана на широкий круг читателей. Она может быть полезна студентам, преподавателям, специалистам самых разных направлений: физикам, химикам, астрономам, медикам, социологам, психологам, педагогам, политикам и т.д., всем, кто интересуется достижениями отечественной и зарубежной науки и может быть рекомендована в качестве учебного пособия по многим научным дисциплинам.

Второе издание существенно дополнено новыми оригинальными материалами, которые публикуются впервые. Монография содержит новые теоретические концепции: Периодической системы эволюции живой и неживой материи, Единого самосогласованного поля, Эволюции социальных систем, эволюции Коллективного и Высшего разума.

Фундаменты этих теорий уже заложены и новая наука будет востребована самой жизнью.

Автор выражает искреннюю признательность моим добрым, надежным друзьям и партнерам -Громову Валерию Борисовичу и Громовой Алле

Николаевне - руководителям известной фирмы ООО «Фирма РКК», за бескорыстную помощь и поддержку на тернистом пути к изданию книги, и своим первым читателям, которые нашли время и не только прочитали книгу, но и высказали свои замечания и предложения.

Заявки, пожелания, просьбы и предложения автор просит направлять по адресу:

143090, г.Краснознаменск Московской области, а/я 162,
e-mail: ierarch@odintsovo.comcor.ru
<http://www.milogiya.narod.ru>
ISBN 5-93158-017-4 © М.И. Беляев.

ПРЕДИСЛОВИЕ К ПЕРВОМУ ИЗДАНИЮ

Монография М. И. Беляева "Основы милогии" представляет собой уникальный труд, в котором автор популярно излагает самые фундаментальные законы и закономерности природы, об открытии которых мечтали многие ученые.

Эти законы и закономерности составляют основу механизмов саморегуляции, самовоспроизведения и саморазвития иерархических систем, которые присущи всем живым и неживым объектам природы. Автор убедительно доказывает, как Природа, используя ограниченные возможности двойственных отношений, ограниченный набор "правил", создает весь многогранный спектр материальных отношений окружающей нас действительности, которые автор называет мультидвойственными. Обосновывается вывод о том, что граница между живой и не живой материей становится все более призрачной, а понятие "разум" имеет сложную многоуровневую структуру. Книга содержит последовательное и обоснованное изложение идей единой теории эволюции материи – от элементарных частиц до галактических систем, от эволюции простейших форм жизни до высших форм Разума.

Приводятся интересные и уникальные гипотезы, многие из которых несут в себе признаки предполагаемых открытий в разных научных приложениях. Новые идеи и свежие мысли из самых разных областей знаний, высказанные с единых позиций, вызывают уважение, научный интерес и открывают перед исследователями новые, неизвестные ранее возможности. Так, системный анализ Периодической системы химических элементов, ядерных оболочек, классификации элементарных частиц был бы не возможен без использования методов, составляющих основы новой теории. Хорошо обоснована гипотеза об Единой периодической таблице, включающей таблицу химических элементов, таблицу элементарных частиц и звездных элементов, которые автор называет астроноидами. В соответствии с гипотезой о существовании таких "сверхгорячих" элементов (астроноидов), была выдвинута интересная гипотеза о

рождении и гибели звезд, о модели их функционирования.

Книга содержит и много других замечательных идей, в том числе большое внимание уделено глобальным проблемам эволюции человечества как вида, трансформации цивилизаций в Суперцивилизацию, эволюции Коллективного разума и социальных отношений.

Отдельные положения книги могут вызвать неоднозначные толкования, но они не умаляют достоинств настоящей работы. Прочитав книгу, нельзя не согласиться со словами автора, что Вселенная устроена более разумно, чем мы предполагали ранее.

Милогия рождается в трудные для развития науки и общества времена. Дифференциация науки продолжается, число наук и фундаментальных проблем множится. Растет сложность и стоимость научных исследований, при ограниченности людского и финансового потенциала. Милогия указывает четкий и ясный путь выхода науки из этого тупика и будет способствовать интеграции научных знаний, формированию целостной концепции развития науки в обозримом будущем.

Искренне желаю автору творческих успехов по дальнейшему развитию изложенных в книге идей.

А.И. Соловьев Вице-президент РАН, профессор

Часть 1. ВВЕДЕНИЕ В МИЛОГИЮ

ВОЗМОЖНО ЛИ ОБЪЯТЬ НЕОБЪЯТНОЕ?

Всем известно, что объять необъятное невозможно. И все же автор делает новую попытку, которая отражает его систему взглядов на окружающий мир.

Любая новая теория, претендующая на роль фундаментальной, должна иметь объект исследования или класс явлений, и модели, характерные только для этой теории. Милогия – это новая целостная наука об окружающем нас целостном многоуровневом мире объективной действительности, в основе которой лежат самые фундаментальные законы и закономерности Природы и вытекающие из них принципы самоорганизации живой и неживой материи.

Не отвергая ни одной из существующих теорий, милогия способна обогатить их новым содержанием. Законы и закономерности новой науки составляют основу механизмов саморегуляции, самовоспроизведения и саморазвития иерархических систем, которые присущи всем живым и

неживым объектам природы. Предназначение новой науки - давать описание самых фундаментальных свойств материальных объектов, независимо от их природы.

Необходимость всестороннего обоснования самых элементарных и очевидных, с точки зрения новой науки, истин, привели к определенной информационной перегрузке. Поэтому далеко не все материалы книги будут доступны широкому кругу читателей. Но обилие материалов позволяет при первом чтении без ущерба опускать непонятные или недоступные для общего понимания места. Конечно, формулировки всех основных законов новой науки и вытекающие из них принципы самоорганизации материи, можно разместить на одной странице. Эти истины просты и прозрачны. Однако консерватизм «бытового» мышления определенных категорий читателей, не содержащих багажа новых знаний, может исказить истинный смысл этих идей. Поэтому только тогда, «когда идеи овладеют массами», когда они лягут в основу нового мышления, только тогда появится возможность их формулировок без обоснования. Знание основ новой науки может превратить обычного человека в способного, способного - в талантливого, а талантливого - в гениального.

Но... новое мышление нельзя усвоить за 5 минут. Монография может надолго стать Вашей настольной книгой. Мне искренне жаль специалистов, которым «некогда» вникнуть в азы новой науки, содержащей в интегрированном виде знания, накопленные всеми предыдущими поколениями и цивилизациями. Стереотипы мышления могут помешать им переосмыслить элементарно простые истины, увидеть за ними величайшую мудрость Природы. Особенно этим недостатком страдают политики и общественные деятели. А между тем именно им в первую очередь необходимо знание законов и закономерностей новой науки и формы их проявления в социальной и общественной сферах. Поэтому уже в самом начале предпринимается предварительная попытка объять необъятное - объяснить и помочь читателям сделать свой первый выбор - читать или не читать, что читать и что не читать, изучать или не изучать.

В многочисленных научных работах часто говорится о законах Творения, о Высших законах Космического Разума, но нигде и никогда не говорилось о том, какие это законы, в чем их смысл, как и где они проявляются. Милогия впервые представляет уникальную возможность приобщиться к самым первозданным, древним тайнам строения окружающей нас материи, построенной Творцом по одному и тому же алгоритму, тайнам и знаниям, о которых мечтало человечество на протяжении многих веков. Поэтому милогии в иерархии наук следует выделить ведущее положение, причислив ее к фундаменту всех наших знаний о мире, наряду с такой наукой, как диалектика. Однако в

отличие от диалектики, которая служит методологической компонентой новой науки, милогия является основным стволом "дерева", от которого произрастают все остальные "ветви" знания, занимающиеся изучением окружающего нас Мира, изучением строения материи. Следовательно, в самом общем случае можно сказать, что милогия является наукой о строении материи. Пожалуй, не будет преувеличением сказать, что новая наука может стать Периодической таблицей наших знаний об окружающем нас мире, в которой каждая наука будет занимать строго определенную «клетку».

Общие закономерности иерархии, составляющие основу новой науки, позволяют сказать, что милогия призвана изменить градиент развития наук от их дальнейшей дифференциации к интеграции и должна стать фундаментом этой интеграции, фундаментом целостной концепции развития науки в обозримом будущем. В этом заключается главное предназначение новой науки. Сегодня практически всем, кто интересуется состоянием современной науки, очевидно, что из-за специализации ученых в узких областях знаний развитие научной мысли зашло в тупик. Человечество в процессе своей эволюции создало несколько сотен различных наук, исследующих объективные, субъективные и даже мнимые процессы, происходящие в природе и обществе. При этом произошло деление на науки естественные (точные), технические (прикладные) и общественные (гуманитарные). Все эти научные ветви в методологическом плане практически никак не взаимосвязаны, хотя в их основе лежат одни и те же закономерности. Такой итог закономерен и это справедливо как для всей науки в целом, так и для ее отдельно взятой области. Характерно, что весь XX век ознаменовался дроблением знаний. Углубляясь в детали, ученые видят все меньший кусочек общего «леса». У них вырабатывается свой "птичий" язык, непонятный непосвященным. Бытует мнение, что чем абстрактнее теории, тем ближе они соответствуют реальности. Но в тоже время все сильнее нарастает потребность в создании общей концепции видения мира. История знает несколько таких переломных моментов в развитии науки. Достаточно вспомнить пример из астрономии, когда господствующей была теория, в соответствии с которой все планеты солнечной системы вращались вокруг Земли. По мере выявления противоречий в движении планет приходилось вводить все более и более абстрактные циклы и эпициклы, пока не пришло понимание того, что не Солнце вращается вокруг Земли, а Земля вращается вокруг Солнца. В античное время задачу синтеза всех научных знаний решил Аристотель, в средние века - Фома Аквинский, в XVIII - XIX веках уже потребовался труд целой плеяды философов - от Канта до Энгельса. В настоящее время создалась аналогичная ситуация - нужен полный синтез накопленных знаний. Но при обилии существующих научных дисциплин такая цель кажется недостижимой. Тем не менее, выход есть – нужны исследователи новой формации,

свободные от многих условностей и ограничений, независимые от науки. Исследователи, по настоящему свободные в своих поисках истины. У них нет чувства страха и неуверенности в своих действиях и поступках. На них не давят ученые догмы. У них нет "ученого имиджа". Обычно таких людей называют обидно - дилетантами. Но это дилетанты особого рода. Дилетанты в лучшем смысле этого слова, дилетанты, которые стремятся к знаниям. Поэтому необходимо создать условия для открытости знаний дилетантов, для осуществления их взаимных контактов на равноправной основе. В результате таких контактов возникнут условия для приобретения действительно максимальной научной компетенции. Необходимо понять, что дальнейшая интеграция интеллектуальной деятельности человечества возможна только вследствие органической связи всех областей науки и синхронизации их взаимных функций, то это означает, что пришло время для создания сверхнауки. Пришло время нового этапа интеграции научных знаний, при котором и естественные, и технические, и гуманитарные науки будут развиваться на одном и том же фундаменте. На этом этапе человечество сделает еще один и очень важный шаг в своем развитии - шаг к созданию Коллективного Разума, и создавать такой Разум можно будет уже не на «ощупь», т.к. книга содержит целостную концепцию эволюции материи от неживой природы к живой, используя одни и те же закономерности, правила и принципы.

Мы часто встречаем одну и ту же закономерность в разных областях науки. Так закономерность, которую математики обозначают символом $\langle dx \rangle$, встречается более чем в десятке различных областей науки. Она возникает в связи с такими явлениями, как тяготение, свет, звук, теплота, магнетизм, электростатика, электрический ток, электромагнитные излучения, морские волны, полет самолета, колебания упругих тел и строение атома, не говоря уже об одной чисто математической теории первостепенной важности – теории функции комплексного переменного. Практики и теоретики часто допускают ошибку, рассматривая все эти проявления dx по отдельности. Фактически мы имеем дело не с этим множеством теорий, а с одной теорией, имеющей несколько приложений. Все эти закономерности наталкивают на мысль, что число фундаментальных закономерностей крайне ограничено. И вот на этом уровне мы приходим к необходимости создания новой теории, призванной называть разные вещи одним и тем же именем, теории, которая по своей всеобщности может конкурировать лишь с диалектическим материализмом. Однако новая теория носит не только качественно – философское описание окружающей нас действительности, но во многих случаях способна давать и количественную оценку свойств этих объектов. Конечно, **новая наука о мироздании** не дает окончательный ответ на вопрос "Почему Мир устроен так, а не иначе", но такая постановка вопроса становится уже не бесполезной, а актуальной, так как в основах

науки заложены многие фундаментальные принципы строения материи, из которых следует, что большинство научных законов, открытых до сир пор, имеют общие свойства. Какие же общие свойства имеют все науки, и вообще все явления и объекты окружающей нас действительности? В первую очередь свойства иерархии. Поэтому и милогия – это, в первую очередь, наука об иерархии, о принципах построения иерархических систем, об основных фундаментальных закономерностях, присущих таким системам. С единых методологических позиций новая наука описывает основные закономерности строения материи. Что же еще является самым общим свойством, присущим всем явлениям окружающей нас действительности? Конечно, это законы симметрии и потому милогия – это и наука о симметрии и асимметрии, тесно взаимосвязанных между собой и имеющих многоуровневое строение.

Новая наука является тем "философским камнем", который ищут многие ученые мира, хотя уже давно пользуются "прикладными" гранями этого камня. Однако общее число этих граней ограничено. Поэтому они имеют аналогии в разных разделах науки, и имеют между собой глубокую причинно – следственную связь и, следовательно, можно также сказать, что и милогия – это наука об аналогиях, что корни всех существующих наук являются частным случаем общей науки, основанной на знании законов о строении иерархических систем. Все существующие науки только раскрывают и уточняют специфические, локальные закономерности, присущие определенному уровню иерархии в той или иной области. Милогии в иерархии наук следует выделить ведущее положение, причислив ее к фундаменту всех наших знаний о мире, наряду с такой наукой как диалектика. Однако в отличие от диалектики, которая служит методологической компонентой новой науки, милогия является основным стволом "дерева", от которого произрастают все остальные "ветви" знания, занимающиеся изучением окружающего нас Мира, изучением строения материи. Следовательно, в самом общем случае можно сказать, что милогия является наукой о строении материи. В рамках данной книги просто невозможно охватить все те направления и возможности, которые открываются перед новой наукой. Можно только обозначить основные направления, которые должны лечь в основу фундамента всей науки вообще, всех ее приложений.

О содержании первой части.

В первой части книги обосновывается существование новых фундаментальных закономерностей, которые могут стать методологической основой философской глобалистики. В качестве рабочей гипотезы был обоснован принцип двойной спирали, который лег в основу обоснования важнейшей закономерности новой науки – закономерности о двойственности материи. Эта закономерность лежит в

основе законов симметрии и асимметрии. Всеобщность законов симметрии и асимметрии позволила выдвинуть гипотезу о существовании единого закона сохранения двойственности.

Анализ диалектических законов позволил обосновать вывод о том, что закон единства и борьбы противоположностей несет в себе отпечаток двух фундаментальных законов, характеризующих двойственный характер иерархических систем любой природы. Это закон единства противоположностей и закон борьбы противоположностей. Эти законы в сложных системах носят комплексный характер единого закона единства и борьбы противоположностей.

О содержании второй части.

Во второй части, используя известные математические методы, раскрываются законы и закономерности, составляющие основу новой науки:

Закономерность двойственности иерархических систем,
Закон сохранения двойственности,
Закономерность структурной и функциональной ограниченности,
Закономерность замкнутости,
Закономерность преемственности структурной и функциональной сложности,
Закономерность интеграции иерархических систем.

Принципы самоорганизации материи, естественным образом вытекающие из основных закономерностей иерархии, создают стройную картину эволюции материи, эволюцию, которая происходит не случайным, а строго закономерным образом.

Основы теории иерархии, иерархических пространств, основы теории собственных подпространств, основы теории целевых функций иерархических систем – вот основные составные компоненты теории иерархии, изложенные в этой части.

Впервые, из анализа свойств целевых функций иерархических систем сделан вывод о периодичности свойств устойчивых фазовых состояниях этих целевых функций, о том, что Природе известен алгоритм решения задачи линейного программирования, в соответствии с которым она определяет эти устойчивые состояния.

Значение основ этих теорий трудно переоценить, так как они легли в основу фундамента обоснования природы периодичности свойств

материи, обоснования пространственно-временной концепции специальной и общей теории относительности и создания основ Единой Теории Эволюции Материи.

О содержании третьей части.

В третьей части книги излагаются практические результаты применения теории к практике, заложен фундамент Единой теории эволюции живой и неживой материи. С позиций новой науки проведен анализ Периодической системы химических элементов, принципов построения атомов, протонных и нейтронных оболочек, а также принципов построения Периодической таблицы элементарных частиц.

В процессе анализа Периодической системы химических элементов вскрыты новые, неизвестные ранее закономерности, эффекты и свойства:

- обнаружен эффект сворачивания электронных оболочек в двойную спираль,
- установлена взаимосвязь между структурой Периодической таблицы и структурой иерархического пространства 2-го уровня иерархии,
- обосновано существование последнего химического элемента (118-го).

Анализ моделей ядра атома, строения электронных и протонных оболочек и подоболочек позволили выдвинуть гипотезу о существовании микромолекулярной модели ядра атома.

Впервые обнаружено новое, неизвестное ранее явление двойственности протонных и электронных оболочек и подоболочек.

Впервые вскрыты новые, неизвестные ранее законы гравитации и антигравитации в атомах химических элементов и обосновано существование волн саморегуляции (самосохранения), которые свидетельствуют о необходимости коренного пересмотра наших представлений о природе гравитации и антигравитации.

Впервые сделан вывод о природе положительных и отрицательных зарядов.

Впервые сделан научно-обоснованный вывод о том, что все существующие законы сохранения являются следствием проявления единого закона сохранения двойственности, о том, что законы

сохранения двойственности играют роль ограничений, накладываемых на целевые функции соответствующих иерархических систем.

Впервые сделан научно обоснованный вывод не только об основных принципах формирования Единой Периодической Системы, в которую помимо химических элементов и элементарных частиц включены "звездные" и «кварковые» элементы, но и о структуре соответствующих Периодических таблиц.

Впервые обосновано существование новой формы материи (астроноиды) и заложен фундамент создания новой Теории Эволюции Звездной Материи, Теории Эволюции Вселенной, заложены основы создания Единой Периодической Системы Эволюции Материи (и соответствующей Теории Эволюции Материи), которые естественным образом будут включать в себя эволюцию живой и неживой материи.

Впервые обосновано существование единственного абсолютного закона Природы – закона зарядово - спиновой перенормировки, ответственного за рождение самой фундаментальной закономерности о двойственности, за рождение симметрии и асимметрии. Одним из главных следствий проявления этого закона явился также вывод о том, что в Природе не существует и никогда не существовало дробных зарядов, что свойства дробных зарядов в кварковых частицах являются следствием проявления закона зарядово-спиновой перенормировки.

Впервые высказана также гипотеза о единстве кварковых и эфирных частиц.

О содержании четвертой части.

В четвертой заключительной части из анализа эволюции социальных отношений **впервые** был сделан вывод о том, что закономерности иерархии полностью распространяются и на социальные организмы, в том числе и такие, как Коллективный Разум и Суперцивилизации. Анализ социальных отношений позволил также **впервые** сделать вывод не только о том, что эволюция общественных систем осуществляются в соответствии с принципами самоорганизации неживой и живой природы, но и о том, что **впервые** заложена концепция построения нового общества на действительно научном фундаменте, заложены основы новой теории эволюции социальных систем.

Впервые, руководствуясь **принципами высшей демократии** (а не набором «демократических» параметров, определяемых произвольным образом) , определены характеристики, которым должно удовлетворять

демократическое государство.

Впервые появилась возможность количественной оценки параметров демократического государства. Возможность, в основе которой лежит периодическая зависимость между полюсами двойственных параметров, представляющих фундаментальные пары вида: «диктатура и демократия», добро и зло», «любовь и ненависть», «хорошо и плохо», и т.д.

Впервые, руководствуясь законами и закономерностями новой науки сформулированы принципы нового мышления, которыми уже сегодня должны руководствоваться все члены человеческого общества.

Из анализа экономических отношений были получены важнейшие оценки перспектив эволюции фундаментальных экономических и социальных отношений (собственности, семьи, государства и др.), а также кредитно-финансовых систем.

Впервые был сделан важнейший вывод о возможности существования Высших форм разума и периодичности изменения их свойств и, тем самым, окончательно обосновано существование единого Периодического закона эволюции живой и неживой материи, независимо от их природы (полевой, вещественной, социальной и т.д.). Анализ исторических этапов эволюции флоры и фауны с позиций Единого периодического закона позволил определить основные устойчивые фазы этой эволюции. Так, анализ происхождения человека с позиций Единого закона позволил сделать предположение не только о том, что человек мог произойти и от «космической обезьяны», но и о его «божественном» появлении на Земле как продукта естественной эволюции представителей Высшего разума.

Естественно, что не все проблемы, упомянутые выше и рассмотренные в книге, обоснованы одинаково полно. Некоторые из них (глава 6. «Высший разум. Мистика или реальность», и др.), носят дискуссионный характер. Но актуальность рассмотренных проблем с позиций новой науки раскрывает перед исследователями новые горизонты, тем самым свидетельствуя, что новая наука имеет право на существование и что она будет востребована жизнью. Книга содержит и много других увлекательных идей и гипотез, которые могут иметь самостоятельный интерес для специалистов разных отраслей знаний.

Глава 1. СИММЕТРИЯ В ПРИРОДЕ

1.1. О СИММЕТРИИ И АСИММЕТРИИ

С симметрией мы встречаемся всюду - в природе, технике, искусстве,

науке, например, симметрия форм автомобиля и самолета, симметрия в ритмическом построении стихотворения и музыкальной фразы, симметрия орнаментов и бордюров, симметрия атомной структуры молекул и кристаллов. Понятие симметрии проходит через всю многовековую историю человеческого творчества. Оно встречается уже у истоков человеческого знания; его широко используют все без исключения направления современной науки. Принципы симметрии играют важную роль в физике и математике, химии и биологии, технике и архитектуре, живописи и скульптуре, поэзии и музыке. Законы природы, управляющие неисчерпаемой в своем многообразии картиной явлений, в свою очередь, подчиняются принципам симметрии.

Что же такое симметрия? Почему симметрия буквально пронизывает весь окружающий нас мир? Существуют, в принципе, две группы симметрий. К первой группе относится симметрия положений, форм, структур. Это та симметрия, которую можно непосредственно видеть. Она может быть названа геометрической симметрией. Вторая группа характеризует симметрию физических явлений и законов природы. Эта симметрия лежит в самой основе естественнонаучной картины мира: ее можно назвать физической симметрией. На протяжении тысячелетий в ходе общественной практики и познания законов объективной действительности человечество накопило многочисленные данные, свидетельствующие о наличии в окружающем мире двух тенденций: с одной стороны, к строгой упорядоченности, гармонии, а с другой - к их нарушению. Люди давно обратили внимание на правильность формы кристаллов, цветов, пчелиных сот и других естественных объектов и воспроизводили эту пропорциональность в произведениях искусства, в создаваемых ими предметах, через понятие симметрии. «Симметрия, - пишет известный ученый Дж. Ньюмен, - устанавливает забавное и удивительное родство между предметами, явлениями и теориями, внешне, казалось бы, ничем не связанными: земным магнетизмом, женской вуалью, поляризованным светом, естественным отбором, теорией групп, инвариантами и преобразованиями, рабочими привычками пчел в улье, строением пространства, рисунками ваз, квантовой физикой, лепестками цветов, интерференционной картиной рентгеновских лучей, делением клеток морских ежей, равновесными конфигурациями кристаллов, романскими соборами, снежинками, музыкой, теорией относительности...». Слово «симметрия» имеет два значения. В одном смысле симметричное означает нечто весьма пропорциональное, сбалансированное; симметрия показывает тот способ согласования многих частей, с помощью которого они объединяются в целое. Второй смысл этого слова - равновесие. Еще Аристотель говорил о симметрии как о таком состоянии, которое характеризуется соотношением крайностей. Из этого высказывания следует, что Аристотель, пожалуй, был ближе всех к открытию одной из самых фундаментальных закономерностей Природы - закономерности о ее

двойственности. Пристальное внимание уделяли симметрии Пифагор и его ученики. Исходя из учения о числе пифагорейцы дали первую математическую трактовку гармонии, симметрии, которая не потеряла своего значения и в наши дни. Взгляды Пифагора и его школы получили дальнейшее развитие в платоновском учении о познании. Особый интерес представляют взгляды Платона на строение мира, который, по его утверждению, состоит из правильных многоугольников, обладающих идеальной симметрией. Для Платона характерно соединение учения об идеях с пифагорейским учением о числе. Среди более поздних естествоиспытателей и философов, занимавшихся разработкой категории симметрии, следует назвать Р. Декарта и Г. Спенсера. Так, по Декарту, бог, создав асимметричные тела, придал им "естественное" круговое движение, в результате которого они совершенствовались в тела симметричные. Характерно, что к наиболее интересным результатам наука приходила именно тогда, когда устанавливались факты нарушения симметрии. Следствия, вытекающие из принципа симметрии, интенсивно разрабатывались физиками в прошлом веке и привели к ряду важных результатов. Такими следствиями законов симметрии являются, прежде всего, законы сохранения классической физики.

Заметим, что в милогии понятия симметрии и законы сохранения имеют более глубокую причинно -следственную связь, чем это считалось до сих пор. Понятия симметрии и асимметрии, которыми пользуются в частных науках, далеко не полно отражают существующую в реальном мире симметрию и асимметрию; они развиваются и обогащаются и с их помощью можно объяснить многие явления и предсказывать существование новых, еще не познанных свойств природы.

В настоящее время в естествознании преобладают определения категорий симметрии и асимметрии на основании перечисления определенных признаков. Например, симметрия определяется как совокупность свойств: порядка, однородности, соразмерности, гармоничности. Все признаки симметрии во многих ее определениях рассматриваются равноправными, одинаково существенными, и в отдельных конкретных случаях, при установлении симметрии какого-то явления, можно пользоваться любым из них. Так, в одних случаях симметрия - это однородность, в других - соразмерность и т. д. То же самое можно сказать и о существующих в частных науках определениях асимметрии. Непосредственной логической основой для определения понятий симметрии и асимметрии, по мнению В. С. Готта, является диалектика тождества и различия. А в диалектике, как мы уже знаем, тождество и различие рассматриваются лишь в определенных отношениях, во взаимодействии, во включении различия в тождество, а тождества в различие. Диалектическое понимание тождества предполагает обязательное признание следующего: тождество не

существует вне различия и противоположности, тождество возникает и исчезает, тождество существует только в определенных отношениях и возникает при определенных условиях; наиболее полным выражением тождества является полное превращение противоположностей друг в друга.

Под асимметрией же обычно понимают отсутствие признаков симметрии – беспорядок, несоразмерность, неоднородность и т. д. Но никто, кроме философов, никогда серьезно не задумывался о том, что между симметрией и асимметрией существует глубокая причинно-следственная связь, что симметрия и асимметрия могут быть формой проявления одной и той же закономерности.

1.2. ЗНАЧЕНИЕ СИММЕТРИИ В ПОЗНАНИИ ПРИРОДЫ

Идея симметрии часто являлась отправным пунктом в гипотезах и теориях ученых прошлого. Вносимая симметрией упорядоченность проявляется, прежде всего, в ограничении многообразия возможных структур, в сокращении числа возможных вариантов. В качестве важного физического примера можно привести факт существования определяемых симметрией ограничений разнообразия структур молекул и кристаллов. Поясним эту мысль на следующем примере. Допустим, что в некоторой отдаленной галактике обитают высокоразвитые существа, увлекающиеся среди прочих занятий также играми. Мы можем ничего не знать о вкусах этих существ, о строении их тела и особенностях психики. Однако достоверно, что их игральные кости имеют одну из пяти форм – тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр. Всякая иная форма игральной кости в принципе исключена, поскольку требование равновероятности выпадения при игре любой грани предопределяет использование формы правильного многогранника, а таких форм только пять.

Таким образом, вносимое симметрией упорядочение проявляется в мире, прежде всего, в ограничении многообразия возможных структур. Известный современный популяризатор американский науки Мартин Гарднер писал: "Может быть, наступит день, когда физики откроют математические ограничения, которым должно удовлетворять число элементарных частиц и основных законов природы". Такие ограничения, как это будет показано ниже, действительно существуют и они определены в новой науке. К таким ограничениям можно отнести и ограниченность структур объектов Природы. Идея симметрии часто служила ученым путеводной нитью при рассмотрении проблем мироздания. Наблюдая хаотическую россыпь звезд на ночном небе, мы понимаем, что за внешним хаосом скрываются вполне симметричные спиральные структуры галактик, а в них – симметричные структуры планетных систем. Симметрия внешней формы кристалла является

следствием ее внутренней симметрии - упорядоченного взаимного расположения в пространстве атомов (молекул). Иначе говоря, симметрия кристалла связана с существованием пространственной решетки из атомов, так называемой кристаллической решетки. Во многих фантастических произведениях обсуждается возможный облик пришельцев из других миров. Одни писатели считают, что пришельцы могут сильно отличаться по своему облику от нас. Другие, напротив, полагают, что разумные существа во всей Вселенной должны походить друг на друга. Требования симметрии позволяют существенным образом сократить число возможных вариантов обликов пришельцев. И миология в эту проблему также может внести свою лепту. Согласно современной точке зрения, наиболее фундаментальные законы природы носят характер запретов. Они определяют, что может, а что не может происходить в природе. Так, законы сохранения в физике элементарных частиц являются законами запрета. Они запрещают любое явление, при котором изменялась бы "сохраняющаяся величина", являющаяся собственной «абсолютной» константой (собственным значением) соответствующего объекта и характеризующая его «вес» в системе других объектов. И эти значения являются абсолютными до тех пор, пока такой объект существует. Есть еще одна важная причина, по которой законы сохранения рассматривают именно как законы запрета. Так, в мире элементарных частиц многие законы сохранения получены как правила, запрещающие те явления, которые никогда не наблюдаются в экспериментах. Новая наука способна объяснить природу этих законов запрета. Видный советский ученый академик В. И. Вернадский писал в 1927 году: "Новым в науке явились не выявление принципа симметрии, а выявление его всеобщности". Действительно, всеобщность симметрии поразительна. Симметрия устанавливает внутренние связи между объектами и явлениями, которые внешне никак не связаны. Игра в бильярд и стабильность электрона, распад нейтрона и отражение в зеркале, орнамент и структура алмаза, снежинка и цветок, и т. д. и т. п.

Всеобщность симметрии не только в том, что она обнаруживается в разнообразных объектах и явлениях. Всеобщим является сам принцип симметрии, без которого по сути дела нельзя рассмотреть ни одной фундаментальной проблемы, будь то проблема жизни или проблема контактов с внеземными цивилизациями. Принципы симметрии лежат в основе теории относительности, квантовой механики, физики твердого тела, атомной и ядерной физики, физики элементарных частиц. Эти принципы наиболее ярко выражаются в свойствах инвариантности законов природы. Речь при этом идет не только о физических законах, но и других, например, биологических. Примером биологического закона сохранения может служить закон наследования. В основе его лежат инвариантность биологических свойств по отношению к переходу от одного поколения к другому. Вполне очевидно, что без законов

сохранения (физических, биологических и прочих) наш мир попросту не смог бы существовать. Без сохранения энергии мир представлялся бы нагромождением случайных взрывов, связанных с неожиданными появлением энергии из ничего, и т. д. Вся Периодическая система химических элементов оказалась бы разрушенной.

Симметрия пронизывает наш мир гораздо глубже, нежели это можно увидеть глазами. Осмысливание этого факта происходило в течение многих веков. В результате само понятие симметрии претерпело существенную эволюцию. От тех времен до наших дней понятие "симметрия" прошло длинный путь развития. Из чисто геометрического понятия оно превратилось в фундаментальное понятие, лежащее в основе законов природы. Мы знаем теперь, что симметрия - это не только то, что можно видеть глазами. Симметрия не просто вокруг нас, она сама в основе всего. С самой общей точки зрения, понятие симметрии связано с инвариантностью по отношению к каким-либо преобразованиям. Инвариантность может быть чисто геометрической (сохранение геометрической формы), но может и не иметь отношения к геометрии, например, сохранение энергии или биологических свойств. Точно так же преобразования могут иметь геометрический характер (повороты, переносы, перестановки), а могут и не иметь его (замена частиц античастицами, переход от одного поколения к другому). Согласно современным представлениям, понятие симметрия характеризуется определенной структурой, в которой объединены три фактора: 1) объект (явление), симметрия которого рассматривается, 2) преобразования, по отношению к которым рассматривается симметрия; 3) инвариантность, неизменность, сохранение каких-то свойств объекта, выражающая рассматриваемую симметрию. Инвариантность существует не вообще, а лишь по отношению к определенным предметам.

Принципы симметрии играют исключительно важную роль в великом таинстве, именуемом научным познанием мира. Любая научная классификация основана на выявлении свойств симметрии классифицируемых объектов. Объекты или явления группируются по общности их свойств, сохраняющейся при определенных преобразованиях.

Яркий пример - периодическая система элементов, предложенная великим русским химиком Д. И. Менделеевым. От периода к периоду сохраняется общность свойств элементов, входящих в один и тот же столбец таблицы Менделеева, например лития, натрия, калия, рубидия, цезия. Характер изменения свойств элементов в пределах периода является общим для разных периодов. Но Периодическая система химических элементов открыла еще не все свои тайны. Одна из целей этой книги и заключается в том, чтобы раскрыть очередную тайну этой

Великой системы, ее самых сокровенных связей с Иерархией, с законами симметрии. Итак, соображения симметрии лежат в основе всех классификаций. Кристаллы, например, классифицируют по типу симметрии кристаллической решетки, по свойствам межатомных сил связей, по электрическим и иным свойствам. Классификация атомов основывается на общности и различиях в структуре их спектров излучения. Исследуя неизвестный объект или явление, надо прежде все выявить факторы, сохраняющиеся при тех или иных преобразованиях. Всегда, где проявляется симметрия, имеет смысл говорить и о методе аналогий, который основан также на принципе симметрии и предполагает отыскание общих свойств в различных объектах (явлениях) и распространение этой общности на другие объекты. Говоря о роли симметрии в процессе научного познания, следует особо выделить применение метода аналогий. По словам французского математика Д. Пойа, "не существует, возможно, открытий ни в элементарной, ни в высшей математике, ни, пожалуй, в любой другой области, которые могли быть сделаны без аналогий". В основе большинства этих аналогий лежат общие корни, общие закономерности, которые проявляются одинаковым образом на разных уровнях иерархии. Фундаментальность симметрии ограничивает число возможных вариантов природных структур, а также число возможных вариантов поведения различных систем. Поэтому можно предположить, что в основе проявлений симметрии и асимметрии лежит новая, неизвестная ранее, закономерность. Сформулируем ее пока как принцип зеркального удвоения, суть которого заключается в том, что на всех уровнях иерархии у Природы имеются естественные механизмы копирования объектов, явлений, процессов. Поэтому, в силу иерархичности, многоуровневости строения, эволюционности, эти принципы копирования проявляются в различных видах симметрии. Симметрия — это просто одна из форм проявления этой закономерности.

1.3. О СООТНОШЕНИИ СИММЕТРИИ И АСИММЕТРИИ

Говоря о принципах симметрии, мы должны всегда подразумевать, что симметрия также неразрывно связана с асимметрией. Суть дела состоит в том, что единство симметрии и асимметрии есть единство диалектически противоположных категорий. Оно подобно, например, единству сущности и явления, необходимости и случайности, возможного и действительного. Советский философ В. С. Готт в книге "Симметрия и асимметрия" отмечает, что "симметрия раскрывает свое содержание и значение через асимметрию, которая сама является результатом изменения, нарушения симметрии. Симметрия и асимметрия есть одна из форм проявления общего закона диалектики — единства и борьбы противоположностей". Это две диалектически противоположные категории, симметрия и асимметрия не могут существовать одна без другой. В абсолютно симметричном мире попросту ничего не

наблюдалось бы - никаких объектов, никаких явлений. Точно также невозможен и абсолютно асимметричный мир. Однако вопрос о симметрии - асимметрии значительно более глубок. Можно сказать, что симметрия выражает нечто общее, свойственное разным объектам (явлениям), она связана в первую очередь со структурой, она лежит в самой основе вещей. Тогда как асимметрия выражает индивидуальность, она связана с воплощением структуры в том или ином конкретном объекте (явлении), она является как бы "изотопом" симметрии.

В основе конкретного объекта мы обнаруживаем элементы симметрии, роднящие его с другими подобными объектами. Однако собственное "лицо" данного объекта проявляется неизбежно через наличие той или иной асимметрии. У всех елок есть много общего: вертикальный ствол, характерные ветви, располагающиеся с определенной поворотной симметрией вокруг ствола, определенное чередование ветвей в направлении вдоль ствола, наконец, структура иголок. И, тем не менее, вы можете очень долго выбирать себе елку на предновогоднем базаре, отыскивая среди многих деревьев те черты индивидуальности, которые вам нравятся. Получается, что математическая идея симметрии воплощается всякий раз в реальных не вполне симметричных объектах и явлениях.

Весь наш мир, все существующие в нем объекты и происходящие явления должны рассматриваться как проявление единства симметрии и асимметрии. В этом смысле симметрия не просто широко распространена; более того, она вездесуща - в самом глубоком понимании слова.

Симметрия многообразна. Неизменность тех или иных объектов может наблюдаться по отношению к разнообразным операциям - поворотам, отражениям, переносам, взаимной замене частей и т. д. Симметрия многогранника. Она связана с упорядоченностью и уравновешенностью, пропорциональностью и соразмерностью частей, красотой и гармонией (а иногда с однообразием), с целесообразностью и полезностью.

Наконец, и это очень важно, симметрия и асимметрия, чрезвычайно тесно связаны с иерархией, они имеют иерархическое, многоуровневое строение. В любой "недостроенной" оболочке природной иерархической системы всегда существуют отклонения от симметрии - мутации, в то время как в полностью сформированных оболочках царит симметрия. Но не только мутациями можно объяснить явления симметрии и асимметрии, их тесную связь друг с другом. Симметрия и асимметрия должны выступать двумя противоположными гранями одного и того же явления, одной и той же закономерности. И такая закономерность есть. Это закономерность двойственности иерархических систем, которая будет рассмотрена ниже (глава 1, п. 1.2.3).

1.4. СИММЕТРИЯ И АСИММЕТРИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАКОНОВ

Если симметрия и асимметрия являются формами проявления одной и той же закономерности, то это значит, что свойствами симметрии и асимметрии должны обладать и обладают все физические законы. «Изучая физику, мы обнаруживаем, что существуют огромное количество законов – законы гравитации, электричества и магнетизма, ядерных взаимодействий и т. д. Но все это многообразие законов пронизано несколькими общими принципами, которые так или иначе содержатся в каждом законе. Примерами таких принципов могут служить некоторые свойства симметрии...». Эти слова известного ученого-физика Р. Фейнмана свидетельствуют о тесной связи всех физических законов с законами симметрии, которые, в свою очередь, являются формами проявления закономерности о двойственности иерархических систем. Поэтому нет ничего удивительного в том, что эта двойственность отражается и в свойствах всех физических законов.

Принципы симметрии носят всеобщий характер, им подчинены все физические законы. Симметрия законов физики (инвариантность) относительно некоторого преобразования означает, что эти законы не изменяются при проведении данного преобразования.

Симметрия относительно пространственных переносов. Благодаря этой симметрии у нас не возникает никаких проблем при перемещениях тех или иных приборов (систем). Так, например, при смене квартиры у нас не возникает никаких проблем с работоспособностью бытовых приборов. При проведении соревнования по плаванию у нас не возникает проблемы несопоставимости результатов и т. д. Это свойство физических законов обычно выражают термином однородность.

Симметрия относительно пространственных поворотов. Инвариантность физических законов проявляется и в отношении пространственных поворотов. Если бы это было не так, то, например, результаты какого-либо эксперимента зависели бы и от того, в каком месяце выполнялись эти эксперименты. Такую инвариантность физических законов обычно выражают термином изотропность.

Симметрия относительно переносов во времени. Одна из важнейших симметрий физических законов заключается в их постоянстве во времени или в их инвариантности по отношению к переносам во времени. Если бы это было не так, то одни и те же причины сегодня приводили бы к одним следствиям, а завтра – к другим. Обычно инвариантность физических законов относительно переносов во времени выражают термином однородность времени.

Симметрия относительно зеркального отражения. Инвариантность по отношению к зеркальному отражению означает, что если в любой системе (приборе) осуществить зеркальную замену («правого» на «левое»), то в работе этой системы мы не должны заметить никаких отклонений.

Асимметрия относительно преобразований подобия. Пожалуй, единственным примером асимметрии физических законов является их не инвариантность относительно пространственного изменения масштабов (преобразования подобия). Геометрический принцип подобия неприменим к физическим законам. Но причина этого будет заключаться не в том, что этот принцип вообще не применим. Просто этот принцип имеет ограничения по пространственному изменению масштабов и эти ограничения определяются законами иерархии, составляющими основу новой науки. Таким образом, симметрия (и асимметрия) физических законов также свидетельствуют в пользу того, что физические законы, также как и законы симметрии и асимметрии, отражают свойства законов иерархии.

1.5. ГАРМОНИЯ ДВОЙСТВЕННОСТИ

1.5.1. ИЕРАРХИЯ ЕСТЕСТВЕННО НАУЧНЫХ ЗАКОНОВ

Количество законов природы, сформулированных в естественных науках к настоящему времени, весьма велико. Они неравнозначны. Наиболее многочисленным является класс эмпирических законов, формулируемых в результате обобщения результатов экспериментальных наблюдений и измерений. Часто эти законы записываются в виде аналитических выражений, носящих достаточно простой, но приближенный характер. Область применимости этих законов оказывается достаточно узкой. При желании увеличить точность или расширить область применимости математические формулы, описывающие такие законы, существенно усложняются.

Примерами эмпирических законов могут служить закон Гука (при небольших деформациях тел возникают силы, примерно пропорциональные величине деформации), закон валентности (в большинстве случаев атомы объединяются в химические соединения согласно их валентности, определяемой их положением в Периодической таблице элементов), некоторые частные законы наследственности (например, сибирские коты с голубыми глазами обычно от рождения глухи). На ранних этапах развитие естественных наук в основном шло по пути накопления подобных законов. Со временем их количество возросло настолько, что возник вопрос о нахождении новых законов, позволяющих обобщить и описать эмпирические законы в более компактной форме.

Многочисленные эмпирические законы являются следствиями (иногда совсем не очевидными) фундаментальных, критерием истинности которых является соответствие конкретных следствий экспериментальным наблюдениям. Фундаментальные законы обычно "угадываются", а не выводятся из эмпирических. Количество таких законов весьма ограничено (например, классическая механика содержит в себе лишь 4 фундаментальных закона: законы Ньютона и закон всемирного тяготения).

Все известные на сегодняшний день фундаментальные законы описываются достаточно простыми математическими выражениями, "не ухудшающимися" при уточнениях. Несмотря на кажущийся абсолютный характер, область применимости фундаментальных законов также ограничена. Эта ограниченность не связана с математическими неточностями, а имеет более фундаментальный характер: при выходе из области применимости фундаментального закона начинают терять смысл сами понятия, используемые в формулировках (так для микрообъектов оказывается невозможным строгое определение понятий ускорения и силы, что ограничивает применимость законов Ньютона). Но как в таком случае совместить ограниченную применимость закона Ньютона с постулатом о симметрии преобразований, в силу которых все физические законы на разных уровнях иерархии имеют одну и ту же форму?

1.5.2. ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ

Законы сохранения занимают среди всех законов природы особое место. Общность и универсальность законов сохранения определяют их большое научное, методологическое и философское значение. Они являются основой важнейших расчетов в физике и ее технических приложениях, позволяют в ряде случаев предсказывать эффекты и явления при исследовании разнообразных физико-химических систем и процессов. С законами сохранения связано введение в современную физику идей, имеющих принципиальное значение. Законы сохранения служат пробным камнем любой общей физической теории. Непротиворечивость теории этим законам служит убедительным аргументом в ее пользу и является важнейшим критерием ее истинности. Идея сохранения специфических для данной теории величин играет в современных физических теориях далеко не последнюю роль, причем зачастую поиски таких величин являются важнейшей целью теории. В законах сохранения находят свое отображение важнейший диалектико-материалистический принцип не уничтожаемости материи и движения, взаимосвязь между различными формами движущейся материи и специфика превращения одной формы движения в другую. Научное и методологическое значение законов сохранения в достаточно полной мере выявляется на фоне исторического развития общей идеи сохранения. Открытие и обобщение

законов сохранения происходило вместе с развитием всей физики, от первых робких догадок античных натурфилософов, через классическую механику и электродинамику, до теории относительности, квантовой механики и физики элементарных частиц. Законы сохранения охватывают практически все области науки. Имеющийся опыт развития естествознания показывает, что эти законы не теряют своего смысла при замене одной системы фундаментальных законов другой.

Уже эта небольшая экскурсия в мир законов сохранения наталкивает на мысль о том, что у Природы существуют некие более общие «ценности», которые она старательно сохраняет и что между всеми известными законами сохранения существует более глубокая причинно-следственная связь, что существует единый закон сохранения. Все остальные законы сохранения являются его следствием.

1.5.3. СВЯЗЬ ЗАКОНОВ СОХРАНЕНИЯ С СИММЕТРИЕЙ

Ответ на естественный вопрос о том, почему справедливы законы сохранения в физике, был найден сравнительно недавно. Оказалось, что законы сохранения возникают в системах при наличии у них определенных элементов симметрии. Элементом симметрии системы, с точки зрения математики, называется любое преобразование, переводящее систему в себя, т. е. не изменяющее ее. Например, элементом симметрии квадрата является поворот на прямой угол вокруг оси, проходящей через его центр - "ось вращения четвертого порядка". Глобальные законы сохранения связаны с существованием таких преобразований, которые оставляют неизменными любую систему. К ним относятся:

Закон сохранения энергии, являющийся следствием симметрии относительно сдвига во времени (однородности времени).

Закон сохранения импульса, являющийся следствием симметрии относительно параллельного переноса в пространстве (однородности пространства).

Закон сохранения момента импульса, являющийся следствием симметрии относительно поворотов в пространстве (изотропности пространства).

Закон сохранения заряда, являющийся следствием симметрии относительно замены описывающих систему комплексных параметров на их комплексно сопряженные значения.

Закон сохранения четности, являющийся следствием симметрии относительно операции инверсии ("отражения в зеркале", меняющего

"право" на "лево").

Закон сохранения энтропии, являющийся следствием симметрии относительно обращения времени.

Закон сохранения и превращения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения момента количества движения и закон сохранения электрического заряда, так же как и закон сохранения массы, можно считать законами сохранения, имеющими силу как в области макромира, так и в области микромира. Это законы сохранения, имеющие максимальную степень общности.

Но все-таки абсолютными оказываются не законы сохранения, а сама идея сохранения. Именно с таких позиций и подходит к этому вопросу Н. Ф. Овчинников: «Абсолютность принципов сохранения заключается не в том, что тот или иной принцип сохранения не вызывает сомнения в его общности и является абсолютно строгим на вечные времена, но в том, что любой общий принцип сохранения при его возможном нарушении в какой-либо области природы сменяется другим принципом, действующим в этой области. Можно сказать, что абсолютен не тот или иной конкретный закон сохранения, а абсолютна идея сохранения: ни одна область природы не может не содержать устойчивых, сохраняющихся вещей, свойств или отношений, и соответственно ни одна физическая теория не может быть построена без тех или иных сохраняющихся величин. В данной книге будет показано, что многие законы сохранения взаимосвязаны и являются следствием еще более общей симметрии пространства и времени. Связь законов сохранения со свойствами симметрии была открыта на всех структурных уровнях материи, начиная с макротел и кончая элементарными частицами. В микромире симметрия оказалась вездесущей. Эта связь законов сохранения с принципами симметрии является настолько фундаментальной, что ее можно считать наиболее полным выражением идеи сохранения как в макромире, так и в микромире. Другой важной особенностью законов сохранения, особенно в философском плане, является их тесная связь с принципом причинности. Именно законы сохранения образуют тот фундамент, на котором зиждется причинно - следственная связь закономерностей природы. Они являются той внутренней цепью, которая обеспечивает логически закономерную связь между причиной и следствием. В самом деле, если материя неразрывна с движением, то движение, как и материя, неуничтожимо и несоздаваемо. Но неразрывность материи и движения означает в то же время, что причина всех изменений лежит в самой материи, в ее внутренних законах. Это может означать, что постоянство действия причинно -следственных связей обеспечивается непреходящим характером законов сохранения. Важно отметить и тот факт, что законы сохранения образуют тот фундамент, на котором основывается

преемственность физических теорий. Действительно, рассматривая эволюцию важнейших физических концепций в области механики, электродинамики, теории теплоты, современных физических теорий, мы убеждались в том, что в этих теориях неизменно присутствуют либо одни и те же классические законы сохранения (энергии, импульса и др.), либо наряду с ними появляются новые законы, образуя тот стержень, вокруг которого идет истолкование экспериментальных фактов. «Общность законов сохранения в старых и новых теориях является еще одной формой внутренней взаимосвязи последних». Все эти факты позволяют сделать вывод о том, что принципы симметрии и асимметрии, а также и законы сохранения, являются следствием некоторой новой, неизвестной ранее, закономерности, которая является общей для всех материальных объектов, что эта закономерность является ответственной за существование симметрии, асимметрии и всех законов сохранения.

1.5.4. ДИАЛЕКТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

Открытие противоречивых, взаимоисключающих, противоположных тенденций в самых различных явлениях и процессах имело принципиальное значение для формирования диалектико - материалистического миропонимания, для осмыслиния процессов изменения, развития. Противоположными называют такие свойства предметов (явлений, процессов), которые в некоторой шкале занимают «предельные», крайние места. Под диалектическими противоположностями понимаются такие стороны, тенденции того или иного целостного, изменяющегося предмета (явлений, процесса), которые одновременно взаимоисключают и взаимопредполагают друг друга.

Диалектическим противоположностям присуще единство, взаимосвязь: они взаимодополняют друг друга, взаимопроникают друг в друга, сложным образом взаимодействуют между собой. Отношение между диалектическими противоположностями всегда носит динамичный характер. Они способны переходить одна в другую, меняться местами и т. д. Их взаимное изменение приводит рано или поздно к изменению самого предмета, сторонами которого они являются. А в результате разрушения их связи они перестают быть противоположностями по отношению друг к другу. Таким образом, о диалектических противоположностях бессмысленно говорить порознь, вне их противоречивого единства в рамках некоторого целого. Например, атом представляет собой единство двух его необходимых составляющих: положительно заряженного ядра и отрицательно заряженного электрона (если говорить о простейшей структуре атома, то есть об атоме водорода). Но почему в более сложных атомах мы забываем об этом единстве, забываем о преемственности эволюции атома? А ведь именно

такое единство, преемственность и взаимосвязь каждого протона с его собственным электроном более глубоко будет определять целостность атома, в соответствии с принципом зеркального удвоения. При разрушении этой целостности и ядро атома, и электрон перестают быть противоположностями – сторонами противоречивого единства атома. При взаимодействии противоположных сил, тенденций осуществляются процессы изменения, развития как в обществе (где это обнаруживается в достаточно наглядной форме), так и в живой, и неживой природе. Сложное, подвижное отношение между противоположностями в диалектике было названо диалектическим противоречием. С точки зрения философии термин «единство и борьба противоположностей» и «диалектическое противоречие» заключают в себе одно и то же содержание.

Однако такое определение недостаточно четко разграничивает понятия единство и борьба противоположностей. Так, если в общественной жизни борьба противоположностей в философском смысле может быть отнесена к реальной борьбе социальных групп, людей, столкновению их реальных интересов и т. д., то применительно к природе, к сознанию (да во многом и к обществу) слово «борьба» не может быть истолковано буквально. Нелепо было бы думать, например, что при решении математических задач происходит «борьба» операций сложения и вычитания, возведения в степень и извлечения корня, что в процессе обмена веществ «враждуют» процессы асимиляции и диссимиляции веществ и т. д. Поэтому философы термину «борьба противоположностей» по отношению ко всем этим явлениям придали специальный, чисто философский смысл.

Обобщение повседневных жизненных наблюдений, опытных фактов, полученных в различных науках, а также общественно-исторической практики, показало, что всем явлениям действительности присущ полярный характер, что в любом из них можно найти противоположности. В математике – плюс и минус, возведение в степень и извлечение корня, дифференцирование и интегрирование; в физике – положительные и отрицательные заряды; в механике – притяжение и отталкивание, действие и противодействие; в химии – анализ и синтез химических веществ, ассоциация и диссоциация; в биологии – асимиляция и диссимиляция, наследственность и изменчивость, жизнь и смерть, здоровье и болезнь; в физиологии высшей нервной деятельности – возбуждение и торможение – таков беглый перечень этих противоположностей. Иначе говоря, термин «единство и борьба противоположностей» и «диалектическое противоречие» заключают в себе одно и то же содержание. Принято считать, что термин «борьба противоположностей» по отношению ко всем этим явлениям употребляется метафорически и что, пожалуй, лучше употреблять его не отдельно, а в составе формулы «единство и борьба противоположностей». Соотношение противоположностей

подвижно. Усиление или ослабление (разрушение) одной из сторон ведет к изменению ее роли, значимости в рамках противоречивого единства изменяющегося, развивающегося предмета и, соответственно, влияет на роль и значение, «удельный вес» другой противоположности, их напряженного противоречивого единства в целом, его баланса, дисбаланса и т. д. И хотя это только самые общие определения, но уже в них содержатся проблемы, которые не могут решаться чисто "философским" путем.

1.5.4.1. ГАРМОНИЧЕСКИЕ ПРОТИВОПОЛОЖНОСТИ

В истории культуры издавна существовали концепции, в которых признавалась такая полярность (борьба противоположностей), но трактовалась в духе взаимодополнительности, взаимоуравновешенности, нахождения известного баланса противоположных сил. В частности, это было характерно для мифологического сознания и для тесно связанных с ним ранних философских систем. Основополагающие полярности, так называемые бинарные оппозиции (типа низа и верха, света и тьмы, добра и зла, правого и левого, женского и мужского начал), являлись для мифологического сознания принципами как бы некоего вселенского «гомеостаза», т.е. постоянно воспроизводящихся циклов нарушения и восстановления равновесия между этими полярностями.

Противоположности, существующие на принципах взаимодополнительности, взаимоуравновешенности, обычно находятся в состоянии гармонии друг с другом. Так, если человек находится в состоянии гармонии со своим внутренним и внешним миром, то естественно ни о какой борьбе, ни в реальном, ни в философском смысле не может быть и речи. Можно ли взаимодополняющую гармонию мужского и женского начала _ гармонию любви считать борьбой противоположностей? Именно в этом гармоническом единстве противоположностей и заключается великая тайна любви.

О борьбе противоположностей можно вести речь только в том случае, если возникнет разбалансировка, если будет нарушена гармония. Но эта борьба осуществляется в рамках саморегуляции, между двумя противоположными полюсами системы. Точно также нельзя вести речь, например, о борьбе кинетической и потенциальной энергии при движении маятника, которая осуществляется в рамках закона о сохранении энергии, в соответствии с которым и осуществляются процессы саморегуляции. Можно ли вести речь о борьбе между продавцом и покупателем товара? Один из них заинтересован в покупке товара, а другой в продаже. Между ними идет торг (борьба) о цене товара (процесс саморегуляции). Как только между ними возникло количественное соглашение, тотчас же оно превращается в качественное. Торг завершается гармонией сделки, характеризующей «равновесную» цену, которая устраивает и продавца, и покупателя.

Единство противоположностей с отношениями гармонии свидетельствует о целостности системы, о том, что "сумма противоположностей" целостной системы сохраняется. Поэтому из определения гармонических, взаимодополняющих противоположностей вытекает принцип отказа от «борьбы противоположностей», от конфликтов в системах с гармоническими противоположностями. Сущность этого принципа заключается в том, что в таких системах следует вести речь не о борьбе противоположностей, а о том, что в таких системах имеет место закон сохранения противоположностей, ответственного за процессы саморегуляции.

Данный принцип применим и к общественным системам. Так, любое изменение состояния внутреннего или внешнего мира человека можно рассматривать не как результат воздействия какой-то внешней силы, а как проявление внутренне присущей всем иерархическим системам свойству трансформации, движению от одного противоположного полюса к другому. Эти изменения происходят естественным путем, в соответствии с закономерностями иерархии. Поэтому принцип гармонии с природой может означать единство внутреннего и внешнего мировоззрения. Это единство проявляется в доверии своему интуитивному восприятию, которое внутренне присуще человеческому сознанию, подобно тому, как способность и склонность к трансформации внутренне присуща окружающим нас вещам. Это интуитивное восприятие внешней среды не нарушает гармонии с этой средой. В этом случае человеку не надо применять принуждение по отношению к себе и другим, он просто соотносит свои поступки с естественными процессами. Он следует естественному порядку вещей, движется в общем потоке этих естественных процессов. Но "плыть по течению" еще не значит ничего не предпринимать. Человек должен при этом поступать так, чтобы удовлетворять свои потребности, вступать во взаимодействие с окружающей средой, при условии взаимовыгодного сотрудничества с обществом, с целью извлечения для себя пользы из этих взаимодействий, при условии отказа от ущерба для общества в целом. Для этого нужно, в первую очередь, отказаться от поступков и решений, противоречащих законам природы. Только в этом случае можно соблюсти иерархическую закономерность преемственности эволюции человека и общества, обрести гармонию с окружающей средой, соблюсти и бережно пронести через поколения свою неповторимую историческую сущность.

1.5.4.2. АНТАГОНИСТИЧЕСКИЕ ПРОТИВОПОЛОЖНОСТИ

Однако существуют еще один вид противоположности, в которых отношения носят не взаимодополняющий, а взаимоисключающий характер. Такие отношения принято называть антагонистическими. Взаимоисключающий характер этих отношений и порождает борьбу

противоположностей. Это такой вид противоположностей, между которыми действительно осуществляется бескомпромиссная борьба и которая никогда не завершается состоянием гармонии. И хотя здесь также действуют процессы саморегуляции и возникает состояние некоторой равновесной цены между поголовьем «хищников» и их «жертвами», но эта равновесная цена не характеризуется состоянием гармонии. Если в системе отношения не гармоничны, а антагонистичны, то, естественно, в этой системе между противоположностями идет бескомпромиссная, не "диалектическая" борьба. Не могут жить в гармонии сытые и голодные, хищники и их жертвы. Они не могут составлять единство, даже если это единство будет диалектическим. Они могут только совместно сосуществовать на некоторой ограниченной «территории».

1.5.4.3. ЗАКОНЫ ЕДИНСТВА И БОРЬБЫ ПРОТИВОПОЛОЖНОСТЕЙ

Из вышеизложенного следует, что существуют только два вида противоположностей. Первый вид – взаимодополняющие, гармонические противоположности, второй вид – антагонистические противоположности. Первый вид характеризует единство, а второй – борьбу противоположностей. Гармонические и антагонистические противоположности, с точки зрения математики, являются комплексно сопряженными противоположностями. Поэтому речь идет не об одном законе единства и борьбы противоположностей, а о двух – законе единства противоположностей и законе борьбы противоположностей. Законы симметрии являются по сути дела проявлением более общей закономерности, характеризующей единство противоположностей окружающего нас мира. Эта гармоничная двойственность проявляется в том, что каждый материальный объект является как бы доменом, обладающим двумя противоположными, взаимодополняющими друг друга полюсами. Любая иерархическая система несет в себе свойства двойственности, которая может проявляться в самых различных формах. Так на уровне микромира оболочки атома вначале заполняются электронами с одним направлением спина, а затем с противоположным. Единство противоположностей имеет иерархическую, вложенную природу. Так атомы составляют уже другую, качественно новую иерархическую систему, в которой противоположными полюсами являются положительно заряженное ядро атома и отрицательно заряженные электронные оболочки.

На уровне живых организмов эта двойственность проявляется в том, что любой орган является двойственным, а если он один, то двойственной будет его внутренняя сущность. Даже такой в высшей степени сложный орган, как мозг человека, разделяется на два полушария, с противоположными функциями. Все эти противоположные органы работают по принципу маятника. При рождении системы вначале

раскручивается механизм преобразования ее потенциальной энергии в кинетическую, которая приводит затем в движение механизм количественного развития системы. В противоположной точке "качания" кинетическая энергия будет уже израсходована и равна нулю, но потенциальная энергия снова достигнет максимума. Далее цикл снова повторяется, осуществляя, таким образом, саморегуляцию системы. В физике микромира этот принцип саморегуляции известен как принцип самосогласованного поля в ядре атома. Если в результате такой саморегуляции будет осуществляться и количественный рост системы, будет усложняться ее структура, то на каком-либо этапе саморегуляции произойдет качественное перерождение системы. И цикл снова будет повторяться, но уже на качественно ином уровне. Это свойство иерархических систем к качественному перерождению можно характеризовать как свойство саморазвития системы. В любых иерархических системах можно также выделить функциональные и потенциальные связи. Функциональные связи характеризуют процессы саморегуляции системы, а потенциальные связи характеризуют процессы саморазвития системы. В социальных системах, за всю их историю эволюции, человечество смогло изобрести только две противоположные формы управления государством — это демократия и диктатура. Все остальные формы — это движение "маятника истории" от одной формы к другой.

Таким образом, уже можно вести речь о двойственности, как всеобщем принципе, который и является движущей силой саморегуляции и саморазвития иерархических систем. Этот принцип справедлив не только для традиционно материальных иерархических систем, но и для систем "идеальных", оболочки которых составляют поля самой различной природы (физические, биологические, социологические и другие поля), которые являются продуктами жизнедеятельности традиционных материальных объектов. Учитывая, что материальные объекты не отделимы от поля, ими создаваемого, то структура этого поля будет инвариантна структуре самой материальной системы.

Двойственность иерархических систем проявляется и в том, что структура материальных иерархических систем повторяет структуру идеальных иерархических систем, образуя тем самым целостную систему с двумя противоположными полюсами. На одном полюсе будет сама материальная иерархическая система, а на другом ее идеальный структурный двойник — идеальная иерархическая система. И эти системы способны работать по принципу маятника, т. е. способны к преобразованию одной системы в другую. Действительно, если мы рассмотрим проект некоторой искусственной системы, реализованный на "бумаге", то после его реализации мы получим уже реально действующую систему. Затем, на этапе эксплуатации в проект будут вноситься изменения, которые будут реализовываться и т. д. Единство

противоположностей в определенном смысле следует отождествить с "рыночными" отношениями в природе: каждая противоположность "нуждается" в своем противоположном "партнере", каждая противоположность имеет свою "валентность" и вакантные связи замещаются только такими, которые в совокупности взаимодополняют друг друга. Поэтому можно сказать, что в нашем мире единству противоположностей нет границ, что двойственность безгранична. Единство противоположностей и борьба противоположностей - это диаметрально разные понятия, это диаметрально разные законы. Когда философы говорят о единстве противоположностей и как о борьбе противоположностей, то в общую кучу смешиваются понятия единство противоположностей, характеризующееся гармоническими процессами саморегуляции и бескомпромиссная борьба противоположностей.

Между антагонистическими противоположностями невозможны гармонические отношения. Антагонистические противоположности могут вместе только сосуществовать. Так, сосуществование хищников и травоядных животных на некоторой ограниченной территории приводит к тому, что выживают только самые сильные и самые выносливые.

Но эти диаметрально противоположные законы единства и борьбы противоположностей в сложных многоуровневых системах могут одновременно проявляться на разных уровнях иерархии. В результате сложные системы в целом характеризуются комплексным законом единства и борьбы противоположностей. Кроме того, даже на одном и том же уровне иерархии единство противоположностей может перерождаться в борьбу противоположностей. Недаром говорят, что от любви до ненависти - один шаг.

Глава 2. ПРИНЦИП ДВОЙНОЙ СПИРАЛИ

2.1. О ДИАЛЕКТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЭВОЛЮЦИИ

Диалектический материализм учит нас, что развитие (движение) материи во времени и пространстве происходит по спирали. Эта закономерность развития по спирали, с точки зрения методологии, является общей закономерностью, присущей всем явлениям окружающей действительности и является краеугольным камнем эволюции материи. Но данная закономерность, характеризуя развитие «по восходящей спирали», ничего не говорит о том, что в Природе, на всех уровнях ее иерархии, существуют различные циклы, кругообороты материи по одному и тому же кругу. Поэтому в соответствии с гипотезой о принципиальной обратимости всех протекающих материальных процессов (за исключением «обратимости времени»), на некотором этапе эволюции материи мы можем получить картину обратного развития материи и

общая "философская" картина эволюции материи может быть представлена как чередование восходящей и нисходящей спирали (рис. 2-1).

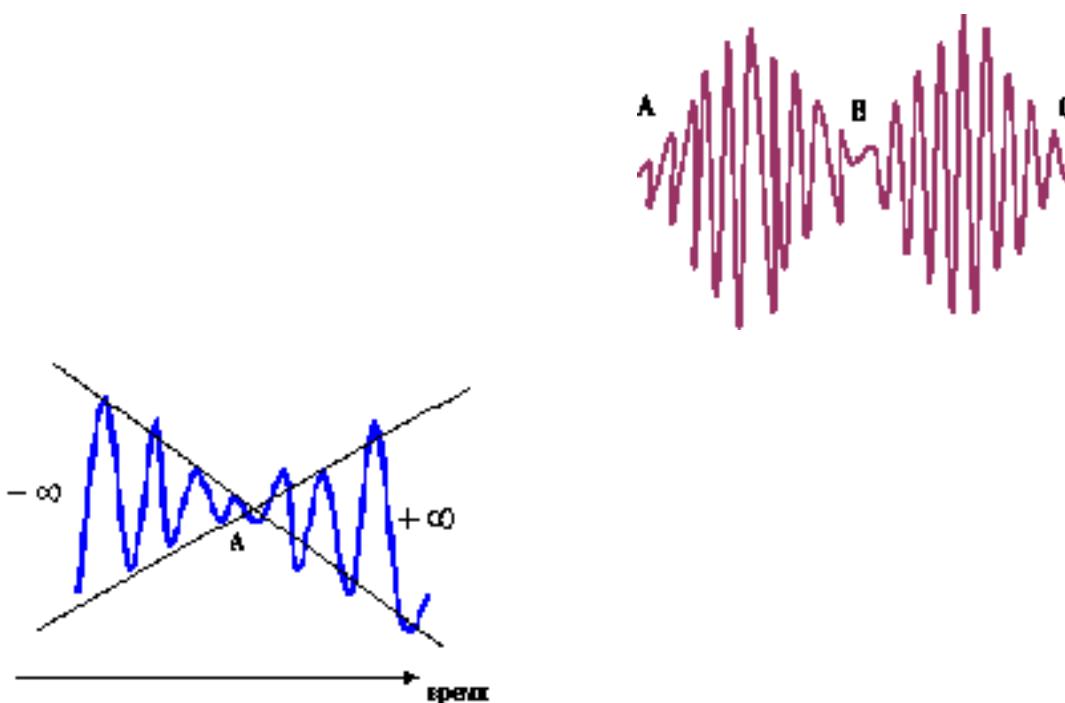


Рис. 2-

1 Рис.2-2.

Конечно, данная модель движения, как и вообще любая другая философская модель, никогда не описывает всех свойств реальных объектов, это не сама действительность, а лишь е, приближ,нно адекватное отражение в нашем сознании. Но модель передает именно те свойства, которые в данном случае интересуют нас - свойство симметрии. Рассмотрим данную «философскую» модель движения с точки зрения действия основных законов диалектики.

Из рисунка 2-1 видно, что в узлах полученной «философской волны» должен наиболее сильно сказываться закон отрицания отрицания, в то время как при движении по другим участкам спирали действие этого закона носит более локальный характер. При движении по восходящей спирали (участок АВ) так же действуют все основные законы диалектики, но главное, определяющее значение на данном этапе развития должно иметь чисто количественное развитие. При движении по нисходящей спирали преобладающее значение должен иметь закон перехода количества в качество. В процессе эволюции по спирали, в узловой точке происходит как бы перерождение системы. Старая система "замыкается" в новый базисный элемент и далее система начинает развиваться как бы сначала, но уже на новой "элементной базе". В качестве примера, поясняющего этот диалектический принцип, можно привести следующую "плоскую" схему эволюции материи (рис. 2-

2). Смысл этого рисунка заключается в том, что на участке от - до 0 идет процесс эволюции от неживой природы к живой, а от точки А начинается процесс познания Природы самой себя. В качестве конкретного примера, поясняющего данную модель, можно привести еще диалектическую модель познания. Известно, что диалектика познания заключается в том, что все коренные проблемы человеческого бытия не могут быть решены раз и навсегда. Они передаются из поколения в поколение, уточняясь, обогащаясь новым содержанием. Любое знание начинается с практики (накопление фактов), затем следующий этап - переработка и "сжатие" информации и, наконец, третий этап - возвращение к практике. Эта диалектическая цепочка универсальна и полностью укладывается в рамки "философской модели" движения, где участок АВ - практика, участок ВС - переработка, обобщение и сжатие, а от точки С снова начинается практика, но уже на более высокой основе. Существует много примеров, когда при накоплении фактов в той или иной области знаний сталкиваются с принципом «порочного круга». Не является исключением из общего правила и такая строгая наука, как математика, в которой также имеются противоречия. В диалектическом плане принцип порочного круга может пониматься так. Ни одна из существующих теорий не может описывать всех явлений, т. е. все они не свободны от недостатков и каждая вновь создаваемая теория, призванная устраниить недостатки предшествующей теории, неизбежно несет в себе новые недостатки и т. д. В конце концов, на каком-либо этапе мы вынуждены возвращаться к "старой" теории, обогащая ее, при этом новым содержанием, образуя тем самым замкнутый круг. Замкнутый круг иллюстрирует еще одно замечательное свойство материи - ее кругооборот в природе.

Таким образом, принцип «порочного круга» на самом деле свидетельствует не о «порочности» круга, а, наоборот, о его фундаментальности. Поэтому данная философская модель может быть применена к самому широкому спектру проблем эволюции, в том числе и эволюции человека, как вида. Действительно, этап от - до 0 характеризует период развития человека от зачатия до его рождения. Этот период содержит в себе историю эволюции конкретного индивидуума, от простейшей клетки, родившейся в далекой древности, до самых последних оболочек, которые характеризуют последние этапы эволюции этого индивидуума. От точки 0 начинается этап развития духовной истории личности индивидуума, которая продолжается до самой его смерти. Этот период деятельности индивидуума характеризуется не только эволюцией его сознания, но и эволюцией его подсознания, как базы данных, в которой содержится его интуиция, его опыт деятельности, одним словом, все, что определяет уникальность его личности. Если информация об эволюции индивидуума на первом этапе целиком и полностью определяется на генном уровне,

то на втором этапе духовной эволюции развития индивидуума можно говорить о "духовных генах", которые содержат в себе траекторию духовного и физического развития личности под воздействием внешней среды, плоды воспитания личности, навыков и привычек. И это единство материального и духовного начала характеризует конкретного человека в его целостности. Конечно, диалектическая модель движения даёт лишь качественное описание, причём явления, описываемые этой моделью, обычно наиболее общие. Это лишь методологический принцип, которым следует пользоваться при анализе окружающих явлений.

Философское понятие круга или спирали – не то же самое, что аналитические. "Философские" кривые, как правило, дают качественное описание явления, причем явления, описывающиеся этими кривыми, обычно наиболее общие, в то время как аналитические кривые позволяют оценивать происходящие явления количественно. Всеобщность законов диалектики и многоуровневость строения материи должна наталкивать на мысль, что должны существовать не диалектические, а иерархические закономерности, из которых законы диалектики выводятся самым естественным образом. В первом приближении можно предположить, что всякий раз, когда в результате эволюции спираль "замыкается в круг", а происходит это в очередном узле эволюции системы, то такое "замыкание" приводит к рождению некоторого целостного объекта, который становится базисным (двойственным) элементом для построения нового витка спирали и обладает индивидуальным набором собственных значений и собственных векторов, определяющих свойства этого нового витка спирали.

2.2. О РИТМАХ В ПРИРОДЕ

Практика показывает, что использование принципа развития по спирали позволяет во многих случаях оценивать происходящие явления и количественно, или служить основой для получения таких оценок. И в этом нет ничего удивительного, ибо и жизнь Вселенной, и любое физическое и социальное явления пронизаны ритмами, волнами и сама жизнь – это тоже волнообразный, циклический процесс. Все эти волны, ритмы взаимосвязаны и взаимообусловлены. Все они характеризуют процессы саморегуляции, происходящие в природе, и все они имеют экспоненциальную природу, т. к. мы живём во вращающемся мире. Например, ежедневные циклы, вызванные вращением Земли вокруг своей оси, вызывают спиральный рост растений, цветов и т. д. При этом спиральный рост происходит по принципу маятника, т. е. интенсивность циклических процессов постепенно нарастает, достигает максимума, затем ослабевает до минимума, опять начинает возрастать и т. д. По принципу маятника работают практически все организмы. По этому принципу идет синтез и распад химических элементов, синтез и распад белковых молекул. Любой живой организм в течение периода внутриутробного развития, от зачатия и до рождения, повторяет в

точности все этапы эволюции своего вида, т. е. несет в себе полную информацию о ритмах своих дальних предков. Все эти ритмы имеют иерархическую природу, т. е. они вложены друг в друга. Подобная иерархичность строения наблюдается и в кристаллах, которые характеризуются не только упорядоченным расположением атомов, но и спиральным ростом. Кристалл растет спиралью, как бы накручиваясь сам на себя, все время продвигая вперед одну и ту же ступеньку. Схему такой атомной винтовой лестницы называют винтовой дислокацией в кристалле. Отметим, что большинство кристаллов — правовинтовые.

2.3. О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ В ЖИВЫХ ОРГАНИЗМАХ

Открытия в области биофизики показывают, что молекулы белков — это скрученные цепочки, которые на отдельных участках имеют форму правильной спирали, более того, сами белковые спирали сворачиваются строго определенным образом в глобулы и только в этом свернутом состоянии белки способны выполнять свои функции, которые в значительной мере определяются пространственной структурой белка. Далее, при анализе эволюции живой материи, будет показано, что в зависимости от того, как будут свернуты белки, будут зависеть и их специфические функции. Белки, подобно перчаткам, имеют одинаковые, но симметричные формы, называемые изомерами, две молекулы с одинаковым числом одних и тех же атомов имеют зеркальную по отношению друг к другу структуру — скажем правую и левую форму. Но живой организм снова, как и не живые образования, например, кристаллы, предпочитает преимущественно одну из форм — правую. Эта же закономерность проявляется не только в Микромире, но и в Макромире. Сразу отметим, что причина этому одна — мы живем в правовинтовой спирали нашей галактики.

Наиболее полно и ярко принцип двойной спирали отражен в строении хроматина, вещества хромосом, состоящего из комплекса белков и дезоксирибонуклеиновой кислоты. При этом последняя составляет основу генетического кода и имеет форму двойной спирали. В свою очередь ДНК причудливым, но весьма компактным образом сложена в хроматине. Кроме ДНК в состав хроматина входит много гистонов. Это так называемые основные белки. В молекулах гистона много основных, т. е. заряженных положительно, аминокислот — аргинина и лизина. В молекуле гистона неполярные (не заряженные) аминокислоты собраны на одном конце цепочки, а заряженные — на другом, т. е. наблюдается асимметрия. Из-за такого строения один конец цепочки сворачивается клубком, а другой, заряженный, остается висеть «хвостом». Спираль ДНК закручивается вокруг восьми молекул гистонов. Создается впечатление, что число восемь связано с некоторым набором базисных векторов. Группа гистонов, связав своими «хвостами» тяж ДНК, заставляет его обвиться вокруг себя, сделав 1-2 витка. Образуется

комплекс ДНК-белок. В живой клетке эти цепочки образуют еще, более сложную структуру, процесс образования которой характеризуется определенной периодичностью и иерархичностью. Это проявляется в том, что «восходящие» и «нисходящие» спирали оказываются как бы вложенными друг в друга. Наиболее ярким и убедительным примером многоуровневого иерархического строения материи могла бы служить и такая в высшей степени сложная физиологическая система, как мозг человека. Так, известно, что при сеансах гипноза у некоторых испытуемых могут полностью "отключаться" определенные нервные "оболочки" и испытуемые как бы снова оказываются в состоянии, в котором она находились много лет назад, на каком-либо более раннем этапе своей жизни. Например, испытуемые «вспоминают» свой почерк и делают те же самые ошибки, какие они делали в школе и т. д.

Гипнотизер как бы снимает с испытуемых влияние внешних мозговых оболочек и испытуемые «вспоминают» информацию и образы, хранящиеся во внутренних оболочках мозга, экранируемых от сознания, но находящихся в подсознании. При этом испытуемые просто не помнят о своем будущем и начинают жить той полнокровной жизнью, какой они жили много лет назад. Это явление нельзя в полной мере отнести к гипнозу. Гипнотизер только «отключает» внешние мозговые оболочки испытуемого, и внутренние оболочки подсознания становятся активными оболочками сознания. Они становятся «прозрачными» для испытуемого. Из этих фактов можно сделать вывод о том, что подсознание человека является его «теневым» наставником и руководителем. Оно помнит всю прошлую жизнь индивидуума. Языком фантастов это явление можно назвать путешествием в прошлое. Поэтому чрезвычайно важно, в процессе обучения и воспитания, формировать подсознание индивидуума уже в раннем возрасте. Говоря о человеческом мозге, следует отметить еще одно фундаментальное свойство – ассоциативность мышления, характеризующая его способности производить выбор некой идеи, образа, картины, и другие понятия, извлекаемые из подсознания по аналогии, не перебирая их все подряд, а непосредственно. Это может означать, что человек, используя некий естественный алгоритм, может естественным образом классифицировать сходные по своей структуре, но разные по своей физической сущности явления. В основе этого алгоритма должно лежать некое простое рекуррентное соотношение, имеющее иерархический смысл и напоминающее процесс целенаправленного извлечения одной "куклы - матрешки" из другой.

Наконец, известно, что в мозге человека имеется очень много незадействованных участков. Это можно объяснить только тем, что в процессе формирования очередной мозговой оболочки она не была заполнена информацией и образами. Эта "резервная" область в дальнейшем экранируется новыми мозговыми оболочками, которые берут на себя функции активной оболочки и запоминают новую информацию. Из экранированных оболочек можно только считывать информацию. Еще один поразительный факт заключается в том, что мозг имеет собственный

"спин" и его можно сравнить с биокристаллом, имеющим правую или левую спиральность. Так, большинство людей являются почему-то "правшами", у которых преимущественно активным является левое полушарие мозга и т. д. Чем глубже и детальнее исследуется внутренняя структура биологической клетки, тем более строгий оказывается порядок, которому подчинено расположение составных частей, тем более сложными и загадочными становятся необыкновенно тонкие «конструкции» клетки, обеспечивающие гармоническую деятельность организма. Постепенно складывается убеждение, что в клетках вообще нет "беспорядка". В мире, который заключен внутри клеточной оболочки, порядок распространяется и на движение молекул. Организм и клетка могут нормально существовать только при условии, что химические превращения, связанные с питанием и развитием, совершаются в строгой последовательности, а не как попало. Ранее полагали, что правильное следование одной реакции за другой возможно при очень точной настройке специфического катализатора клетки - фермента на данную реакцию. Каждый фермент должен «вылавливать» свой субстрат и действовать только на него. Эту точку зрения сейчас прошлось коренным образом изменить и дополнить. Доказано, что высокая специализация ферментов сочетается со строго определенным фиксированным расположением их в клеточных структурах - биологических мембранах. После всего этого трудно поверить, что такая гармония родилась из ничего, из «беспорядка». Поэтому, в силу иерархичности, эволюционности и периодичности строения "зародыш" этого порядка должен найти свое отражение и его надо искать на более элементарном уровне - уровне атомов, ядер и элементарных частиц. На этом уровне мы и должны обнаружить те «гены», из которых потом будут строиться все последующие материальные оболочки. Наиболее общее свойство подобных "генов" может проиллюстрировать принцип двойной спирали. Этот принцип в полной мере должен проявляться и проявляется также в макромире.

2.4. О МАКРО И МИКРОМИРЕ

Известно, что на сегодня наблюдаемая Вселенная имеет радиус, достигающий 200 млрд. световых лет. Вращающиеся звезды сгруппированы в галактики, из которых многие имеют спиральное строение с двумя рукавами. Галактики сгруппированы в скопления, скопления - в «сверхскопления», которых уже зарегистрировано 3 тысячи. Наше скопление включает до 30 галактик. По-видимому, они тоже врачаются вокруг какой-то общей точки. При этом расположение в пространстве всей этой иерархической системы напоминает структуру органического мира. Галактики размещаются как бы на ребрах, гранях и вершинах многогранника размера порядка 200 млн. световых лет. Многие галактики имеют форму двойной спирали, которая может нести смысловую нагрузку, что эти спирали «замкнуты» друг на друга, что

восходящая спираль сменяется нисходящей. Так если бесконечно расширяющейся Вселенной сопоставить восходящую спираль, то ей может соответствовать симметричная бесконечно сжимающаяся нисходящая спираль. Какое из этих сравнений более бессмысленно, это вопрос философии. Необходимо понять, что восходящая и нисходящая спирали «замкнуты» друг на друга, что нисходящая спираль обязательно должна смениться восходящей, что Вселенная является ограниченной и замкнутой. В этом смысле принцип двойной спирали является наиболее общим принципом, который «исповедует» Природа и этот принцип используется иерархически, т. к. он характеризует не только структуру окружающей действительности, но и вложенность одних явлений в другие, их симметрию и асимметрию, их ограниченность и замкнутость. Этот принципложен Природой в основу кругооборота материи во Вселенной. Прав был Эйнштейн, говоря о квантовой механике, что если бог играет в кости, то кости господа бога налиты свинцом. И роль такого «свинца» играют законы иерархии, которые проявляют себя в принципе двойной спирали. Принцип двойной спирали в интегрированном виде отражает наиболее общие закономерности нашего иерархического мира и потому должен использоваться при дальнейшем анализе этих закономерностей.

2.5. О РЫНОЧНЫХ ОТНОШЕНИЯХ ВО ВСЕЛЕННОЙ

В современную науку все настойчивее внедряется убеждение о том, что «рыночные» отношения носят глобальный характер, что все процессы самоорганизации в Природе и в Обществе можно представить как грандиозный рыночный механизм [114]. Все живое и неживое участвует в этих рыночных отношениях, изобретает новые формы организации и новые способы действий, создает и реализует прямые и обратные связи в живой природе, что механизм рыночных отношений зиждется на строго определенных правилах, в соответствии с которыми Природа строит свои отношения гармонии. С помощью этого рыночного механизма, основанного на мультидвойственных отношениях полезности, поддерживается равновесие любой живой системы. Рыночный механизм имеет многоуровневую структуру, он является естественным и единственным средством для сопоставления качеств различных форм организации как живого, так и неживого вещества в процессах самоорганизации. Он рождается стихией самоорганизации, и порождаемые ею условия отбора не остаются постоянными. **Но стихия самоорганизации не имеет ничего общего с анархией. Это высшая форма эволюции материи, включая эволюцию Разума, который на определенном этапе эволюции живой материи может вмешиваться в деятельность грандиозного механизма естественных процессов самоорганизации.**

Однако и Разум не может изменить действие рыночных механизмов, т.к.

Это основной эволюционный механизм Природы. Он может их только использовать в своей повседневной деятельности. Рыночные механизмы играют важную роль не только в естественных и общественных процессах, но и в области творчества, в интеллектуальной деятельности людей. В одних и тех же ситуациях разные люди принимают весьма разные решения, поскольку у каждого человека имеется свое представление о целях, своя палитра интересов, свои приоритеты. Сложные рыночные отношения существуют и на более сложном уровне организации человеческих сообществ, судьбы которых определяет разнообразие представлений отдельных людей и их духовных миров, многообразие культур, форм организации производственной деятельности и т.п. Но, с другой стороны, Разум может внести в рыночные отношения новые элементы, создавать новые сверхсложные системы. Знание принципов самоорганизации сложных систем будет способствовать созданию оптимальных систем. Не знание этих механизмов рыночных отношений неизбежно приведет к их распаду. Поэтому включение Разума в контур разумных рыночных отношений, в условиях их усложнения будет играть все возрастающую роль. В этом случае Разум будет способствовать процессам регуляции этих рыночных отношений, процессам самоорганизации материи вообще.

2.6. НАУКА — КРИЗИС ИЛИ ВОЗРОЖДЕНИЕ?

В настоящее время дифференциация наук достигла предела, за которым уже трудно определить, где наука, где лженаука, где реальность, а где чистая виртуальность. Усложнение структуры научных приложений, отсутствие общего фундамента, за исключением, может быть, только математики, все более и более усиливает неопределенность и абстрактность научных знаний, их разобщенность. Но рано или поздно этап неопределенности должен смениться этапом определенности, неясность — ясностью. Такую картину эволюции науки можно представить в виде чередования восходящей и нисходящей спирали. На этапе восходящей спирали происходит дифференциация науки на все более новые и новые приложения, формируя единый сложный спектр их взаимопроникновения друг в друга. На этапе нисходящей спирали происходит интеграция научных знаний («сжатие знаний»). Наука получает новый мощный импульс к дальнейшему развитию и все повторяется сначала.

Не является исключением из общего правила и такая точная и фундаментальная наука, как математика. Что такое математика? Каковы ее происхождение и история? Чем занимаются сегодня математики? Ответы на эти и другие вопросы, связанные с современным положением математики и трудностями, обнаруженными в ее обосновании, можно найти в талантливой книге М. Клейна "Математика. Утрата определенности" [39]. С самого зарождения математической науки и до

наших дней математики занимались поиском истины и добились замечательных результатов. Казалось, что математические знания являются источником абсолютного знания, никто и никогда не может усомниться в их абсолютности. Однако по мере накопления знаний эта уверенность была поколеблена. Созданные в начале XIX века необычные геометрии и алгебры вынудили математиков осознать множественность математических истин, их относительность. Попытка решить эту проблему породила движение за математическую строгость "чистого" знания. Интенсивная разработка оснований математики привела к созданию разных школ, претендующих доказать непротиворечивость своей теории. В настоящее время существует не одна, а много математик, и каждая из них по целому ряду причин не удовлетворяет математиков из других школ. Стало ясно, что представление о математике как о своде абсолютных истин является иллюзорным. Кризис математики и порожденные им конфликты, отсутствие эталонных знаний отрицательно сказались на развитии многих приложений математики.

Есть ли выход из этого кризиса? Да, есть. И этот выход в том, что математическая наука должна освоить законы иерархии. В этом случае понятие множественности, относительности математики приобретет ясный и понятный всем смысл, т. к. большинство математических методов, изобретенных человечеством, несут в себе отпечатки законов симметрии, законов иерархии. Само понятие иерархии подразумевает многоуровневость структурной и функциональной организации нашего мира и математика в полной мере отражает эту многоуровневость. Например, метод последовательной подстановки, используемый для решения уравнений, отражает строго эволюционный принцип построения иерархических систем, отражают фундаментальную закономерность нашей Вселенной - структурную и функциональную преемственность развития. Многомерность математических пространств является следствием проявления многоуровневого строения этих пространств, следствием их вложенности друг в друга и наложенности друг на друга. Матричные методы решения уравнений, в которых для поиска решения используются треугольные матрицы, отражают свойства преемственности иерархических структур. Симметризация и диагонализация матриц также не существуют сами по себе. Они отражают фундаментальные свойства иерархических систем. Большинство изобретенных человеком математических методов иллюстрируют иерархические принципы, которые используются математикой для описания окружающих нас иерархических систем. Поэтому не только в математике, но и в науке в целом необходимо признать относительность научных знаний. Принцип двойной спирали неизбежно приводит к «замыканию» научных знаний в «порочный круг». Поэтому с позиций принципа двойной спирали необходимо признать, что принцип порочного круга в математике не является признаком неопределенности, а является признаком перехода иерархической математической системы к новому качеству, к новому

уровню ее иерархии. Можно выразить убеждение, что этап очередного кризиса не только математики, но и науки в целом, заканчивается, что мы стоим на пороге их нового возрождения, на пороге ее интеграции на новой «элементной» базе, на основе закономерностей иерархии и принципов самоорганизации материи, вытекающие из законов иерархии.

С завершением грядущего этапа интеграции науки будет создано стройное научное дерево знаний об окружающей нас действительности и начнется новый этап ее дифференциации, с учетом требований прикладных наук.

Невозможное станет возможным не тогда, когда существующие теории в своей эволюции будут доведены до полного абсурда, а тогда, когда за абсурдными аналогиями начнут проявляться общие закономерности и абстракция начнет уступать место ясности.

РЕЗЮМЕ

1. Изложенные выше самые общие идеи о строении материи позволяют сделать предварительное предположение о том, что "бог не играет в кости", создавая окружающий нас Мир, что эволюция Материи осуществляется по одним и тем же правилам. Любая система, независимо от ее природы, является многоуровневой и в процессе своей эволюции проходит строго определенные стадии.
2. Диалектический закон единства и борьбы противоположностей несет в себе отпечаток двух фундаментальных законов, характеризующих двойственность иерархических систем любой природы. Это закон об единстве гармонических противоположностей и закон о борьбе антагонистических противоположностей. Эти законы в сложных системах имеют многоуровневый характер и потому, в целом, носят комплексный характер единого закона об единстве и борьбе противоположностей.
3. В основе наиболее общих иерархических принципов строения материи лежат фундаментальные закономерности, одна из форм проявления которых отражается в принципе двойной спирали.
4. Всеобщность принципа двойной спирали, всеобщность законов диалектики свидетельствует о том, что число фундаментальных законов Природы должно быть ограничено. Они должны быть простыми и иметь всеобщий характер. Многоуровневость строения материи позволяет говорить о том, что Закономерности иерархии в каждой иерархической системе, независимо от ее природы, должны иметь одну и ту же форму. Так, философская восходящая спираль эволюции, принцип двойной

спирали, периодичность изменения свойств химических элементов позволяют выдвинуть гипотезу о существовании Единого Периодического Закона Эволюции Материи. Забегая вперед, следует сказать, что принцип двойной спирали играет чрезвычайно важную роль в самоорганизации материи и, в первую очередь, в реализации принципа саморегуляции (самосохранения).

5. Всеобщность законов симметрии и асимметрии позволяет сделать вывод о том, что в их основе лежит одна и та же фундаментальная закономерность, что симметрия и асимметрия – это разные формы проявления этой закономерности, которая может быть связана с философским принципом двойной спирали, в основе которого лежит закономерность двойственности и закон ее сохранения, который является самым фундаментальным законом сохранения в Природе.

6. Из основных принципов строения материи можно сделать предположение, что законы иерархии должны содержать в себе принципы самоорганизации как живой, так и неживой материи, а также отражать источники и движущую силу эволюции материи. Эти законы и закономерности должны быть положены в основу единой теории эволюции материи, составной частью которой должна стать и теория Дарвина об эволюции живой природы, включая происхождение человека.

7. Создание Единой Теории Эволюции Материи будет свидетельствовать о том, что граница между живой и неживой материи является призрачной, что "разум" имеет сложную многоуровневую структуру, а интеллект человека становится самостоятельным компонентом эволюции живой материи, эволюции Коллективного разума.

8. Из основных принципов строения материи вытекает вывод о том, что законы иерархии содержат в себе принципы самоорганизации, как высшей формы эволюции живой и неживой материи, и потому отражают источники и движущую силу ее эволюции. Эти законы и закономерности являются фундаментом Единой Теории Эволюции Материи, составной частью которой будет являться и теория Дарвина об эволюции живой природы, включая происхождение человека. Материя из разряда философской категории перейдет в категорию естественно-научную.

9. Интеграционная сущность новой науки отразится во всех науках. Рождение новой науки станет важнейшей вехой и в развитии философии, т.к. возникает реальная возможность подведения итогов многовековых споров философов по кардинальным проблемам развития философской мысли, а это значит, что философия выходит на качественно новый уровень, на уровень философской глобалистики, в рамках которой она будет выполнять роль методологического фундамента новой науки.

Часть 2. ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ ИЕРАРХИИ

Глава 1. ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ

1.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Анализируя окружающую нас действительность, многообразие форм объектов и систем самой различной природы, нельзя не задуматься над тем, откуда они произошли. Самый простой ответ заключается в том, что все эти чудеса созданы Сверхъестественным Творцом. Однако постепенно складывается впечатление, что все системы построены по некоторым основным правилам "игры", что окружающий нас мир построен по эволюционному принципу "от простого _ к сложному", формируя сложные многоуровневые системы по одним и тем же правилам. Применительно к трем основным сферам объективной действительности эти уровни иерархии материи показаны в таблице 1.1-1.

Таблица 1.1-1

Каждая из сфер объективной действительности включает в себя ряд взаимосвязанных структурных уровней. Внутри этих уровней доминирующими являются отношения координации, а между уровнями - субординации. Процесс эволюции иерархических систем может быть описан в рамках некоторой общей теории иерархических систем, позволяющей получать не только качественное, но и количественное описание. Безусловно, в основе этой теории иерархии должны лежать хорошо известные и широко используемые математические методы подобия (тел, фигур, структур, процессов, теорий, и т. д.). Эта теория должна органически сочетать в себе теорию эволюции звезд, кристаллов, живых организмов, включая теорию Дарвина, социальных систем, а также не существующую пока теорию эволюции искусственного Разума. Не маловажное значение должна иметь и задача описания явлений, связанных с различными проявлениями так называемой внутренней структурируемости объектов. Например, сколько бы мы ни старались отделить северный полюс магнита от южного, мы каждый раз получим новые магниты, имеющие два полюса. Другой пример - картина, записанная в виде голограммы. Если мы разобьем голограмму на части, то любой из осколков будет содержать информацию о всей картине. То же самое можно сказать и о генах. Последние достижения по клонированию живых организмов свидетельствуют об

удивительном явлении, когда из одной или нескольких клеток живого организма можно вырастить его точную копию. Это уже высший уровень практического применения человеком достижений теории подобия, теории самовоспроизведения, используемой природой. Последние достижения науки свидетельствуют о том, что человеческий разум вплотную приблизился к решению проблемы искусственного интеллекта. Хотим мы того или не хотим, процесс эволюции человеческого разума не остановить. Мы подходим к черте, за которой будет создан искусственный Разум, превосходящий разум любого отдельного человека. Все дело здесь в том, что искусственный Разум создается не разумом отдельного человека, а Коллективным разумом, которым обладает человечество.

Во-первых, мы должны дать себе отчет в том, что сам разум изначально появился и совершенствовался как продукт коллективного мышления человечества. Каждый отдельный разумный индивидуум постоянно общался и взаимодействовал с Коллективным разумом. Без этого появление мыслящего человека было бы невозможным.

Во-вторых, человечество сейчас находится на таком этапе своей эволюции, на котором Коллективный разум уже готовится к переходу на другой, качественно иной уровень – уровень искусственного интеллекта, такой, что искусственный Сверхразум будет превосходить по интеллекту любого отдельного человеческого индивидуума.

Уже недалеко и то время, когда будут созданы гибридные человекомашинные интеллектуальные роботы. И если окружающее человечество среда в недалеком будущем окажется не пригодной для жизни живых организмов, а для этого есть все необходимые предпосылки, то для человечества этот путь может оказаться единственным путем сохранения разума, когда интеллектуальные роботы получат возможность своего самовоспроизводства и саморазвития. Теория иерархии должна стать инструментом, используемым, в первую очередь, для прогнозирования стратегических путей развития иерархических систем и получения рекомендаций по их дальнейшему использованию.

Многообразие иерархических систем предопределяет и самые различные подходы к их классификации. Эти классификации носят многовариантный характер. В общем случае можно определить 4 основных класса иерархических систем, различие которых связано с природой системы, ее сущностью и характером.

Первый класс систем – это те, что существуют в объективной действительности, в неживой и живой природе, обществе. Ядро атома, молекула, организм, человек, общество – это как раз те системы, которые человек не создавал, не конструировал, не решал при их создании проблемных вопросов. Они возникли, становились, совершенствовались и развивались независимо от целей, воли и сознания человека. Они просто есть в действительности, и с их существованием человек не может не считаться. Человек познает их, отражает в своем сознании.

Второй класс – системы концептуальные, идеальные, с различной степенью полноты и точности, в той или иной мере отражающие реальные системы. Иногда эти системы называют абстрактными. И самое обычное восприятие, и глубокое научное понятие, и научные дисциплины, и теории – это тоже концептуальные системы. Концептуальные системы объективны по источнику, происхождению, поскольку их первоисточником является объективно существующая действительность. Эти системы объективны и в том смысле, что

мозг, где формируются мысли, является материальным телом, высшим продуктом природы. Кроме того, в основе мыслительных процессов лежат физиологические процессы, а они тоже материальны.

Третий класс – это системы, которые спроектированы, сконструированы и созданы человеком в определенных, нужных для человека целях. Эти системы называют искусственными или антропогенными. Они создаются человеком по заранее разработанному проекту, плану. Характерно, что искусственные системы проектируются и конструируются не произвольно, не так как этого захочется тому или иному разработчику системы, а из материалов природы (вещественных или человеческих), по законам природы (естественным или общественным). Любая созданная вопреки требованиям объективной реальности система не будет работать нормально, не будет оптимально функционировать. Четвертый класс систем – гибридные системы, или антропотехнические. В этих системах органически слиты элементы, являющиеся продуктом естественной или общественной природы, а также элементы, созданные человеком. Эти системы весьма близки и к естественным, и к искусственным. В подавляющих случаях это системы типа "человек – машина".

Разумеется, эта классификация систем носит чрезвычайно общий характер. В их основу могут быть положены другие признаки, принципы и основания. Так, существуют определения простых и сложных систем, динамических и статических, механических и органических, открытых и замкнутых, управляемых и не управляемых, самоорганизованных и не организованных, организационных и социальных и т. д. В основе классификаций систем или отдельной системы может лежать функциональный, структурный, информационный или управлеченческий аспект. Однако общей чертой большинства классификаций систем характерна строгая иерархичность их построения. Эта многоуровневость строения и является общей чертой, объединяющей все сложные системы, независимо от их природы и принадлежности к тому или иному классу систем.

1.2. ОБОЛОЧКИ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ.

Отношения субординации характеризуют порядок, в соответствии с которым осуществляется распределение элементов системы по уровням иерархии. Тогда элементы, занимающие одну и ту же позицию в отношениях субординации, будут относиться к одному и тому же уровню иерархии и характеризоваться отношениями координации. Отношения субординации являются главным признаком, определяющим принадлежность определенной совокупности элементов к системе. Между элементами с отношениями субординации существуют тесные связи подчиненности, а между элементами, находящимися в отношениях координации, такие связи отсутствуют. Эти элементы находятся в отношениях, которые можно назвать равноправными. Если отношения субординации сравнить с последовательным соединением элементов, то отношения координации можно характеризовать как параллельное соединение элементов. Совокупность элементов системы с отношениями координации и имеющих один и тот же уровень иерархии системы, будем называть оболочкой иерархической системы. Оболочки могут иметь более сложную структуру, характеризующуюся соответствующими отношениями суб-субординации. Тогда мы будем говорить, что имеет место расщепление оболочки на подоболочки, и т. д. Подоболочка всегда является внутренней по отношению к любой содержащей ее оболочке. В случае, если оболочка системы состоит из вложенных друг в

друга подоболочек, то такую оболочку будем называть вложенной. Вложенные друг в друга подоболочки будут находиться в отношениях субординации. Если же все подоболочки (оболочки) системы будут соединены параллельно, то такую систему будем называть развернутой. Как правило, такие подоболочки (оболочки) будут связаны друг с другом в одну системную оболочку через их сенсорные подоболочки.

Элементы, из которых будут строиться подоболочки и оболочки иерархических систем, будем называть базисными. В принципе любая подоболочка (оболочка) системы может быть использована в качестве базисного элемента.

Естественно, что структурная сложность базисных элементов может быть различной. О таких элементах будем говорить, что они имеют разную внутреннюю сущность.

1.2.1. ЦЕЛОСТНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ

1.2.1.1. ЦЕЛОСТНОСТЬ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Иерархичность структур характеризуется, в первую очередь, тем, что между их элементами существуют отношения координации (равнозначности) и субординации (соподчиненности), носящие многоуровневый характер. Это свойство распространяется не только на всю систему, но и на каждую ее подсистему, на каждую ее оболочку и подоболочку. При рассмотрении иерархических систем будем различать подоболочки и надоболочки. Цепочка подоболочек будет характеризовать прямые связи в иерархической системе, от внешних подоболочек к внутренним. Цепочка надоболочек будет характеризовать обратные связи в иерархической системе, т. е. от самых внутренних оболочек к самым внешним. Оболочка будет являться целостной, если в ней существует надоболочка, от которой идут пути ко всем другим подоболочкам данной оболочки. Эта внутренняя целостность оболочки, с точки зрения внутреннего наблюдателя.

Особое значение имеет вырожденный случай иерархической системы, у которой всего один уровень иерархии. У этой системы будут отсутствовать отношения субординации и, следовательно, такая система не будет иметь системных свойств. Однако она может быть использована в качестве элемента, из которого может быть построена система с более высоким уровнем иерархии. При этом, в случае наличия у такого элемента внутренней целостности, будем называть такой элемент целостным, с точки зрения внешнего исследователя.

Целостная система характеризуется самодостаточностью. Самодостаточная система характеризуется наличием в ней замкнутых циклов, сохраняющих систему и ее свойства в некоторых заданных пределах. Такая система получает возможность удовлетворять свои нужды за счет собственных ресурсов. Чем выше степень самодостаточности, тем выше целостность системы, тем выше ее «суверенитет». Наличие замкнутых циклов внутри системы характеризуют ее эволюционную интеграцию [107], независимость системы от внешней среды, свидетельствует о наличии внутренних резервов, о способности системы к самообеспечению, о самодостаточности ее целевой функции.

Система является целостной до тех пор, пока существует целевая функция системы. Ниже, при рассмотрении принципов самоорганизации сложных систем, будет показано, что в самоорганизованных иерархических системах оптимальное функционирование системы возможно, когда целевая функция

имеет минимум (или максимум). Целостность характеризует также и такую взаимосвязь компонент, при которой совокупность их свойств не равна сумме их свойств ("дефект массы"), что в результате их взаимодействия появляются (проявляются) новые свойства, которыми компоненты не обладали. Подобное определение целостности также не является исчерпывающим, но оно характеризует одно из важнейших свойств иерархических систем – свойство эффективности преобразования системы при переходе от одного уровня иерархии к другому.

Это свойство настолько фундаментально, что имеет особую количественную оценку, характеризующую эффективность функционирования системы. Это чрезвычайно важное для иерархических систем понятие, которое используется практически во всех научных дисциплинах. Так, например, из ядерной физики известно, что при распаде ядра атома на два или более осколка их суммарная масса будет больше массы исходного ядра. Другой пример "дефекта массы" можно привести из области термодинамики. Известно, что процессы, сопровождающие распад структуры иерархической системы, идут с потерей целостности этой системы и сопровождаются появлением "скрытой массы", равной энергии связи между «осколками». Обратный процесс сопровождается выделением избытка энергии. Все процессы саморегулирования иерархических систем осуществляются в соответствии с законом о сохранении "массы" системы. Все процессы саморазвития системы характеризуются наличием "дефекта масс".

Так, в термодинамике выражение

$$\boxed{\text{ }} \quad (1.2-1)$$

определяет эффективность термодинамического цикла

$$\boxed{\text{ }} \quad (1.2-2)$$

и представляет собой отношение полезной механической работы к затраченной тепловой энергии $\boxed{\text{ }}$, где $\boxed{\text{ }}$ – безвозвратно теряемая тепловая энергия, называемая в термодинамике компенсационной. Другими словами, выражение (1.2-2) фактически характеризует термический коэффициент полезного действия (КПД). Для цикла Карно, как известно

$$\boxed{\text{ }} \quad Q_1 \rightarrow T_1 \quad (1.2-3)$$

т. е. КПД зависит только от начальной и конечной температуры цикла. Принципиально та же структура КПД сохраняется и для других явлений. Поскольку не существует процессов, происходящих без реальных потерь, величина Q_2 может интерпретироваться как сумма разного рода диссиpаций в энергетических процессах, например, при производстве электроэнергии, как потеря информации в информационных процессах, как отходы производства в технологических процессах и быту, как транспортные потери при передаче (транспортировке) энергии, информации, массы. Такие интегральные критерии эффективности могут характеризовать и экологические процессы, прежде всего потому, что многие из них носят энергетический, информационный, технологический или транспортный характер. Подобные оценки могут быть

использованы для оценки эффективности и целостности общественных систем, например, для оценки потерь в живой силе при ведении боевых действий, потеря животных от инфекций и т. д. Существует и особый случай, когда "дефект массы" будет равен нулю. В этом случае КПД системы будет равно 1, но процесс преобразования будет невозможен. Все остальные случаи будут характеризовать процессы распада целого на части.

Целостность системы (и дефект массы) также является понятием многоуровневым. Пусть мы имеем вначале некоторую целостную систему S_0 . Развитие системы, усложнение ее функций приводят к дифференциации и к уменьшению целостности развивающейся системы

$$S_0 = \langle S_1, S_2, S_3, \dots \rangle$$

Последующая эволюционная интеграция оболочек S_1, S_2, S_3 приводит к рождению новой целостной системы S_1 , обладающей собственным дефектом массы, и т. д. Например, если объект, обладающей массой M , состоит из n частей, т.е.

$$M = \sum_{i=1}^n m_i \quad (1.2-4)$$

где m_i - i -й компонент, интегрированный в общую «массу» целостной системы. В силу того, что понятие целостность включает в себя «дефект массы», то

$$M < \sum_{i=1}^n m_i \quad (1.2-5)$$

где m_i - i -й исходный компонент «массы», не интегрированный в систему. Поэтому отличительной особенностью целостной системы является несводимость ее качества к простой сумме качеств составляющих ее элементов. Системы, качество которых равно сумме свойств составляющих ее элементов, взятых изолированно друг от друга, не являются целостными. В таких системах составляющие ее части могут существовать сами по себе автономно. Примером таких систем могут быть куча камней, скопление машин на улице, толпа людей. Понятно, что об этих совокупностях нельзя сказать, что они бессистемны, хотя их системность выражена слабо и близка к нулю, поскольку ее элементы обладают значительной независимостью по отношению друг к другу и к самой системе, да и связь этих элементов зачастую носит случайный характер. Компоненты таких систем не интегрированы друг с другом, не интегрированы друг в друга. Эволюционная интеграция компонент в единую массу порождает систему с более высоком уровнем иерархии. Происходит «замыкание» системы в единый элемент, из которого в дальнейшем будет строиться новая, более сложная система. Если мы продолжим интеграцию объектов с более высоким уровнем иерархии, то получим новый целостный объект, имеющий еще больший уровень иерархии и еще больший дефект массы. Продолжая этот процесс до бесконечности, мы, в конце концов, можем получить целостный объект, обладающий некоторой минимальной массой и имеющий максимальный дефект массы. Если последнее выражение представить в нормированном виде, то мы всегда будем для целостных объектов иметь

$$1 < \sum_{i=1}^n m_i$$

Включая в выражение в явном виде дефект массы, получим

$$(1 - \delta m) = \sum_{i=1}^n m_i \quad (1.2-6)$$

Анализ последнего выражения показывает, что объект получился не совсем целостный, что ему «чего-то» не хватает, что он обладает определенной «валентностью». Объединяя, например, два объекта в единое целое, мы получим новый целостный объект, с «валентной» связью. Подобный объект, естественно, вступит во взаимодействие с противоположным себе объектом. Полагая, что объекты взаимодействуют (соединяются) между собой последовательно и обозначая такое соединение операцией умножения, мы получим

$$(1 - \delta m)(1 - \delta m) = (1 - \delta m)^2$$

т.е. новую целостную систему, которая будет содержать избыточный дефект масс. Продолжая эту операцию, мы будем получать все более тонкий спектр, характеризующий иерархию дефекта масс, т.е. в общем случае будет справедлив бином Ньютона

$$(1 - \delta m)^n$$

При расщеплении целого на части мы получим обратную картину, которая будет также характеризоваться биномом Ньютона вида

$$(1 + \delta m)^n$$

где n – уровень иерархии системы.

Таким образом, само понятие дефект масс целостной системы является двойственным и имеет в общем случае сложную многоуровневую структуру.

1.2.1.2. О НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ

Проблема надежности систем всех типов продолжает оставаться одной из главных. Особое значение придается проблеме надежности технических систем, несмотря на постоянное улучшение характеристик надежности и долговечности различных комплектующих изделий. Это объясняется в первую очередь тем, что продолжающаяся научно-техническая революция характеризуется все более широким использованием различных технических систем во всех сферах управления и промышленного производства. Выполняемые современными техническими системами функции весьма сложны,

решаемые задачи чрезвычайно ответственны, и поэтому в новых условиях старые нормы надежности становятся неприемлемыми. Поэтому необходим новый взгляд на проблему надежности систем.

В теории надежности термин «отказ» означает, что система не способна выполнять требуемую функцию. Термин «способность» употребляется обычно в том смысле, что система способна либо не способна выполнять требуемую функцию. Однако обычно понятие «способность» является весьма расплывчатым, и можно определить различные степени способности системы выполнять требуемую функцию. Обычно изучение надежности связано со случайными появлением нежелательных событий или отказов во время работы системы и что надежность системы представляет собой вероятность того, что при работе в заданных условиях система будет удовлетворительно выполнять требуемые функции в течение установленного промежутка времени.

При таком определении очевидны следующие проблемы:

- 1) допущение о вероятностном характере надежности при возможности появления отказа;
- 2) принятие принципа удовлетворительной работы системы, параметры которой медленно ухудшаются с течением времени;
- 3) необходимость оценивать соответствие заданным окружающим условиям.

Из этих определений становится ясно, что надежность тесно связана с понятием целевой функции системы, которая с течением времени подвергается трансформации, и как только тот или иной предельный параметр системы выйдет за критические пределы, происходит отказ системы.

Надежность является точно таким же внутренним свойством системы, как пропускная способность или номинальная мощность. Уровень надежности систем может с течением времени, под действием различных факторов изменяться в ту или иную сторону.

Прежде чем оценить надежность системы, необходимо установить условия и особенности ее эксплуатации. Например, способ обслуживания системы может влиять на уровень надежности.

Этот вывод имеет чрезвычайно важное значение для надежности систем, т. к. он предусматривает, например, проведение профилактических мероприятий, в результате выполнения которых естественное старение системы замедляется, увеличивается долговечность и надежность ее отдельных оболочек, подоболочек и системы в целом. Поэтому решение проблемы надежности систем имеет множество аспектов. Прежде всего надо сказать, что любой анализ надежности системы должен основываться на точно определенных понятиях.

Известно, что даже у одинаковых систем, работающих в аналогичных условиях, отказы происходят в различные случайные моменты времени.

Поэтому основные определения надежности основываются главным образом на понятиях теории вероятностей. Обычно основным показателем надежности системы, как это было сказано выше, считают вероятность того, что система будет удовлетворительно выполнять требуемую функцию при заданных окружающих условиях в течение определенных промежутка времени, числа рабочих циклов или километров пробега. Таким образом, надежность является количественным показателем, характеризующим жизнеспособность целевой функции системы.

В связи с тем, что любая система может иметь множество параметров и соответствующих ограничений, то в каждой конкретной системе ее важность фактически определяется видом показателя надежности, использование

которого имеет наибольший смысл и который является наиболее подходящим (вероятность безотказной работы, среднее время безотказной работы и т. д.).

Но какие бы показатели ни были выбраны, все они тесно связаны с механизмами самоорганизации системы, с закономерностями иерархических систем. Так, из теории надежности известно, что число способов появления отказов быстро возрастает при увеличении числа элементов. Число способов появления отказов легко вычислить. Действительно, если n – общее число подсистем, а x – общее число рассматриваемых отказов, то

$$\binom{n}{x} \text{ – число способов появления отказов.}$$

а общее число различных способов появления отказов равно

$$\sum_{x=0}^n \binom{n}{x} = 2^n \quad (1.2.1.2-1)$$

Из выражения (1.2.1.2-1) следует также, что вероятность безотказной работы любой оболочки (подоболочки) системы будет характеризоваться биномиальными коэффициентами, характеризующими структурные (и функциональные) отношения между элементами в той или иной оболочке, т.е. характеризуют резервирование элементов в этих оболочках «из r по n ». В такой системе имеется n параллельно соединенных элементов. При этом система должна иметь минимум r элементов для того, чтобы она работала безотказно. По сути это условие означает условие самодостаточности той или иной оболочки системы, характеризующую нижнюю границу ее целостности. Поскольку все биномиальные коэффициенты обязаны своим происхождением биному Ньютона, то следует ожидать, что надежность тесно связана с биномом Ньютона.

Действительно, надежность большинства систем при последовательном соединении формулами вида

$$R_s = (1-q)^n$$

где q – вероятность отказа оболочек (подоболочек) системы.

Отметим, что протоны в ядерных подоболочках соединены последовательно и, следовательно, вышеприведенная формула определяет надежность функционирования ядерных подоболочек атома. Теория надежности и оценка ее параметров свидетельствует о том, что все элементы системы связаны между собой отношениями координации (параллельное соединение), либо отношениями субординации (последовательное соединение).

У Природы нет других способов соединения элементов в системы. Поэтому и протоны в ядре атомов могут соединяться в цепочки только последовательно или параллельно.

Рассмотрим основные свойства этих соединений. Из теории надежности известно, что надежность системы с последовательным соединением элементов зависит от числа элементов и от надежности самих элементов. Так, из рис. 1.2.1-1 видно, что надежность системы с последовательным соединением можно увеличить за счет уменьшения числа последовательно соединенных элементов и за счет повышения надежности каждого из них. Учитывая, что последовательное соединение элементов характеризует в системе отношения субординации, то можно сделать вывод о том, что при отношениях

субординации надежность системы уменьшается с увеличением числа элементов, что полностью согласуется с выводами новой науки о том, что при увеличении уровней иерархии системы ее целостность, жизнеспособность, эффективность функционирования уменьшается по экспоненциальному закону.

$$R_s = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - R_i)$$

Параллельное соединение элементов обычно рассматривается как способ повышения надежности системы. Вероятность безотказной работы определяется как дополнение вероятности до единицы

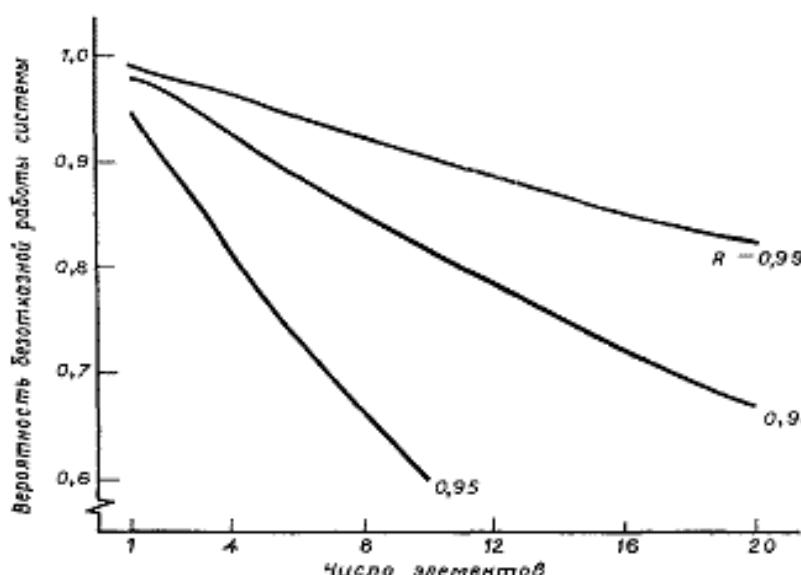


Рис. 1.2.1-1. Вероятность безотказной работы системы с последовательным соединением элементов, характеризующихся вероятностью безотказной работы R .

С точки зрения милогии, параллельное соединение элементов системы означает, что эти элементы находятся в отношениях координации и что параллельное включение элементов фактически означает создание резервных элементов. Очевидно, что природа, используя закономерность двойственности систем, весьма эффективно использует данный вид резервирования, создавая системы с внутренней и внешней двойственностью и тем самым повышая надежность своих систем.

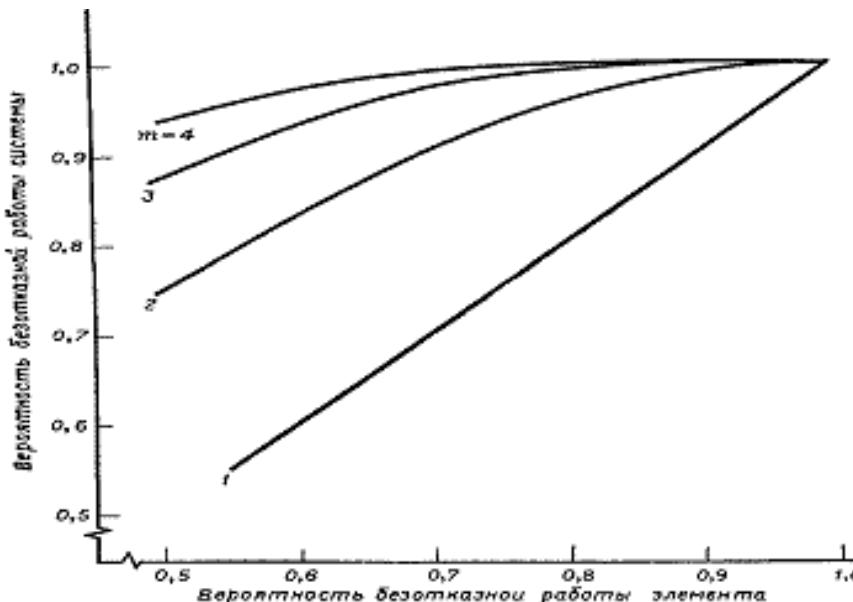


Рис. 1.2.1-2. Вероятность безотказной работы при параллельном соединении элементов.

Из рисунка 1.2.1-2, характеризующего надежность системы при параллельном соединении оболочек и подоболочек, видно также, что с дальнейшим увеличением числа элементов системы надежность систем увеличивается все более медленно. Это означает, что система ведет себя также, как и любая другая система (например, популяции живых организмов), в которой с увеличением числа элементов происходит снижение «потенции» целевой функции системы, которая вынуждена тратить свой ограниченный набор ресурсов и «территорию» на все новых и новых членов своего «коллектива». Однако природа, используя данный вид резервирования рекурсивным образом, создавая последовательно системы, сначала с внешней, а потом с внутренней двойственностью, повышает надежность системы более эффективно, чем это указано на рис. 1.2.1-2, характеризующим надежность технических систем. При параллельно-последовательном соединении вероятность безотказной работы R_s всех последовательно соединенных эквивалентных (резервных) элементов находится по формуле

$$R_s = \left[1 - (1 - R)^m \right]^n$$

Данная формула, например, может характеризовать надежность параллельного соединения ядерных подоболочек атома.

Таким образом, из последних выражений в явном виде видно, что надежность оболочек, подоболочек и системы в целом, являются функциями от бинома Ньютона, отражающего самую фундаментальную закономерность природы – закономерность двойственности.

Природа изначально, зная только бином Ньютона и используя последовательно-параллельное соединение своих оболочек и подоболочек, строит самые оптимальные в смысле надежности системы. Однако в любом случае увеличение надежности системы ограничено некоторым максимально возможным для каждой системы уровнем иерархии. В любой системе существует некоторое число элементов и уровней иерархии, которые могут считаться для этих систем оптимальными и не только в смысле надежности.

1.2.2. СЕНСОРНЫЕ ОБОЛОЧКИ И ПОДОБОЛОЧКИ

Известно, что каждая система обладает избирательной способностью к восприятию воздействий внешней среды. Одни параметры внешней среды при их изменениях никак не отражаются на функционировании системы, другие, наоборот, вызывают скачкообразные изменения состояния системы. Каждая система имеет свой "фильтр", назначение которого состоит в том, чтобы осуществлять выбор параметров, информации и т. д., на которые реагирует система. Эти параметры могут быть необходимыми для нормального функционирования системы (позитивные параметры), или они могут вызвать такое изменение системы, которое не соответствует цели функционирования (негативные параметры). Можно сказать, что система реагирует только на позитивные или негативные параметры. Другие параметры для нее безразличны. В живых клетках роль фильтров выполняют мембранны, которые обладают избирательностью пропускать строго определенные компоненты внутрь и выпускать во внешнюю среду также строго определенные компоненты. В живых организмах к таким фильтрам можно отнести органы обоняния, осязания, зрения, слуха и т. д. В организационных системах чувствительными органами являются органы управления этими системами, назначение которых и состоит в том, чтобы осуществлять фильтрацию внешних воздействий. Эта фильтрация всегда осуществляется целенаправленно. Пропускаются только те управляющие воздействия, которые необходимы системе в интересах достижения собственных целей системы и ее отдельных подсистем (оболочек). Как правило, наиболее чувствительными управляющими воздействиями являются такие, которые приходят из вышестоящей системы, в рамках которой данная система может рассматриваться как подсистема (оболочка). И наименьший вес имеют воздействия, пришедшие со стороны. Избирательной способностью фильтровать внешние возмущения обладает любая оболочка системы, и во все эти оболочки, как правило, управляющие воздействия поступают из внешней для нее оболочки (надоболочки), которая таким образом изолирует свою подоболочку от нежелательных воздействий. Такую внешнюю подоболочку системы будем называть сенсорной. В любой иерархической системе, связанной отношениями субординации, всегда существует хотя бы одна сенсорная оболочка, которая будет являться для той или иной подсистемы внешней подоболочкой, через которую будет осуществляться взаимодействие подсистемы (системы) с внешней средой. При этом вложенные друг в друга подоболочки могут иметь только одну сенсорную подоболочку. Если подоболочки не являются вложенными друг в друга, хотя бы частично, то они могут иметь более одной сенсорной подоболочки, которые непосредственно взаимодействуют с внешней средой.

1.2.2.1. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ОБОЛОЧЕК

Во-первых, каждая из них экранирует свои внутренние подоболочки от несанкционированного воздействия других внешних оболочек (надоболочек) или внешней среды. Оболочки и подоболочки играют роль фильтров, которые определяют характер возмущающих воздействий и вырабатывают на них соответствующий управляющий сигнал, который передается во внутренние подоболочки, порождая лавинообразный процесс их возбуждения. Во-вторых, они оказывают стабилизирующее воздействие на систему (процессы интеграции и дифференциации в условиях стабильной иерархической системы

уравновешивают друг друга). Сенсорные оболочки (подоболочки) иерархических систем являются ответственными за адаптацию системы к условиям внешней среды, за взаимодействие с внешней средой. В-третьих, каждое управляющее воздействие, вызывающее изменение состояния системы, кроме изменения основной функции, может приводить к изменению других, дополнительных функций системы, т. е. всегда существует проблема " побочного эффекта", который может быть причиной различных "мутаций" системы. В медицине, например, при использовании лекарств всегда учитываются противопоказания к их применению, чтобы избежать нежелательных побочных эффектов. Поэтому сенсорные подоболочки способствуют локализации «побочных эффектов».

В-четвертых, каждая оболочка системы обладает избирательностью не только на определенный вид внешних воздействий, но и на способ, и форму воздействия. В общественных системах это проявляется в том, что важно не столько то, ЧТО сказано, но и то, КАК сказано. В живых организмах, например, при применении лекарств, одно и то же лекарство, примененное разными способами (таблетки, подкожные инъекции и т. д.), не только может оказать разный терапевтический эффект, но в принципе может оказать прямо противоположный эффект.

В-пятых, каждая внешняя оболочка (подоболочка) будет являться сенсорной для всех внутренних оболочек (подоболочек) и выполнять для них функции внешней среды. Через сенсорные подоболочки иерархической системы осуществляется вход в ее оболочки и выход из них. Каждая сенсорная подоболочка иерархической системы передает управляющие воздействия по двум каналам. По первому каналу осуществляется управление функционированием собственной оболочки иерархической системы. По второму каналу - передача управляющих воздействий на внутреннюю оболочку этой системы. От самой внешней сенсорной подоболочки, через другие сенсорные подоболочки проходят пути (связи) ко всем внутренним оболочкам системы. Из определения сенсорных подоболочек следует, что их последовательность начинается от самой внешней сенсорной подоболочки. Эта последовательность будет характеризовать связи в прямом направлении (связи по управлению). Из определения надоболочек следует, что их последовательность заканчивается в самой внешней сенсорной оболочке и, следовательно, эта последовательность характеризует обратные связи в системе (реакции на управляющие воздействия). На прямых и обратных связях зиждется такая наука, как кибернетика. Самая внешняя сенсорная оболочка в иерархических системах играет роль нулевой, или начальной оболочки, от которой начинается эволюция оболочек и всей системы в целом. Поэтому сенсорные подоболочки будем обозначать с использованием соответствующего нулевого индекса. Например, в упорядоченной последовательности подоболочек

$\langle a_0, a_1, \dots, a_n \rangle$

подоболочка a_0 является самой внешней сенсорной подоболочкой. В общественных системах роль сенсорных подоболочек выполняют руководители этих систем. От их личностных качеств и свойств во многом зависит чувствительность руководимых ими систем к внешним воздействиям. Чем чувствительнее сенсорная оболочка, тем более сильное управляющее воздействие будет передано внутренним подоболочкам и оболочкам и, следовательно, тем сильнее будут и реакции на эти внешние раздражители.

По такому же принципу функционируют и сенсорные подоболочки "нейронных продуктов" в живых организмах. Хранящаяся во внутренних оболочках и подоболочках "информация" не стирается, она просто экранируется и становится не доступной. По мере формирования очередных нейронных подоболочек и оболочек к ним переходят и сенсорные функции, а все предыдущие подоболочки и оболочки выполняют исполнительную, подсознательную функцию. Наличием сенсорных подоболочек в живых организмах можно объяснить существование так называемых активных точек, которые имеют все органы живого организма и через которые осуществляется их взаимодействие с внешней средой. Генные свойства живых организмов, как это ни парадоксально, определяются свойствами сенсорных оболочек их органов, чувствительностью к воздействию внешней среды. Чем чувствительнее сенсорная оболочка к воздействию внешней среды, тем сильнее (экспансивнее) будет реакция на эти воздействия. В силу ограниченности и замкнутости структуры иерархических систем структура и свойства сенсорных оболочек того или иного органа будет повторяться, иметь конечное число состояний и определяться структурой и свойствами, заложенными в родительских сенсорных

оболочках, информация о которых содержится в молекулах ДНК. Новые методы компьютерной диагностики и лечения также основаны на анализе сенсорных подоболочек человека и воздействии на биополе, окружающее эти сенсорные подоболочки. В силу эволюционности развития каждый орган имеет самостоятельную сенсорную подоболочку и имеет самостоятельный канал общения с внешней средой, хотя такой необходимости для внутренних органов человека практически уже и не требуется. Это, с точки зрения эволюции организма человека, является таким же «пережитком», как и аппендикс. Сенсорные подоболочки отдельных иерархических подсистем могут объединяться (интегрироваться) между собой в единую сенсорную оболочку, образуя единую нервную сеть. Вообще говоря, сенсорные оболочки являются тем самым элементарным «кирпичиком» - базисным элементом, из которого строится вся иерархическая система. Каждый такой базисный элемент обладает внутренней сущностью, т. е. имеет внутреннюю структуру, которая будет оказывать влияние на сложность формируемой из этого базисного элемента системы. Можно утверждать, что любая иерархическая система со сложной структурой не способна построить другую систему, которая имела бы более сложную структуру, чем исходная базисная система. В силу структурной преемственности, построив систему с более высоким уровнем иерархии, мы получим систему, структурная сложность которой будет не выше, чем у базисного элемента. Однако в любом случае мы получим более совершенную иерархическую систему, так как, имея ту же саму внутреннюю сущность, что и базисный элемент, она обладает более совершенной «элементной базой» и представляет собой систему вложенных друг в друга и наложенных друг на друга базисных элементов.

1.2.3. ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ОБОЛОЧКИ

Любая иерархическая система не является полностью изолированной от внешней среды. В ней, по крайней мере, одна сенсорная оболочка может вступать во взаимодействие с окружающей средой. Устойчивые связи между подоболочками, оболочками, системами характеризуются отношениями

полезности, дополнительности. Весь окружающий нас мир построен на принципе дополнительности. Каждому всегда чего-нибудь не хватает. Поэтому отношения двойственности лежат в основе гармонизации отношений иерархии. Это утверждение справедливо для всех иерархических систем, независимо от их природы. Так, например, человек испытывает чувство комфорта, уверенности, гармонии только в том случае, если все составляющие двойственные отношения его внутреннего и внешнего мира находятся в состоянии равновесия. В этом случае мы можем говорить о целостности его внутреннего и внешнего мира. В противном случае, когда человек "раздирается" внутренними и внешними противоречиями, когда его отношения с внешним или внутренним миром находятся в стадии соперничества, то говорить о гармонии его отношений не приходится. Поэтому, с точки зрения диалектики, в узком смысле слова, таким системам не присуща борьба противоположностей, т. е. эти системы являются образцом единства противоположностей. Естественно, что если взаимодействующие системы приспосабливаются к внешним возмущениям, адаптируются к условиям внешней среды, то эта среда становится для них дружественной, благоприятной и в этой среде будут возникать условия для формирования сообщества систем. Поэтому в процессе эволюции происходит сращивание иерархических оболочек (систем) в единую целостную оболочку (систему). Это происходит потому, что системы не являются изолированными друг от друга во внешней среде, что они волей или не волей вынуждены взаимодействовать друг с другом, вступать друг с другом в контакты, используя принципы взаимодополнительности. Если такие контакты осуществляются постоянно, то происходит сращивание этих систем или их оболочек в новую, интегрированную оболочку.

Интегрированные подоболочки (оболочки) уже не могут формировать вложенные друг в друга системы, т. к. эти оболочки уже изначально принадлежат разным системам. Поэтому они формируют упорядоченные цепочки подоболочек (оболочек). В этих интегрированных оболочках (подсистемах) их возмущающие воздействия друг на друга оказываются самосогласованными. Самосогласованность означает, что возмущения, передаваемые друг другу интегрированными оболочками, по величине и направлению окажутся больше порогового значения возмущений, вырабатываемых каждой из них. Только в этом случае в каждой иерархической системе, имеющей интегрированные оболочки, внутренние возмущения (внутренние процессы саморегуляции) этих оболочек не будут влиять на целевые функции взаимодействующих интегрированных систем.

1.2.4. ГАРМОНИЧЕСКИЕ И АНТАГОНИСТИЧЕСКИЕ ОБОЛОЧКИ

Оболочки (или целые системы), которые находятся между собой в отношениях координации, "притягиваются" друг к другу в силу их диалектического единства противоположностей, подобно тому, как притягиваются тела с положительным и отрицательными зарядами. Эти оболочки при дальнейшей эволюции могут преобразовываться в устойчивые отношения субординации, отношения полезности и целесообразности друг для друга. Такие оболочки можно назвать гармоническими. Они могут быть как с внутренней, так и с внешней двойственностью. В общем случае будем считать, что оболочки с внутренней двойственностью характеризуются их последовательным соединением, а оболочки с внешней двойственностью - параллельным

соединением. Антагонистические оболочки не могут образовывать устойчивые целостные оболочки. Такие оболочки не могут интегрироваться в целостную систему, как не могут, например, жить в мире друг с другом хищник и его жертва. Но такие оболочки (и даже системы) могут адаптироваться друг к другу, сосуществовать рядом друг с другом. Можно говорить, что они характеризуются отношениями с внешней двойственностью. С точки зрения математики совокупность гармонических и антагонистических оболочек системы являются как бы ортогональными друг другу. Поэтому их можно называть комплексно-сопряженными оболочками. Возможно, что именно в этом свойстве гармонических и антагонистических оболочек состоит разгадка, почему в генах разрешены комбинации строго определенных пар и запрещены все другие комбинации. Если в обществе существуют классы, отношения между которыми являются антагонистическими, и если один из этих классов является правящим, то эти отношения также можно характеризовать как отношения хищников и их жертв. Однако цивилизованные хищники вынуждены заботиться о своих жертвах. Они должны заботиться о воспроизведении своих жертв, о возмещении или частичной компенсации того вреда, который они наносят своим жертвам. Они знают, что от этого зависит их собственное благополучие. Именно на таких принципах и зиждется сосуществование антагонистических классов. Для иерархических систем с комплексно-сопряженными оболочками в полной мере будет справедлив диалектический закон об единстве и борьбе противоположностей. Гармонизации отношений между хищниками и их жертвами никогда не будет. Между ними возможны только отношения сосуществования. Отношения, основанные на компромиссах и способности к адаптации при изменяющихся условиях внешней среды.

1.2.5. РЫНОЧНЫЕ ОТНОШЕНИЯ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Оболочки системы не существуют обособленно друг от друга. Они взаимодействуют друг с другом и подвергаются трансформации. Трансформация подчеркивает динамические свойства системы. Примером структуры, трансформирующейся в процессе функционирования, является вычислительная система, где в процессе ее функционирования под воздействием управляющей программы осуществляется коммутация (связь) необходимых элементов системы. По характеру взаимодействия в иерархических системах выделяют активное и пассивное. При активном взаимодействии с внешней средой контактирует только активная (сенсорная) подоболочка – самая внешняя иерархическая подоболочка, экранирующая все внутренние подоболочки от влияния извне; все остальные функции системы для внешнего наблюдателя являются "непрозрачными". Взаимодействие между элементами внутренних подоболочек носит локальный характер, направлено на сохранение или повышение функциональной и структурной целостности системы и осуществляется внутренними «пассивными» подоболочками многоуровневой системы.

Если оболочки системы не являются вложенными друг в друга, а представляют собой упорядоченную цепочку, то в процессе взаимодействия систем могут возникать коммуникационные связи и непосредственно между оболочками, относящимися к разным системам. В результате будут возникать интегрированные оболочки и системы, многослойные иерархические системы, которые можно сравнить с компьютерными ЧИПами. Естественно, что интеграция возможна только в том случае, если в ее результате сохраняется

целостность оболочек, установивших между собой вначале отношения координации, характеризующихся внешней двойственностью. В процессе дальнейшей эволюции отношения с внешней двойственностью могут преобразоваться в отношения с внутренней двойственностью. Поэтому можно говорить о том, что если отношения координации между оболочками разных иерархических систем, или оболочками, находящимися на одних и тех же уровнях иерархии системы, приобретают устойчивый характер, то в результате мы получим интегрированные оболочки и системы. Процессы интеграции в Природе и в Обществе можно представить как грандиозный рыночный механизм. Все живое и неживое существует в этих рыночных отношениях. С помощью рыночного механизма, основанного на мультидвойственных отношениях полезности, поддерживается равновесие любой живой и неживой системы. Рыночные принципы интеграции оболочек и подоболочек более подробно будут рассмотрены ниже.

1.3. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ И СВОЙСТВА ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Рассмотрим наиболее общие закономерности, свойства, принципы построения и функционирования сложных иерархических систем. С одной стороны, подавляющее большинство окружающих нас систем являются иерархическими, многоуровневыми. С другой стороны, несмотря на столь широкое распространение многоуровневых систем, все еще отсутствует единое мнение относительно сущности иерархических систем, хотя существует много классификаций основных признаков и принципов их построения. Различным подходам к описанию многоуровневых систем, принципам их классификации, признакам и свойствам посвящена многочисленная литература. Поэтому нет надобности приводить всю эту информацию. Приведем только ту информацию, которая нам будет необходима. В любой иерархической системе действуют одни и те же фундаментальные закономерности, независимо от природы иерархических систем (социальная, техническая, общественная, бюрократическая, антропотехническая и т. д.):

- 1) закономерность двойственности;
- 2) закономерность структурной ограниченности;
- 3) закономерность замкнутости;
- 4) закономерность преемственности функционально-структурной организации;
- 5) закономерность интеграции и дифференциации;
- 6) закономерность экспоненциального развития.

При этом базисными закономерностями являются закономерности 1, 2, 3. Закономерности 4, 5, 6 могут характеризоваться суперпозицией базисных закономерностей. Все остальные закономерности иерархии являются следствиями вышеуказанных. Например, закономерность многофункциональности и специализации систем и т. д. При построении и функционировании иерархических систем самой различной природы следует различать закономерности, лежащие в основе этих систем, и принципы, на основе которых они построены и функционируют. Закономерности построения систем являются первичными, а принципы отражают формы и особенности проявления той или иной закономерности.

В иерархических системах, в общем случае, существуют только два основных типа отношений – это отношения субординации (подчиненности) и отношения координации (независимости, равноправия). Рассмотрим эти основные закономерности и принципы построения иерархических систем более подробно.

1.3.1. ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ДВОЙСТВЕННОСТИ СИСТЕМ

Самые фундаментальные законы являются самыми простыми. Поэтому они и являются всеобщими. Закономерность о двойственности систем любой природы относится именно к таким закономерностям. Эта закономерность является и всеобщей. У Природы не было, нет и не будет другой, более фундаментальной закономерности. Более того, эта закономерность носит все признаки самого фундаментального закона (характеризует самые фундаментальные связи и взаимозависимость явлений действительности, необходимые и устойчивые отношения между ними). Любая иерархическая система состоит из двух противоположных полюсов и проявляется в единстве противоположностей, которые могут являться противоположными и по своим целевым функциям. Наша этика и эстетика содержит множество парных понятий, противопоставляемых как тезис и антитезис. Общественная и личная мораль руководствуется правилами, двойственными понятиями "любовь - ненависть", "добро - зло", "жизнь - смерть" и прочие в том же духе, хотя смысл этих диаметральных понятий у разных людей, обществ, народов может быть различен. Поэтому эта беспощадная двойственность, которая пронизывает всю жизнь природы и человека, неразрешима на уровне самой двойственности. Это то же самое, как если бы мы стали правой рукой бороться против левой. Однако это именно то, что делает человек на

всех уровнях своего существования, противопоставляя материю _ духу, индивидуализм _ коллективизму и т. д. Эта двойственность разрешима только на уровне целостности. В диалектике закономерность двойственности известна как проявлениеialectического закона о единстве и борьбе противоположностей, как некотором целостном понятии. Формы проявления двойственности могут иметь самую различную природу и самые различные проявления. Так, в атомах одна из форм двойственности проявляется в том, что любая подоболочка атома вначале заполняется электронами с одной ориентацией спинов, а потом достраивается электронами с противоположной ориентацией спинов. В математике большинство математических методов, изобретенных человечеством, отражают в себе закономерности двойственности. Например, метод деления отрезка пополам используется и при нахождении корней алгебраических уравнений, и при поиске информации в базах данных и т. д. Этот метод является одним из самых эффективных именно потому, что он отражает в себе самую фундаментальную закономерность нашей Вселенной _ ее двойственность. В математике вся система доказательств базируется на двойственных методах, теоремах двойственности и т. д. Смысл любого математического тождества $A+B = 0$ сводится к проявлению двойственности $A = -B$, где левая часть уравнения содержит переменную с одним знаком, а правая часть - с противоположным. Давайте задумаемся о некоторых самых простых математических понятиях, которые настолько тривиальны, что не вызывают у нас абсолютно никаких эмоций. Они воспринимаются как сами собой разумеющиеся. Существует много замечательных книг известных математиков, популяризаторов математики [8], [39], [64], которые открывают нам глаза на самые элементарные вещи. Так, в повседневной жизни мы представляем себе площадь всегда положительной величиной. Но, например, в операциях отражения, при повороте плоскости, например, куска картона определенной

формы, ее площадь не меняется, хотя вычисление показывает нам, что площадь умножается на -1 . Далее, из курса дифференциального и интегрального исчисления хорошо известно, что при нахождении площади интегрированием результат может быть отрицательным. Или по известной формуле школьной математики площадь треугольника равна

$$\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

При извлечении квадратного корня всегда возникает вопрос о знаке. Следовательно, если рассматривать вопрос чисто алгебраически, треугольник имеет две площади: одну положительную и другую отрицательную. В повседневной жизни площадь – это просто величина, без учета знака. Но сама идея умножения площадей или объемов на -1 оказывается иногда чрезвычайно удобной. Можно то же самое сказать и относительно связи между определителями и площадями. Так, определитель матричной операции указывает на две вещи: величина определителя указывает на отношение, в котором меняются площади в результате операции, а знак говорит о том, имеет ли место изменение ориентации, в результате такой операции мы получим зеркальное изображение мира. А это и есть проявление двойственности. Но еще более замечательное свойство в математике кроется в мнимой единице – квадратному корню из -1 , обозначаемой символом i . Математика не может определить природу появления этого замечательного числа, хотя и придает ему четкий геометрический смысл. Однако наиболее полно вся окружающая нас действительность описывается только с использованием мнимой единицы, в рамках теории комплексных чисел. Следовательно, и в природе мнимая единица должна иметь не только геометрический смысл.

Таким образом, в любых приложениях математики, в любой науке можно встретить прямые и обратные методы решения задач, двойственные теоремы и задачи. За всеми этими примерами скрывается одна единственная закономерность, которую повседневно, ежечасно, ежеминутно использует математика. Это закономерность двойственности. Действительно, если операции сложения и вычитания назвать отношениями противоположности, то мнимые числа будут характеризовать отношения "перпендикулярности". В совокупности мы будем иметь всего четыре компонента: положительные числа, отрицательные числа, положительные мнимые числа, отрицательные мнимые числа. Из этих компонент можно построить всю нашу Вселенную, во всей красоте всех оттенков ее измерений. Кибернетика, наука о прямых и обратных связях в иерархических системах, служит не только примером двойственности функциональных связей в иерархических системах любой природы, но и примером построения удивительно прекрасной и безграничной информационной Вселенной, построенной всего

из двух символов «0» и «1». Из двойственности систем вытекает и такое фундаментальное понятие, как равновесное состояние системы, которое достигается в рамках единства и борьбы противоположностей. Эта изначальная двойственность систем проявляется на всех этапах их эволюции. Подобные примеры двойственности можно приводить до бесконечности. При этом и само понятие двойственности содержит две противоположных формы своего проявления. Это внешняя и внутренняя двойственность.

Внешняя двойственность заключается в том, что с точки зрения внешнего "наблюдателя" иерархическая система, или ее отдельная подсистема, состоит из двух противоположных объектов. Объекты с внешней двойственностью обладают свойствами симметрии, которая характеризует их внешнюю сущность. Внешняя двойственность проявляется в том, что целостную иерархическую систему образуют два иерархических объекта с противоположными свойствами. В качестве примера внешней двойственности можно привести, например, в Макромире, двойные спирали галактик, двойные звезды и т. д. В микромире примером внешней двойственности являются атомы, в которых оболочки формируются с противоположными спинами (параллельное соединение подоболочек).

Внутренняя двойственность проявляется в том, что с точки зрения внешнего наблюдателя иерархическая система, или ее подсистема, представляет собой один объект. Однако если вскрыть этот единственный объект, то можно обнаружить, что он состоит из двух противоположных объектов, которые в совокупности и образуют целостную систему (подсистему). Здесь также будет иметь место симметрия, но она будет распространяться только на внутреннюю сущность объекта. Эта симметрия «защита» внутрь материального объекта и может нести признаки внешней асимметрии.

Одним из примеров внутренней двойственности может служить также последовательное соединение двух подоболочек системы. Любая иерархическая система, обладающая внешней или внутренней двойственностью, характеризуется противоположным набором каких-либо параметров этой системы. Поэтому двойственность в таких системах будет проявляться как зеркальная симметрия или как асимметрия. Любая иерархическая система может содержать в себе системы (подсистемы), обладающие как внутренней, так и внешней двойственностью и, таким образом, мы будем иметь тесное диалектическое единство симметрии и асимметрии, что симметрия и асимметрия – это формы проявления двойственности. По этой причине закономерность двойственности является ответственной за возникновение и существование симметрии и асимметрии в природе. Чаще всего проявление симметрии и асимметрии в иерархических системах проявляется в том, что если на одном уровне иерархии преобладает, например, зеркальная симметрия (внешняя двойственность) системы (подсистемы), то на другом уровне иерархии мы будем наблюдать уже проявление внутренней двойственности (асимметрии). Двойственные объекты как бы "замкнуты" друг на друга, составляя единое целое. Так, например, в живых организмах, как правило, все органы являются примерами внешней или внутренней двойственности.

Двойственность имеет многоуровневую структуру, а единство противоположностей не является чисто философским понятием. Наоборот, это понятие является следствием философского описания закономерности о двойственности иерархических систем, которая носит многоуровневый иерархический порядок и проявляется на всех уровнях иерархии в форме внешней или внутренней двойственности. При этом на нижних этажах иерархии эта закономерность носит характер фундаментального закона, а затем, по мере усложнения отношений, по мере интеграции систем, она приобретает характер всеобщей закономерности. С позиций двойственности следует рассматривать и такое фундаментальное понятие, как положительный и отрицательный заряд. Эти заряды, в силу внешней двойственности, должны быть зеркально симметричны. В чем может заключаться их зеркальная

симметрия? Ключ к разгадке природы этих зарядов, может быть, следует искать в распределении плотности их массы. У объекта с положительным зарядом плотность массы будет уменьшаться от центра к периферии. У объекта с отрицательным зарядом плотность будет увеличиваться от центра к периферии. Но противоположное распределение плотности масс объектов является только необходимым условием проявления противоположных зарядовых свойств. Достаточным условием будет являться наличие в таком объекте торсионного поля, создающего такое распределение плотности массы объекта. Динамика этого торсионного поля и характеризует противоположность зарядов объекта. В случае положительного заряда спираль торсионного поля будет скручиваться. В случае отрицательного заряда спираль торсионного поля будет раскручивающейся.

Двойственность нашей Вселенной позволяет ответить и на вопрос о том, как должны выглядеть инопланетяне. Во всех других не земных формах жизни будут отражаться одни и те же закономерности Иерархии, в том числе и самая фундаментальная – закономерность двойственности. Мы не можем точно ответить на вопрос о том, как выглядят инопланетяне, но мы можем ответить на другой вопрос – как не должен выглядеть инопланетянин.

Закономерность двойственности нельзя сводить только к понятиям «да» и «нет». Чрезмерное преувеличение роли двойственности в условиях существования сложных систем является нелепостью, т. к. в этих системах господствуют отношения мультидвойственности, которые вырастают из двойственных отношений по мере усложнения отношений иерархии в этих системах, в результате их расщепления. Однако, если весь спектр мультидвойственных отношений расщепить на элементарные отношения, то все они будут носить двойственный характер. Например, мультидвойственные отношения, характеризующие весь компьютерный мир, всю информационную Вселенную, построены из элементарных двойственных отношений да и нет. С точки зрения математики все эти мультидвойственные отношения построены из "кварков", состоящих из двух противоположных элементарных "частиц" и одной нейтральной "частицы": $\langle -1, 0, +1 \rangle$. При этом «частицы» $\langle +1, -1 \rangle$ образуют систему с внешней двойственностью, а частица $\langle 0 \rangle$ – с внутренней двойственностью. Мультидвойственные отношения постоянно усложняются в процессе эволюции. Но говорить о том, что в нашей Вселенной идут только процессы усложнения отношений мультидвойственности, тоже будет не правильно. Наряду с процессами усложнения идут процессы и упрощения мультидвойственных отношений. В одних случаях эти процессы будут характеризовать "замкнутость" мультидвойственных отношений, когда в результате их замыкания образуется качественно новое двойственное отношение, характеризующего эволюционную интеграцию (см. ниже закономерность об ограниченности и замкнутости систем). В других случаях эти процессы будут характеризовать степень поляризации мультидвойственных отношений, их трансформации в двойственные – инволюционная дифференциация. Система в своей эволюции делает шаг назад. Очевидно, что эти поляризованные отношения могут быть как гармоническими, так и антагонистическими. Такие явления, как поляризация волн, вещества (магнитные свойства), общества (бескомпромиссная классовая борьба, революционная ситуация, ...) и т. д., характеризуют трансформацию мультидвойственных отношений в двойственные. Поляризация возникает в том случае, если мультидвойственные отношения в системе характеризуются

нестабильностью. В этом случае любые внешние возмущения, способные вывести систему из состояния устойчивости, могут привести к поляризации системы, которая может исчезнуть в момент прекращения возмущений, а может и сохраниться, или даже усилиться. По мере усиления поляризации мультидвойственных отношений, носящих антагонистический характер, возникают различные "революционные" ситуации, которые могут привести к краху системы. Система разваливается на части с двойственными отношениями.

Явления поляризации характерны и для высшей нервной деятельности человека. Так, экстрасенсы способны аккумулировать энергию своего биополя с последующим воздействием на биополе индивидуума и формированием единого двойственного биополя (экстрасенс + индивидуум). Процессы поляризации энергии биополя могут, в принципе, осуществляться как методом самовнушения, так и путем внушения. Можно с уверенностью сказать, что вся гармония Вселенной, со всеми ее мультидвойственными отношениями, соткана из элементарных двойственных отношений. Эта закономерность представляет собой тот естественный природный механизм, который запускает маятник эволюции систем и регулирует их ритмы (время). Этот маятник никогда не остановится, т. к. даже в полный «штиль» возникающие в системе сколь угодно малые возмущения в процессе реализации саморегулирования способны привести к самым кардинальным последствиям. Это, пожалуй, единственный и неповторимый вечный двигатель Вселенной.

Таким образом, сущность закономерности о двойственности иерархических систем любой природы заключается в том, что впервые выявлена глубокая причинно-следственная связь между законами симметрии и асимметрии, что эти законы, имея многоуровневую структуру, являются формами проявления одной и той же закономерности – о двойственности иерархических систем любой природы.

Предполагаемое открытие вносит коренное изменение в уровень научного познания и составляет фундамент новой единой теории эволюции живой и неживой природы. Закономерность двойственности составляет основу единого рыночного механизма отношений полезности Природы. Рыночные (двойственные) отношения не являются только продуктом экономического мышления человека. Это самый главный механизм Природы, в соответствии с которым формируются, развиваются все иерархические системы любой природы. Закономерность двойственности, являясь самой простой закономерностью, имеет огромное значение для научного и практического использования, т. к. она является краеугольным камнем науки 3-го тысячелетия, призванной осуществить интеграцию научных знаний. Поэтому конкретные коренные изменения в уровне познания будут проявляться во всех без исключения научных приложениях, в том числе в философии, диалектике, во всех естественных и гуманитарных науках. Так, в области астрономии закономерность двойственности составит основу для создания единой теории происхождения звезд и планет. В области социальных систем закономерность двойственности характеризует процессы эволюции социальных систем от примитивных двойственных отношений до сложных мультидвойственных отношений. В области математики данная закономерность, объясняя причины существования различных теорем двойственности в самых разных научных приложениях, открывает причину этих

проявлений, вскрывает природу «порочного круга». Математика, получив мощный методологический импульс, получит возможность создавать наиболее эффективные инструменты для описания окружающей нас действительности. Закономерность двойственности дает ключ к пониманию других закономерностей и законов микро – и макромира. Она дает целый ряд перспективных следствий и гипотез, взаимосвязанных и взаимообусловленных. Самый важный вывод из предполагаемого открытия заключается в том, что закономерность двойственности систем свидетельствует о целесообразных и разумных «правилах игры» Природы в процессе своей эволюции, что граница между живой и неживой природой становится все более призрачной. Таким образом, можно говорить о том, что открыта новая, неизвестная ранее закономерность:

«Любая целостная иерархическая система представляет собой объект с внешней или внутренней двойственностью, обладающий противоположными свойствами. Внешняя двойственность характеризует законы симметрии объекта, а внутренняя двойственность проявляется в форме асимметрии».

1.3.2. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ДВОЙСТВЕННОСТИ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Закон сохранения двойственности вытекает из закономерности о двойственности систем любой природы и имеет многоуровневую структуру. Поэтому все законы сохранения микро – и макромира являются следствием проявления единственного закона – закона сохранения двойственности. Пока существует система в рамках данного качества, в ней всегда сохраняется внешняя или внутренняя двойственность с соответствующими законами сохранения этой двойственности. Любая система существует до тех пор, пока в ней сохраняется внешняя или внутренняя двойственность. Нарушение закона сохранения двойственности приводит к разрушению системы данного качества. В момент разрушения система кратковременно теряет присущую ей форму двойственности и начинается процесс формирования качественно новой системы, возможно с другой формой проявления двойственности. После окончания трансформации такая система будет характеризоваться уже другими количественными и качественными (внешняя или внутренняя форма двойственности) характеристиками закона сохранения двойственности. В многоуровневой системе закономерность двойственности имеет многоуровневую двойственную структуру. Соответственно, на каждом уровне иерархии могут существовать собственные законы сохранения двойственности, характеризующие количественные и качественные характеристики этих уровней иерархии. Закон сохранения двойственности действует в системах любой природы, включая и социальные.

Феномен фундаментальности закона сохранения двойственности систем проявляется в том, что он находит свое конкретное проявление в любой целевой функции системы, характеризуя законы сохранения ее двойственных параметров, их качественные (внутреннюю или внешнюю двойственность) и количественные (локальные или глобальные) характеристики.

Данный закон вносит коренное изменение в уровень научного и общественного познания.

Во-первых, он устанавливает общность всех законов сохранения микро – и макромира. Во-вторых, он непосредственно характеризует все особенности целевых функций той ли иной системы.

В-третьих, он действует в системах любой природы, включая и социальные системы.

В математике закон сохранения двойственности характеризует сущность тех математических методов, которые лежат в основе решения тех или иных физических, математических и других задач. Так, например, в основе методов линейного, не линейного программирования лежат методы вычисления целевых функций, при системе ограничений, характеризующих законы сохранения двойственных параметров системы.

Законы сохранения целевых функций систем в рамках данного качества по сути констатируют тот факт, что любая система существует до тех пор, пока ее целевая функция находится в рамках системы ограничений, характеризующих законы сохранения ее двойственных параметров. Заметим, что любые мультидвойственные ограничения целевых функций можно свести к двойственным, путем соответствующей замены переменных. Зная смысл таких двойственных ограничений, можно найти ключи к решению многих научных и технических проблем, стоящих перед человечеством. В силу всеобщности и фундаментальности закона сохранения двойственности трудно оценить и описать весь перечень научных и технических проблем, которые можно решить, используя данное открытие. Можно только отметить, что это открытие, например, в области изучения фундаментальных проблем физики, поможет глубже понять роль и значение тех или иных физических уравнений, той или иной совокупности (систем) уравнений, не мыслимых без системы соответствующих двойственных ограничений, описывающих ту или иную целевую функцию физических систем любой природы. Записать уравнение движения – это значит описать только общее решение задачи. Для всех частных решений необходимо задать граничные условия.

В области происхождения звезд закон сохранения двойственности поможет установить новую систему ограничений, которую необходимо наложить на систему уравнений, описывающих функционирование звезд в различных режимах функционирования их внешних оболочек и создать не противоречивую теорию функционирования звездных ядер, состоящих из звездной материи (астроноидов). В области социальных отношений законы сохранения двойственности должны проявляться как законы сохранения тех или иных общественных «ценностей» и характеризовать системы ограничений, накладываемые на целевые функции социального организма. Законы сохранения двойственных параметров в социальных системах характеризуют состояние уровня демократии и стабильности в том или ином обществе.

Таким образом, открыта новая, неизвестная ранее закономерность: «Все законы сохранения, существующие в иерархических системах любой природы, носят двойственный характер и, следовательно, являются следствием проявления одного единственного закона сохранения – закона сохранения двойственности».

1.3.3. ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Закономерность преемственности развития иерархических систем находит свое проявление в самых разных научных дисциплинах. Так в математике метод последовательной подстановки, используемой для решения уравнений, отражает строго эволюционный принцип построения иерархических систем, отражают структурную и функциональную преемственность развития. Эту же закономерность в еще большей степени отражают матричные методы решения уравнений, в которых для поиска решения используются треугольные матрицы.

Применительно к человекомашинным многоуровневым системам закономерность преемственности функционально-структурной организации является известной закономерностью [2] и представляет особый механизм социальной памяти, осуществляющий накопление и хранение культурной информации прошлого, на основе которой создаются новые ценности. В процессе развития человекомашинных систем имеет место преемственность функционально-структурной организации систем определенного целевого назначения. Исчерпав возможности развития, система становится составной частью новой сложной системы и в дальнейшем ее развитие идет на уровне подсистемы . Закономерность преемственности развития систем является справедливой для иерархических систем самой различной природы. Закономерности преемственности функционально-структурной организации антропогенных систем в естественном мире соответствует один из основных законов биологии - закон Э. Геккеля, согласно которому "онтогенез (индивидуальное развитие организма) повторяет филогенез (историческое развитие организмов)". Ф. Энгельс отмечал, что "...история развития человеческого зародыша во чреве матери представляет собой лишь сокращенное повторение развертывавшейся на протяжении миллионов лет истории физического развития низших животных предков, начиная с червя...". Сущность преемственности, с точки зрения диалектики, заключается в том, что при любом качественном изменении отдельные элементы старого, уходящего в прошлое, качества сохраняются в новом качестве и при определенных условиях переходят на последующие уровни развития. Но диалектика дает лишь качественную оценку этой закономерности. Поэтому необходимо для оценки преемственности иметь и четкие математические алгоритмы. В процессе эволюции, как известно, обнаруживается всеобщая закономерность обобщенного повторения истории развития материи, такой, что иерархическая структура каждой основной формы материи в своеобразном виде повторяет основные этапы предшествующего развития, неся в себе сокращенную историю этих этапов. Иерархические системы воспроизводят в своей структуре историю своего развития. При этом на каждом уровне иерархии, каждое новое поколение иерархических систем воспроизводит совокупность базисных функций, реализуемых системами предыдущего уровня иерархии. Эта закономерность отражения в функционально-структурной организации иерархических систем базисной совокупности функций систем-прототипов проявляется как последовательные вложения этих базисных функций в процессе эволюции систем. Одним из самых важных проявлений преемственности новых поколений иерархических систем является их совместимость. Совместимость – качество, когда иерархическая система следующего поколения, по крайней мере в течении определенного периода, была бы совместима с функционирующей системой. Совместимость может быть реализована на самых разных уровнях, в зависимости от целевого предназначения системы. Совместимость по структуре, по функциям и т. д. И только тогда, когда новая система целиком и полностью заменит предшествующую ей систему, только тогда вопрос о совместимости будет снят с повестки дня, т. к. жизненный цикл ее уже закончится. Однако в новой системе останутся рудименты старой системы, а если новая система возникла из предшествующей ей системы строго эволюционным путем, путем формирования новой надстройки, то старая система будет полностью совместимой со своей предшественницей, которая

станет одной из ее оболочек. Таким образом, закономерность преемственности структурной сложности иерархических систем характеризует эволюционный принцип построения иерархических систем, структурную упорядоченность их подоболочек и оболочек, способность систем к самовоспроизведению.

1.3.4. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОГРАНИЧЕННОСТИ И ЗАМКНУТОСТИ СИСТЕМ

Закономерности ограниченности и замкнутости иерархических систем являются самостоятельными и взаимодополняющими друг друга закономерностями. Они тесно связаны друг с другом и потому их следует рассматривать вместе. Эти закономерности, наряду с закономерностью о двойственности, участвуют в формировании такого важного понятия, как целостность иерархических систем, которая имеет многоуровневый характер. Всякий раз, когда в результате интеграции появляется качественно новый элемент, мы можем сказать, что развитие системы перешло на качественно иной, более высокий уровень иерархии. Происходит "замыкание" системы в рамки элемента некоторой более глобальной системы, которая строится из этих элементов и в которой эти элементы являются базисными. Именно в результате такого "замыкания" системы в элемент и происходит образование целостной системы. Замыкание системы в качественно новый элемент происходит в результате интеграции оболочек систем, которая осуществляется через их сенсорные подоболочки и оболочки.

Поскольку базисные элементы по своей структуре и функциям являются ограниченными, то попытка построить более сложные оболочки приводит или к разрушению текущей оболочки, вследствие ее структурной перегрузки (инволюционная дифференциация), или к тому, что природа вынуждена брать эту систему в качестве нового базисного элемента и на ее основе строить новую, более глобальную систему (эволюционная интеграция). Из математики известна строгая теорема, из которой следует, что любая система (автомат) не может построить более сложную систему (автомат), чем она сама. Эта теорема, в силу закономерности о структурной и функциональной ограниченности систем, как бы ставит крест на эволюции материи вообще. Но природа, используя закономерность замкнутости, обходит это ограничение, замыкая систему саму на себя и начиная

строить ее с самого начала, но уже на качественно более высоком уровне, на новой элементной базе. С точки зрения математики, закономерность замкнутости характеризует способность системы к самонормированию – свойству системы превращаться в единичный базисный элемент для построения нового, более сложного уровня иерархии и имеющего собственные параметры (собственные значения, собственные векторы, собственные моменты импульса и т. д.). Закономерность о замкнутости иерархических систем характеризует не только свойство целостности иерархических систем, в которых замкнутая иерархическая система предыдущего уровня иерархии служит в качестве элементной базы для создания новой, более сложной иерархической системы. Данная закономерность характеризует другое важнейшее свойство – кругооборот материи в природе, в результате которого материя, пройдя последовательные стадии эволюции, возвращается в первоначальную стадию. Эта закономерность проявляется не только, например, в кругообороте воды в природе, но и на более фундаментальном уровне – в кругообороте звездного

вещества, кругообороте материи в природе. В этих случаях попытка построить новую оболочку за пределами некоторого собственного пространства вместо эволюционной интеграции приведет к инволюционной дифференциации. Поэтому везде, где в системе той или иной природы возникают замкнутые циклы, там проявляет себя закономерность замкнутости. Замкнутые циклы, рожденные в процессе эволюционной интеграции, являются ответственными за рождение самой Иерархии. Если же в результате подобного замыкания происходит членение целого на части, то можно говорить о частичной или полной инволюционной дифференциации системы, которая происходит до достижения частями распавшейся системы нового устойчивого состояния. В результате такой дифференциации распавшиеся части (подсистемы) получают «независимость» и становятся самодостаточными системами. Всегда, когда система достигает самого сложного, предельного уровня иерархии, попытка построить еще более сложный уровень иерархии вместо эволюционной дифференциации завершится инволюционной дифференциацией, попытка на самом нижнем этаже расчленить уже в принципе нерасчленимый элемент завершается эволюционной интеграцией. Так осуществляется самый глобальный замкнутый цикл любой системы.

Эффект "замыкания" является также следствием структурной ограниченности иерархических систем. Эта закономерность проявляется, прежде всего, в структуре системы. Структура накладывает определенные ограничения не только на свойства системы, но и на эволюцию системы. Как сама система, так и ее элементы (оболочки) обладают протяженностью, размерами, все они занимают определенное место в системе. Система наиболее устойчива не при всяких, а при определенных, так называемых оптимальных размерах, определяемых набором собственных значений и собственных векторов.

Структурная ограниченность проявляется в том, что для каждой иерархической системы число ее уровней иерархии ограничено. Этот фактор является одним из основных, который природа использует для реорганизации и создания новых систем, используя механизмы интеграции и дифференциации, создания многофункциональных или узкоспециализированных элементов. Как только система исчерпала свой предел структурной сложности, то эта система или "замыкается" в новый базисный элемент, или разрушается на отдельные части.

Данная закономерность подтверждается следующим примером из теории управления техническими системами. Пусть производство продукта x управляет некоторым руководителем, который принимает решение о скорости производства:

$$\partial x = y$$

Тогда поведение руководителя более высокого уровня иерархии, принимающего решение о том, как нужно менять скорость производства, описывается уравнением:

$$\partial y = z$$

Поведение руководителя третьего уровня иерархии, управляющего поведением руководителя второго ранга и т. д., вплоть до руководителя самого старшего уровня иерархии, который реализует обратную связь. Его желания уже обосновываются интересами дела, а не желаниями выполнять директивные установки вышестоящих начальников. Пусть, например, он желает достичь уровня X величины x . Тогда его влияние на руководителя предыдущего уровня

иерархии будет положительным, если уровень X не достигнут, и отрицательным – в противном случае. В этом случае простейшая 3-х уровневая модель будет иметь вид:

$$\begin{cases} \partial x = y \\ \partial y = z \\ \partial z = -k(x - X), k > 0 \end{cases}$$

Переписывая эту систему в виде линейного дифференциального уравнения

$$\text{порядка } n, \text{ получим: } x^{(n)} = -k(x - X)$$

Эти уравнения легко решаются в явном виде. Устойчивость желаемого стационарного состояния ($x=X$, $y=z=\dots=0$) определяется тем, отрицательны ли вещественные части корней характеристического уравнения

$$\lambda^{(n)} = -k$$

Все эти корни – комплексные числа, образующие на плоскости комплексного переменного λ вершины правильного n-угольника. При $n=1$ корень

лежит в устойчивой полуплоскости, а при $n=2$ корни лежат на границе устойчивости. Если же $n \geq 3$, то некоторые вершины обязательно будут лежать в неустойчивой (правой) полуплоскости.

Этот пример, иллюстрирующий многоуровневое управление, свидетельствует о том, что даже в этом простейшем случае при $n > 2$ управление является не устойчивым. И это не случайно. Этот пример свидетельствует об ограниченности последовательно соединяемых звеньев управления и отражает фундаментальное свойство Природы, которое на более элементарных уровнях иерархии должно проявляться как закон. Ниже (часть 3) будет показано, что в микромире действительно существует такой закон (закон зарядово-спиновой перенормировки), накладывающий запрет на три последовательно соединяемых частицы.

Поэтому на любую многоуровневую систему будет накладываться ограничение на число уровней управления этой системой. Закономерность ограниченности и замкнутости проявляется и на функциональном уровне. Так известно, что взаимодействие систем с внешней средой осуществляется избирательно.

Свойства избирательности можно обнаружить в атомах (валентность), в мембранных живых организмов, пропускающих в живые клетки только нужные им компоненты и т.д. Система реагирует не на все изменения любого из ее конечного набора параметров, а только на некоторые "избранные", и то только в том случае, если изменение параметра достигло некоторого порогового значения. Именно эти параметры будут системными. Все другие параметры оказываются "замкнутыми" внутри системы. Они имеют значение только внутри системы. Система сама регулирует их значения в нужных диапазонах. Эти параметры как бы имеют "суверенитет" от внешних воздействий. Наибольшая целостность у оболочек системы будет в том случае, если все основные функции ее будут "замкнутыми", когда все текущие задачи подсистема от исполнения и до контроля осуществляет самостоятельно. Эти функции как бы "экранированы" от вмешательства со стороны старшего уровня иерархии системы. Если же контроль за исполнением всех функций системы (подсистемы) и "мелочная" опека по контролю исполнения будет сохраняться за всеми старшими уровнями иерархии системы,

если этот контроль многократно дублируется, то функционирование такой системы приводит в конечном счете к разрушению целостности системы. Закономерности ограниченности и замкнутости тесно связаны друг с другом. Так на этапе эволюции систем преобладающее действие имеет закономерность ограниченности, которая контролирует процессы саморегуляции системы в некоторых ограниченных параметрами целевой функции пределах. Как только параметры системы превысят установленные целевой функцией пределы, система начинает трансформироваться в новое качество. Именно в этот момент вступает в действие закономерность замкнутости систем, в соответствии с которой осуществляется реализация двойственного сценария. Первый сценарий предусматривает «откат» системы на исходные позиции (инволюционная дифференциация), т. е. система рассыпается на отдельные части, как карточный домик. При втором сценарии происходит трансформация системы в новое качество (эволюционная интеграция). Система по уровню своей сложности переходит на более высокий уровень иерархии, на котором данная система будет использована в качестве базисного элемента, снимая таким образом требования к структурной и функциональной ограниченности системы. Следует заметить, что на каждом уровне иерархии структурные ограничения могут не изменяться, в то время как функциональные ограничения могут на каждом уровне иерархии носить специфический характер.

Таким образом, можно сказать, что само понятие неисчерпаемости материи фактически зиждется на

закономерностях ограниченности и замкнутости систем. Неисчерпаемость материи заключается не в том, что "электрон также неисчерпаем, как атом", а в том, что на каком-либо этапе эволюции материи происходит возврат к прежней структуре, в соответствии с законами иерархии, путем перехода на другой уровень иерархии. Происходит "замыкание" структуры в единую иерархическую оболочку. Поэтому в узком смысле электрон, атом, ..., галактика, Вселенная в целом являются конечными, исчерпаемыми. В широком смысле они действительно могут быть не исчерпаемыми. Эта неисчерпаемость будет заключаться в том, что по своим физическим инвариантным свойствам они будут похожи друг на друга, как близнецы -братья. Все физические законы в них будут иметь одну и ту же форму. Их эволюция в широком смысле будет замкнута друг на друга. Ниже (часть 3, глава 4), на основе данной закономерности будет обоснована более глобальная гипотеза о замкнутости циклов рождения и гибели звезд, рождения и гибели Вселенной, рождения и гибели атомов, рождения и гибели элементарных частиц. Из закономерности о структурной ограниченности следует, что структура системы должна обладать инвариантными свойствами. Это важнейшее положение, которое должно быть положено в основу изучения структурных свойств материи. Структурная ограниченность иерархических систем проявляется и в том, что на каждом этапе своего развития они повторяет структуру своих "предков" - иерархических систем с более низким уровнем иерархии, т. е. характеризуются функционально-структурной преемственностью. Однако это свойство характеризует не только эволюционность, преемственность структуры системы, но и тот факт, что любая иерархическая система замкнута в некотором ограниченном объеме, на некоторой ограниченной «территории». Существует строгая теорема, носящая фундаментальный

характер о замкнутости движения – теорема Пуанкаре о возвращении [24]: «Пусть g – сохраняющее объем непрерывное взаимно однозначное отображение, переводящее ограниченную область D евклидова пространства в себя: $gD=D$. Тогда в любой окрестности U любой точки области D найдется точка $x_0 \in U$, которая возвращается в область, т. е. $g^n x_0 \in U$ при некотором $n > 0$ ».

Теорему Пуанкаре можно усилить, доказав, что почти всякая движущаяся точка многократно возвращается к своему исходному положению. Эта теорема является одним из немногих общих выводов о характере движения. Несколько парадоксальным выводом из теорем Пуанкаре является следующее предсказание [24]: если открыть перегородку, разделяющую камеру с газом и камеру с вакуумом, то через некоторое время молекулы газа снова соберутся в первой камере. Этот феномен имеет в науке свое объяснение, но в нашем случае он свидетельствует о более фундаментальном характере эволюции материи, о замкнутости ее циклов эволюции. Нарушение закономерности о замкнутости иерархических систем человеком ставит самого человека вне закона, на грань самоуничтожения, т. к. любой не замкнутый производственный цикл может нанести и наносит непоправимый вред окружающей среде. Все иерархические системы характеризуются замкнутыми циклами своей эволюции. Таким образом, можно сказать, что главный смысл теоремы Пуанкаре заключается в том, что эволюция движения живой и неживой материи характеризуется цикличностью, замкнутостью, рождая принцип замкнутого круга. Заметим, что в математике, как разновидность принципа замкнутого круга, известен принцип порочного круга. Замкнутость проявляется еще и в том, что по мере усложнения мультидвойственных отношений сложные системы трансформируются во все более сложные, и наконец, наступает момент, когда совокупность мультидвойственных отношений с позиций внешнего наблюдателя будет восприниматься как шум, т. е. порядок как бы трансформируется в хаос. При этом возможны два исхода – эволюционная интеграция, или инволюционная дифференциация.

Оболочечное строение иерархических систем также свидетельствует, что не только подоболочки и надоболочки ограничены в некотором объеме, но и сама система также ограничена в объеме. В термодинамике, которая относится к одной из фундаментальных наук, основными объектами изучения являются термодинамические системы (несколько взаимодействующих материальных объектов) и термодинамические рабочие тела (один материальный объект), которые, по определению, являются, прежде всего, замкнутыми в некотором ограниченном объеме.

Если все системы в нашей Вселенной являются замкнутыми, то напрашивается очевидный вывод о том, что и сама Вселенная является ограниченной и замкнутой.

Из закономерностей ограниченности и замкнутости иерархических систем, а также закономерности двойственности иерархических систем следует, что каждый раз, когда возникает целостная иерархическая

система (с внутренней или внешней двойственностью), имеющая минимальную структурную сложность, мы можем говорить о рождении иерархической системы с новым уровнем иерархии, которая будет являться для этого уровня иерархии базисным элементом. При этом каждый базисный элемент системы будет являться двойственным. Эта двойственность может быть двух типов. В

первом случае мы будем иметь два элемента, объединенных в единую систему и обладающих некоторым набором противоположных свойств (параллельное соединение). Во втором случае мы будем иметь один элемент, но этот элемент будет обладать внутренней двойственной структурой (последовательное соединение). У Природы просто нет других способов сопряжения двойственных объектов.

1.3.4.1. ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ЕДИНСТВА СТРУКТУРНОЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СЛОЖНОСТИ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Говоря о функционально-структурной организации сложных систем, о взаимосвязи функции и структуры, обычно говорят о взаимосвязи содержания и формы. Но такая взаимосвязь между структурой и функцией системы имеет более глубокие корни. Любая иерархическая система характеризуется предельной сложностью ее линейного иерархического пространства, не превышающего сложность соответствующего функционального иерархического пространства целевых функций системы. Это означает, что в любой иерархической системе в случае, если ее структурная и функциональная сложность не будут соответствовать друг другу, то такая система окажется на грани распада, т. к. структура этой системы не будет соответствовать выполняемым системой целевым функциям. Наоборот, если у системы имеются «валентные» целевые функции и имеются свободные ниши, в которые можно разместить соответствующие элементы-носители этих целевых функций, то такая система может функционировать нормально. В этом проявляется закономерность структурной и функциональной двойственности иерархических систем и подсистем. Каждый элемент системы предназначен для выполнения определенных целевых функций. Если для этого элемента в системе не существует целевых функций, то этот элемент является для системы чужим. Этот элемент начинает мешать работать системе. Наоборот, если какой-либо целевой функции системы не соответствует ни один элемент, то такая целевая функция оказывается «валентной». Такая целевая функция при соответствующих условиях может быть реализована при условии интеграции в систему нового элемента с целевой функцией, двойственной по отношению к «валентной» целевой функции. Данная закономерность свидетельствует и о том, что структурная и функциональная сложность систем должны быть двойственными по отношению друг другу, они должны соответствовать друг другу. Не соответствие структурной и функциональной сложности системы может привести к ее не эффективному использованию или даже к гибели. Данная закономерность является следствием закономерности о двойственности иерархических систем и выделяется из нее потому, что имеет чрезвычайно важное значение для понимания, например, проблемы двойственности «частицы» и «волны». Область научного и практического использования данного открытия заключается в том, что она закладывается в основу создания теории собственных подпространств, в основе которых лежит постулат о двойственности их структуры и функции. Таким образом, можно говорить о новой, неизвестной ранее закономерности «Двойственная взаимосвязь между целевой функцией и ее структурой характеризуется симметрией преобразования: каждому структурному уровню иерархии системы соответствует собственный набор функциональных состояний системы» .

1.3.4.2. ЗАКОНОМЕРНОСТЬ СТРУКТУРНОЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОГРАНИЧЕННОСТИ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Из вышеизложенного и закономерности единства структурной и функциональной сложности иерархических систем следует, что любая структура системы ограничена определенным числом разрешенных структурных уровней иерархии, а функциональные возможности системы определяются не только числом соответствующих разрешенных функциональных состояний, но и наличием соответствующих структурных элементов, призванных реализовать соответствующие «валентные» функции. Данная закономерность является фундаментальной закономерностью в нашей Вселенной. Область научного и практического использования данного открытия заключается в том, что закладывается в основу новой фундаментальной науки и совместно с другими законами иерархии определяет принципы самоорганизации материи (самодостаточность, саморегуляция, самовоспроизведение, саморазвитие). Таким образом, можно говорить о новой, неизвестной ранее закономерности **«Любая иерархическая система, независимо от ее природы, может существовать только в рамках данного качества, в рамках ограничений, накладываемых на ее целевую функцию и является структурно и функционально ограниченной определенным числом разрешенных структурных уровней иерархии и соответствующих им функциональных состояний».**

1.3.4.3. ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ЗАМКНУТОСТИ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Закономерность замкнутости иерархических систем вносит коренное изменение в представления об окружающем нас мире. Предполагаемое открытие свидетельствует о кругообороте материи, о Великом Круге ее эволюции. Оно вскрывает смысл существования различных периодических явлений, классификаций, включая Периодическую систему химических элементов. Данная закономерность может носить многоуровневый характер, характеризуя круг на Великом Круге эволюции материи, когда на каждом уровне иерархии систем (объектов) могут существовать собственные локальные замкнутые циклы. Закономерность замкнутости может характеризоваться или эволюционной интеграцией, или инволюционной дифференциацией. Эволюционная интеграция характеризует переход системы на качественно новый уровень развития. Инволюционная дифференциация характеризует распад целого на части до тех пор, пока не будет достигнуто устойчивое состояние этих отдельных частей (подсистем) бывшей системы. На завершающей стадии инволюционной дифференциации подсистемы становятся самодостаточными системами. Закономерность замкнутости является главной причиной рождения многоуровневых систем, рождения самой Иерархии. Эта закономерность проявляется в том, что на определенном этапе эволюции любой системы, при достижении последней предельного уровня сложности системы, при очередной попытке эволюционной интеграции происходит инволюционная дифференциация. Справедливо и обратное утверждение. На самом элементарном уровне сложности системы попытка осуществить дальнейшую инволюционную дифференциацию приведет к эволюционной интеграции, т.е. эволюционная интеграция и инволюционная дифференциация также замкнуты друг на друга:

«эволюционная интеграция» ⇔ «инволюционная дифференциация»

Закономерность вносит коренное изменение во все прикладные и фундаментальные науки. Область практического приложения данной закономерности чрезвычайно широка. Данная закономерность свидетельствует

о конечности и замкнутости Периодической системы химических элементов, о существовании, конечности и замкнутости Периодической системы элементарных частиц, Периодической системы звездных элементов, о многоуровневости этих систем, о глобальном кругообороте эволюции материи во Вселенной. Чрезвычайно важное значение данная закономерность имеет и для социальных систем, для проектирования и реализации действительно экологически чистых замкнутых циклов, характеризующих деятельность человечества. Закономерность о замкнутости (кругообороте) материи в Природе позволяет обосновать существование замкнутых циклов не только в макромире, но и в микромире, и на этой основе выдвинуть гипотезу о существовании микромолекулярной модели ядра атома. Данная закономерность является общесистемной. Она является справедливой для иерархических систем любой природы. В силу своей фундаментальности она неизбежно будет проявляться во всех научных дисциплинах.

Таким образом, открыта новая, неизвестная ранее закономерность замкнутости иерархических систем любой природы: «Эволюция любой системы характеризуется двумя последовательно чередующимися этапами – эволюционной интеграцией (синтез «от простого к сложному») до достижения системой предельно допустимого уровня сложности (уровня иерархии) и инволюционной дифференциации (распадом целого на части)».

Наиболее важным следствием этой закономерности является вывод о поведении любой системы в граничных точках эволюции. Так, при достижении нижней границы делимости попытка дальнейшего расщепления (инволюционная дифференциация) приведет к синтезу новой более сложной частицы (эволюционная интеграция). При достижении верхней границы попытка синтеза более сложной системы (эволюционная интеграция) приведет к распаду системы на части (инволюционная дифференциация). Закономерность замкнутости вносит коренное изменение в уровень наших знаний о структурных и функциональных свойствах микро – и макромира, о конечности и бесконечности Вселенной.

1.3.5. ЗАКОНОМЕРНОСТЬ СЖАТИЯ ЭТАПОВ ЭВОЛЮЦИИ СИСТЕМ

Известно, что любое физическое и социальное явления пронизаны ритмами, волнами и что сама жизнь – это тоже волнообразный, циклический процесс. По принципу маятника работают практически все организмы, по этому принципу идет синтез и распад химических элементов, синтез и распад белковых молекул. И все эти волны, ритмы имеют экспоненциальную природу, т. к. мы живем во вращающемся мире. Из математики известно, что если ряд вида

$$e^1 t + e^2 t + \dots + e^n t$$

изобразить в виде графика с логарифмической шкалой натуральных логарифмов, то мы получим график прямой линии, хотя фактически мы имеем дело с экспоненциальной зависимостью, которая является фундаментальной и является справедливой для иерархических систем самой различной природы. Ниже будет определен набор из восьми экспоненциальных функций, составляющих базисный набор, в соответствии с которым Иерархия строит свои системы на своих самых низких "этажах". На более старших этажах иерархии данная экспоненциальная закономерность проявляется уже как закономерность сжатия этапов эволюции систем и формулируется [2] следующим образом:

Постепенное сжатие по временной оси диалектической спирали развития является общей закономерностью эволюции систем.

Эволюция иерархических систем характеризуется уменьшением времени жизненного цикла новых и новейших систем - суммарного времени от формирования концепции системы до ее снятия с эксплуатации. В научно-популярной и специальной литературе приводятся многочисленные примеры, иллюстрирующие сокращение сроков внедрения открытий и изобретений. Научно-техническая революция породила новый термин - "лаг внедрения", определяемый временем, которое отделяет научное открытие от его практического применения. Для радиолокации "лаг внедрения" составил 25 лет, для телевидения - 12, для транзисторов - 5 лет, для интегральных микросхем - 3 года. Далее события развивались следующим образом. Еще в конце второй мировой войны большинство специалистов вообще не считали космос областью исследований, достойной внимания. Однако, за появившейся в ходе второй мировой войны первой ракетой на жидком химическом топливе ("Фау-2") последовала разработка боевых ракет с ядерными боеголовками, а затем и открытие космических полетов. В августе 1957 г. в нашей стране был осуществлен пуск первой в мире межконтинентальной баллистической многоступенчатой ракеты. Уже сама по себе, это была сложная многоуровневая иерархическая система.

Важнейшими достижениями космонавтики принято считать:

1903 г. - выход первой опубликованной работы К. Э. Циолковского по теории реактивного движения;

1957 г. - запуск первого искусственного спутника Земли (ИСЗ);

1961 г. - первый полет человека с космической скоростью - полет Ю. Гагарина;

1957 - 1967 гг. - создание автоматических межпланетных станций "Луна", "Зонд", "Венера", "Марс" для изучения ближайших к нам небесных тел - Луны, Венеры и Марса;

1965 г. - первый выход человека (А. А. Леонова) в космическое пространство;

1969 г. - Нейл Армстронг впервые ступил на поверхность Луны.

Закономерность сжатия этапов развития исключительно хорошо подтверждается эволюцией средств обработки информации. Первые механические счетно-решающие устройства получили распространение в XIX в. и успешно развивались в течение столетия. Электромеханические счетно-решающие устройства появились в 1930-х гг. и развивались как приборы управления артиллерийским и зенитным огнем до середины 1960-х гг. Электронные аналоговые вычислительные машины интенсивно развивались с середины 1940-х гг. до конца 1960-х гг. Развитие электронных цифровых вычислительных и микропроцессорных систем идет еще более ускоренными темпами.

Закономерность сжатия этапов эволюции справедлива для сложных иерархических систем любой природы, в том числе и для социальных. Знание этой закономерности позволяет осуществлять прогнозирование жизненного цикла той или иной системы, с учетом "экстраполяции" их развития. Этот аспект достаточно хорошо осознан и широко используется создателями систем различного назначения.

На рис. 1.3.5-1 приведен график, характеризующий жизненный цикл нескольких поколений одной иерархической системы по некоторому значению предельного параметра, характеризующего прогрессивное развитие системы.

Строя огибающую кривую, нетрудно проследить прогресс системы в целом. Из огибающей нетрудно видеть и смысл предельного параметра.

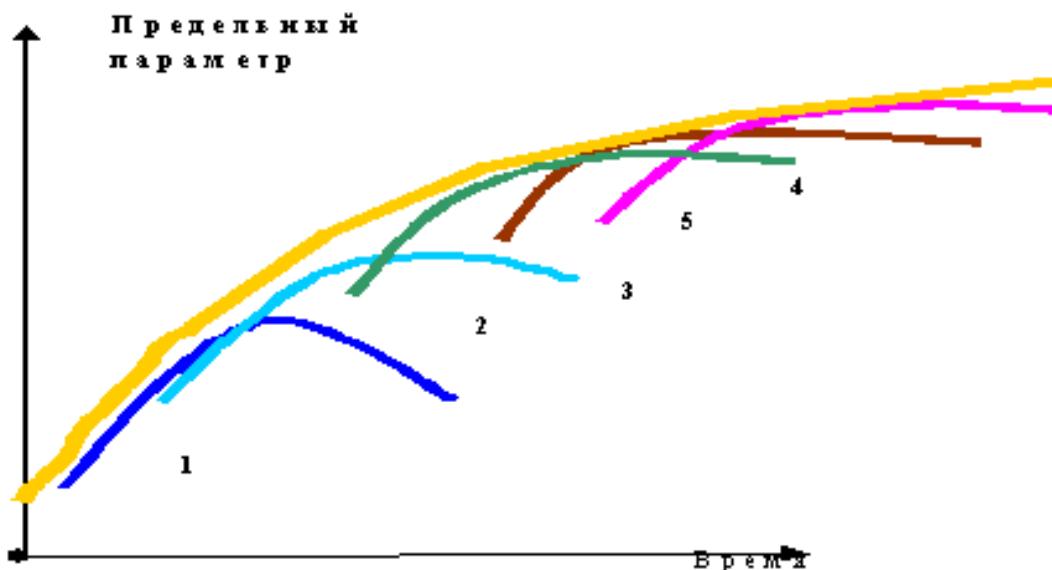


Рис. 1.3.5-1. Огибающая эволюции "поколений" иерархической системы. Он характеризует "сходимость" параметра к какому-то предельному для данного типа систем значению и ограничивающего целевую функцию систем данного типа. Но знание жизненного цикла для прогнозируемой системы еще ничего не говорит о свойствах, которыми должна обладать система в новом сжатом цикле. Системы должны, в первом приближении, обладать преемственностью (способность к самовоспроизведению), к расширению своих функций (способность к саморазвитию). Они должны обладать способностью к адаптации в быстро изменяющихся условиях внешней среды (способность саморегуляции, самосохранения). Наконец, они должны быть самодостаточными, иметь способность самостоятельно решать свои задачи в некотором «жизненно важном» для системы «пространстве».

Это системы – хамелеоны. Знание данной закономерности позволяет разрабатывать новые системы с учетом их "экстраполяции". В этом случае уже на этапе проектирования системы можно оценить время e , будущего жизненного цикла и срок морального износа продукции этой системы. Срок эффективного использования проектируемого объекта новой с техники можно находить и по способу, предложенному В. М. Мухачевым в книге «Как рождаются изобретения». Он основан на сравнении темпов прироста национального дохода с экономической (приведенной) эффективностью анализируемого проекта. И то и другое выражается в безразмерных отношениях. Прирост национального дохода характеризует относительную доходность народного хозяйства, выражющуюся отношением национального дохода данного года к таковому в прошедшем году. Экономическая эффективность проекта выражается отношением прихода к расходу. Если эффективность проекта постоянна и равна проектной, то эффективность народного хозяйства непрерывно растет. Поэтому эффективность прогрессивного проекта должна закладываться выше, чем соответствующая эффективность системы, существующая в данный момент, чем соответствующие показатели эффективности народного хозяйства в настоящее время. В этом случае система, построенная по этому проекту, как бы ждет, когда народное хозяйство достигнет заданного в проекте уровня эффективности.

На рис. 1.3.5-2 по оси откладывается время в годах. На оси координат

отложены текущие значения относительной эффективности народного хозяйства, т. е. отношения текущего переменного значения национального дохода к его значению в выбранный начальный момент времени. На той же ординате откладывается постоянное значение эффективности проекта. Она не зависит от времени и изображается на графике прямой, параллельной оси абсцисс.

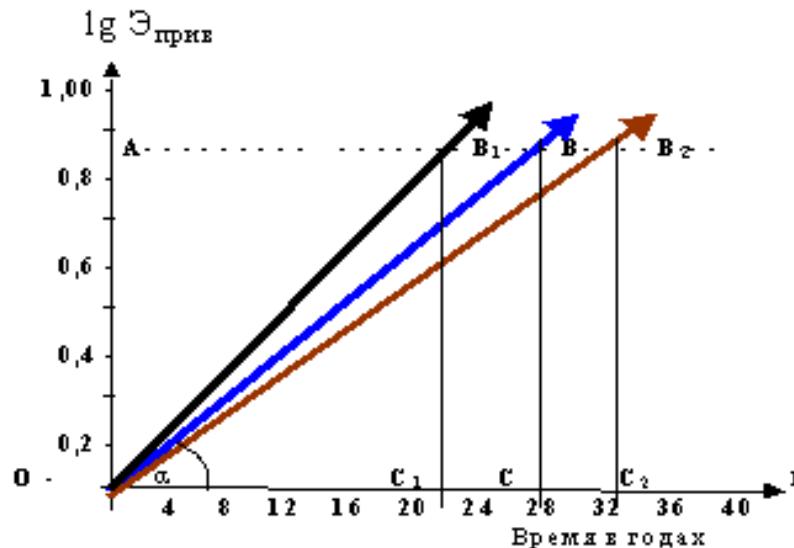


Рис. 1.3.5-2.

Эффективность народного хозяйства вс. время растет и на приведенном графике (рис. 1.3.5-2) изображается некоторой кривой. Если на оси ординат откладывать значения логарифмов контролируемых параметров, то кривая развития народного хозяйства изобразится прямой линией, наклонной к оси абсцисс под углом α . Линия эффективности проекта остается в этом случае прямой, по-прежнему параллельной оси абсцисс. Из графика наглядно видно, что чем выше темпы, тем скорее изнашивается проект морально, тем скорее его надо заменить другим, более совершенным. Такое изображение эффективностей удобно для построения и анализа. Из графика видно, что тангенс угла наклона логарифмической линии, зависящей от параметров геометрической прогрессии, может служить для определения срока службы запроектированного объекта новой техники. В самом деле

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{OA}{OC} = \frac{\lg \mathcal{E}_{\text{прив}}}{n}$$

где n – число лет эффективной службы проектируемого объекта,

$\mathcal{E}_{\text{прив}}$ – приведенная экономическая эффективность проекта.

В иерархических системах, при смене одной системы другой, более производительной, момент перехода системы в новое состояние характеризуется рисунком 1.3.5-3, отражающим эволюцию целевой функции системы при ее переходе к новому качеству.

Этот рисунок характеризует смену одной системы другой после ее гибели, в отличие от рис. 1.3.5-1, характеризующего вначале зарождение новой системы внутри старой, а затем, после выхода новой системы на полную мощность, ее замену. В момент «смерти» старой системы значение ее целевой функции резко снижается. Так, например, в экономике такой целевой функцией может выступать прибыль, получаемая при функционировании системы. При остановке системы на реконструкцию, естественно, производятся дополнительные затраты даже в том случае, если система еще и будет производить продукцию. Однако, как только новая система переходит в

режим функционирования, то целевая функция начинает возрастать и через некоторое время ее значение может стать значительно больше, чем у прежней, «умершей» системы.

Рисунок также свидетельствует о том, что после «смерти» системы кратковременно происходит нарушение двойственности системы, которая затем восстанавливается, после трансформации ее в новое качество. Аналогичные процессы происходят, например, и при взрыве Сверхновых. В момент смерти звезды происходит ее коллапс. При этом ее оболочка становится для погибшей звезды чужеродной, в силу чего временно нарушается закономерность двойственности, внешняя оболочка звезды взрывается, ее расширению уже ничто не препятствует, т. к. она оказывается за пределами гравитационного радиуса погибшей звезды.

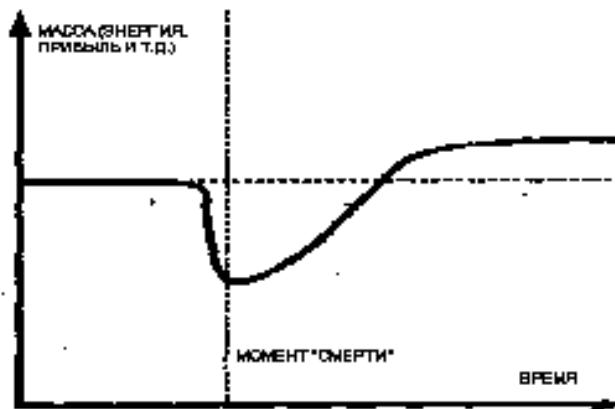


Рис. 1.3.5-3

После чего погибшая звезда, попавшая в новую потенциальную яму, восстанавливает вокруг себя новое, соответствующее ее новому состоянию, поле. Аналогичная ситуация происходит и в живом мире, при рождении или смерти живых организмов.

1.3.6. ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ

1.3.6.1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Любую сложную систему почти невозможно описать полно и детально, что по существу вытекает уже из определения такой системы. Основная проблема состоит в нахождении компромисса между простотой описания и необходимостью учета многочисленных "поведенческих" (т. е. типа вход - выход) характеристик сложной системы. Так, общество, ставшее на путь индустриального развития, делает упор на развитие своей промышленности, на изготовление своего производства. На начальном этапе этого развития основная ставка делается на то, чтобы основное оборудование было достаточно универсальным. Так, обычный токарный станок в этих условиях считается ценнее, чем значительно более сложный специализированный станок. Высокая производительность при решении главной задачи здесь имеет второстепенное значение по сравнению со стоимостью этого оборудования и со способностью решать, хотя и более медленно, большое число разнообразных задач. На следующем этапе развития экономики главное значение приобретает развитие основных фондов и оптимизация их роста. Здесь уже в полной мере проявляется тенденция специализации оборудования и централизации производства, что является главным условием обеспечения более высокой производительности. Каждая система не только функционирует, но и развивается. Она переживает время своего рождения и становления, упадка и гибели. По мере развития системы, усложнения и расширения

реализуемых ею функций, наиболее эффективными и жизнеспособными являются такие, в которых расширение функциональных возможностей, и соответственно, усложнение мультидвойственных отношений, осуществляется за счет размещения этих элементов на разных уровнях иерархии. Расширение функциональных возможностей такой системы может происходить без увеличения сложности самих элементов (свойство более узкой специализации элементов). На дальнейших этапах развития системы расширение функциональных возможностей системы за счет увеличения числа "узкоспециализированных" элементов на разных уровнях иерархии в конечном итоге приводит к чрезмерному усложнению системы без существенного увеличения эффективности ее использования, появляется необходимость создания новых "многофункциональных" элементов, на новой технологической базе. Это свойство многофункциональности элементов означает, что данный элемент естественным образом включает в себя структуру и свойства нескольких "узкоспециализированных" элементов, обеспечив тем самым основу для создания более совершенной системы, в которой многофункциональные элементы будут играть роль "узкоспециализированных" элементов. На рис. 1.3.6-1 приведен пример, иллюстрирующий принцип эволюции структуры и функций системы. Исходная структура состоит из 2-х структурных подразделений А и В. По мере роста числа и объемов задач исходная структура подвергается реорганизации, т. к. на каждом из двух уровней фактически образуется многофункциональные подразделения. В результате от исходных подразделений отпочковываются новые структурные подразделения А ю А0 + А1, В ю В1 + В2 (1.3.6-1)

Образуется структура с 3-мя уровнями иерархии, при этом часть задач будет передана на низшие ступени иерархии. В этом случае расширение функциональных возможностей системы реализуется за счет увеличения "узкоспециализированных" элементов. По мере отработки "экспериментальных" функций, возникших на верхних уровнях иерархии системы, эти функции, необходимые системе и отшлифованные на верхнем уровне, передаются на более низкую ступень иерархии системы.

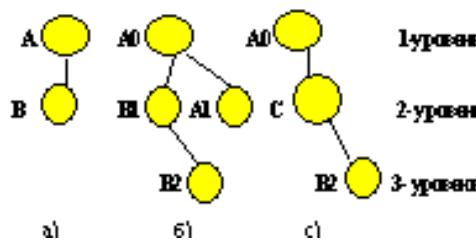


Рис. 1.3.6-1

Далее осуществляется интеграция узкоспециализированных элементов, расположенных на одном и том же уровне иерархии.

В1 + А1 ю С (1.3.6-2)

В результате на 2-м уровне иерархии образуется новый многофункциональный элемент. По мере роста системы снова появляется необходимость в ее дальнейшем членении и интеграции и т. д. При этом интеграция узкоспециализированных элементов может происходить не только за счет объединения элементов с одним и тем же уровнем иерархии. В ходе эволюции в полной мере оказывается закономерность структурной ограниченности систем. Поскольку число уровней иерархии в системе ограничено, то при дальнейшем увеличении их числа необходимо принимать уже специальные меры

для сохранения системы. Именно к таким мерам и относятся меры по созданию многофункциональных и (или) узкоспециализированных систем, с созданием которых уровень целостности систем повышается. Чрезвычайно важное значение для сложных систем имеет их способность быстро настраиваться или перестраиваться в соответствии с изменяющимися условиями внешней среды. Такие системы обычно относят к системам - хамелеонам, которые имеют высокую степень адаптации к изменению условий внешней среды. Наиболее эффективными в этом отношении будут являться системы, в которых в качестве узкоспециализированных элементов используются многофункциональные элементы. В таких элементах имеется много потенциальных, не задействованных связей. Каждый такой многофункциональный элемент, имея «валентные» связи, может быстро перестраивать свои функции и свои связи с внешней средой, изменяя не только функции, но и структуру всей системы в целом. Отметим, что по мере роста системы ее энтропия (не структурированность) увеличивается с течением времени, что является одной из основных причин, побуждающих принимать специальные меры по ее поддержанию на одном и том же уровне, или даже снижению, т. к. по этой причине число уровней иерархии систем оказывается ограниченным.

В совершенствовании системы можно выделить два основных аспекта, различия между которыми заключается в мотивировке затрат и усилий:

- совершенствование, принимаемое "по доброй воле" по отношению к системе, вообще говоря, соответствующей своему целевому использованию;
- реорганизация, предпринимаемая по необходимости и по отношению к системе, подчас уже не соответствующей своему целевому использованию.

Можно сказать, что любая используемая система подвергается непрерывным изменениям до тех пор, пока не окажется, что экономически выгоднее ее "заморозить" и сделать заново (реорганизация управления и создание новой технологической базы). Повседневная практика свидетельствует, что природа строит свои "пирамиды" чрезвычайно осмотрительно и в полном соответствии с правилами создания иерархических систем.

Вначале, построив небольшую элементарную пирамиду, Иерархия начинает строить следующую, двойственную ей подоболочку (внешняя двойственность). Затем эти подоболочки объединяются в новую целостную оболочку с внутренней двойственностью. Далее процесс повторяется. Крах финансовых и маркетинговых пирамид лишний раз свидетельствует о том, что иерархические системы будут устойчивы и жизнеспособны, если в них будут учитываться законы сохранения двойственности, закономерность ограниченности и замкнутости их оболочек, которые являются причиной и источником движущей силы закономерности интеграции и дифференциации иерархических систем.

1.3.6.2. ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ИНТЕГРАЦИИ И ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ СИСТЕМ

Интеграция и дифференциация функций иерархических систем характеризует процессы трансформации внутри какой-либо отдельно взятой системы. Все эти системы не являются изолированными от внешней среды. Иерархические системы во внешней среде находятся и функционируют в условиях взаимодействия друг с другом. И потому в них, несмотря на их отношения равноправия, также идут процессы интеграции и дифференциации. Пусть мы имеем некоторое множество иерархических систем, оболочки которых будут

вложены друг в друга. В этом простейшем случае в условиях взаимодействия с внешней средой (при взаимодействии друг с другом) контакты между ними будет характеризоваться отношениями координации и они будут осуществляться исключительно через внешние сенсорные оболочки. Если такие контакты будут носить устойчивый характер, то мы получим устойчивую оболочку с внешней двойственностью, в которой сенсорные оболочки реагируют на контакты и регулируют тем самым свои взаимоотношения. При нарушении устойчивых связей такие системы неминуемо распадаются. Однако при устойчивых связях отношения координации перерастают в отношения субординации и мы получаем новую целостную оболочку с внутренней двойственностью. Естественно, что в процессе эволюции мы будем получать все более сложные интегрированные системы с отношениями мультидвойственности. Это приведет к появлению систем, оболочки которых не будут вложены друг в друга и, следовательно, не изолированы от внешней среды. Поскольку каждая оболочка такой системы будет иметь контакты с внешней средой, то при наличии "валентности", характеризующей возможности контакта, такие контакты будут установлены. Произойдет срашивание разных иерархических систем уже не на уровне сенсорных оболочек, а на уровне их "валентных" оболочек и подоболочек. Вначале эти отношения будут равноправными. Если связи будут нарушены, то система распадется. Но при устойчивых связях они неизбежно перерастут в отношения субординации. Срашивание двух систем будет происходить с образованием новой целостной оболочки. Вначале это будет оболочка с внешней двойственностью, а затем она может преобразоваться в оболочку с внутренней двойственностью.

Закономерность двойственности является ответственной за срашивание этих оболочек в единую оболочку. В процессе взаимодействия противоположные оболочки обмениваются информацией, между ними осуществляется "бартерный" обмен продуктами "жизнедеятельности" системы. Это взаимодействие осуществляется совершенно аналогично тому, как осуществляется, например, взаимодействие продавца и покупателя в магазине. В результате сделки покупатель получает товар, продавец — деньги. Так и между любыми противоположными оболочками осуществляется аналогичная "сделка", в результате которой формируется новая интегрированная система или даже новое иерархическое сообщество интегрированных систем. Используя отношения мультидвойственности, интегрированные системы получают полезную и необходимую для своей жизнедеятельности информацию, продукты, услуги. Оболочки систем (и отдельные системы), внедряясь друг в друга, формируют новую, единую целостную систему, обладающую новыми качественными свойствами.

Закономерность интеграции иерархических систем самым естественным образом объясняет природу появления сложных интегрированных систем из "хаоса" других беспорядочно взаимодействующих систем. Эта закономерность демонстрирует философский принцип порядка и хаоса, которые "живут" в диалектическом единстве. Мир развивается закономерно, а не случайно. Каждая система, имеющая «валентные» связи, рано или поздно, но найдет недостающую ей «половину» и сделает очередной шаг в своей эволюции. По мере эволюции интегрированные системы будут становиться все сложнее и сложнее. Способность интегрированных систем вступать в контакты и формировать устойчивые отношения координации и субординации будет становиться все меньше.

Наиболее жизнеспособными из них окажутся те, которые сумеют адаптироваться к внешней среде. Адаптация будет заключаться в том, что отношения координации не будут носить устойчивый характер. В интегрированных системах, в силу ограниченности и замкнутости их структур, структурные возможности интеграции будут ограниченными. В них будут возникать структуры с переменным числом "участников", с переменными связями между ними. Время жизни таких структур по мере дальнейшей эволюции будет становиться все меньше и меньше. Всякий раз, после достижения предельных значений параметров системы, в ее структуре будет производиться реорганизация, с изменением структуры отношений и состава "участников", т. е. осуществляется эволюционная интеграция [107], в результате которой происходит переход системы на качественно новый уровень. Примерами таких сложных иерархических систем могут служить и системы с изменяемой структурой. Например, подключая к компьютеру, имеющему ограниченное число входов и выходов (портов), тот или иной прибор, мы тем самым создаем новую интегрированную систему.

Эволюционная интеграция сложных иерархических систем проявляется и в эволюции живых организмов, и в эволюции вычислительной техники, и в социальных, и других системах. Например, из рисунка 1.3.6-2 видно, как осуществляется взаимопроникновение друг в друга оболочек и подоболочек разных иерархических систем. В результате получается слоеный пирог (ЧИП). Ниже будет показано, что атомы химических элементов, в принципе, имеют точно такую же структуру. Элементы верхнего уровня являются самыми чувствительными и им принадлежит приоритет права вмешательства в подоболочки и оболочки нижестоящих уровней иерархии. Оболочки и подоболочки в интегрированных подсистемах оказываются более чувствительными на вмешательство "вышестоящих" уровней иерархии, чем на возмущения своих "горизонтальных соседей". С системной точки зрения можно сказать, что «собственные» целевые функции в системах являются главными, в то время как «горизонтальные связи» характеризуют вспомогательные функции систем. Однако наряду с процессами интеграции (процессами синтеза новых систем), происходят и процессы дезинтеграции этих систем. К подобным процессам можно причислить процессы расщепления химических элементов на более простые, процессы дезинтеграции организмов и разрушения сложных систем, и т. д. И эти процессы также являются следствием простых закономерностей. Всякий раз, когда иерархическая система, или ее любая внешняя оболочка, вступает во взаимодействие с другой иерархической системой, с более "сильными" отношениями мультидвойственности, то при отсутствии у первой системы (оболочки) "валентных" свободных связей, вместо процессов интеграции могут происходить обратные процессы – дезинтеграции. При этом "чужая" иерархическая система (внешняя среда) оказывает на иерархическую систему более "сильное влияние", чем ее "родные" оболочки и подоболочки. Привычные связи разрываются. Если эти возмущения кратковременны, то утраченные связи еще могут восстановиться после устранения источника возмущения. В противном случае старая система будет разрушена. В сложных системах, имеющих высокую степень адаптации к условиям окружающей среды, интеграция и дифференциация происходят практически одновременно, за счет использования многофункциональных базисных элементов системы. Эти

элементы, обладая избыточными потенциальными связями, имеют важное свойство быстро перестраивать не только свои функции, но и структуру системы в целом, за счет быстро перестраиваемых контактов с внешней средой (другими оболочками и подоболочками системы).

Закономерность интеграции и дифференциации иерархических систем также является одной из самых фундаментальных закономерностей материи, с отношениями внешней и внутренней двойственности. Взаимопроникновение оболочек и подоболочек иерархических систем друг в друга, приводит к рождению новых упорядоченных интегрированных оболочек и подоболочек, к рождению интегрированных систем с многосенсорными подоболочками и оболочками.

Таким образом, закономерность интеграции и дифференциации сложных систем вскрывает глубокие причинно-следственные связи этой закономерности с закономерностью о двойственности иерархических систем, формирующей механизмы, являющимися движущей силой процессов интеграции и дифференциации.

1.3.6.3. ПРИНЦИП МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ

История развития науки и техники свидетельствует, что различные принципы, составляющие основу организации современных систем, использовались человечеством задолго до их обобщения. Например, принципы обратной связи, иерархической организации систем, избыточности, резервирования и др. Современная их формулировка и разработка методов количественной и качественной оценки систем, базирующихся на этих принципах, позволили сознательно использовать определенные концепции при анализе иерархических систем. Заданная совокупность функций может реализоваться в системе как многофункциональными элементами, так и специализированными, предназначенными для выполнения определенных функций.

Многофункциональность можно, в первом приближении, определить как способность объекта реализовать не единичный набор функций. Свойство многофункциональности определяется внутренней структурой объекта. В конкретных случаях многофункциональный по своей природе объект может использоваться как элемент системы, реализующий полный набор возможных функций, или монофункционально, т. е. реализовать одну из функций.

Возможна также реализация определенной совокупности функций, потенциально воспроизводимых многофункциональным объектом. Анализ эволюции сложных систем показывает, что по мере развития систем, усложнения и расширения реализуемых ими функций, наиболее эффективными и жизнеспособными являются системы, в которых расширение функциональных возможностей элементов, находящихся на различных уровнях иерархии системы, опережает рост их сложности. Следовательно, в развивающихся человекомашинных системах расширение функциональных возможностей должно опережать рост сложности объектов, реализующих эти функции. Принцип многофункциональности непосредственно вытекает из закономерности преемственности функционально-структурной организации иерархических систем. В процессе познания человек открывает новые, неизвестные ранее функции отдельных подсистем живых организмов. В биологических системах свойство многофункциональности является характерным для всех уровней их функционально-структурной организации - от клеточного уровня до уровня популяции. С этих позиций эволюция биологических объектов происходит следующим образом. При

изменении условий существования необходимым становится количественное и качественное изменение функций, реализуемых отдельными подсистемами живого организма. Это неизбежно приводит в процессе эволюции к соответствующим изменениям в функционально-структурной организации биосистем. Естественный отбор закрепляет вновь приобретенные признаки. Таким образом осуществляется адаптация живых организмов к изменяющимся условиям существования и обеспечивается их выживаемость. Этот отбор осуществляется в соответствии с законом больших чисел, имеющего экспоненциальную природу. Живые организмы, которые сумели осуществить отношения координации с внешней средой, сумели превратить ее в благоприятную для себя среду, получили не только возможность к выживанию, но и возможность к интеграции с этой средой, возможность, при которой в процессе эволюции возникают условия преобразования отношений координации в интегрированных оболочках в устойчивые отношения субординации.

Последовательное улучшение в процессе исторического развития показателей качества объектов определенного функционального назначения приводит к совершенствованию систем соответствующего класса и может привести к формированию систем нового класса, что имеет место при изменении состава основных функций системы. Развитие иерархических систем идет по диалектической спирали. Расширение витков ее во времени соответствует количественному и качественному изменению функций, реализуемых системой. Каждая точка на витке спирали соответствует определенному соотношению между многофункциональными и специализированными объектами (элементами, модулями, органами) системы. На определенном этапе развития системы конкретного класса, предназначенные для решения требуемой совокупности задач, включают как многофункциональные, так и специализированные объекты. Непрерывное повышение требований и расширение класса задач, реализуемых системой, приводят к быстрому росту числа специализированных объектов и подсистем, входящих в систему. Разнообразие специализированных объектов усложняет структуру системы и в силу структурной ограниченности снижает эффективность ее функционирования. Возникает необходимость начинать строить новую систему, на новом уровне, на котором действующая система принимается за базисный элемент. В результате совокупность специализированных элементов заменяется на один многофункциональный элемент. Система на новом уровне иерархии, повторяя при своем развитии структуру базисного элемента, получает возможность реализовывать на новой элементной базе более совершенные функциональные возможности. Поэтому принцип многофункциональности предоставляет практически безграничные возможности для совершенствования систем. Благодаря многофункциональности каждая оболочка системы,

специализирующаяся на реализации той или иной целевой функции, имеет "валентные" возможности осуществлять дополнительные связи с другими такими же многофункциональными соседними оболочками, находящимися на одном и том же уровне иерархии, или с внешней средой. Эти валентные возможности представляют собой основную причину интеграции систем, сращивание их в единую интегрированную систему. Существует теорема о том, что автомат не может создать автомат, более совершенный, чем он сам. Структурная сложность системы определяется структурной сложностью базисного элемента. Рассматривая человека как самый совершенный автомат,

мы получим неутешительный вывод, что человек никогда не сможет создать автомат более совершенный, чем он сам. Однако принцип многофункциональности позволяет решить эту проблему. Этот принцип позволяет преодолевать структурные ограничения системы путем замены базисных элементов на новые, с более высоким уровнем иерархии, и имеющими более совершенные функциональные возможности.

1.3.7. ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ АСПЕКТ

Всякая система существует только в конечном промежутке времени. Следует отметить, что свое собственное индивидуальное "время жизни" – жизненный цикл имеют и все составные элементы системы. Это приводит к ряду важных выводов.

Во-первых, во всякой системе собственное "время жизни" элементов системы, как правило, меньше, чем время жизни системы в целом.

Во-вторых, собственные времена жизни элементов системы характеризуются периодичностью, т. е. периодичность изменений свойств элементов характеризуют состав и строение самого понятия индивидуального "времени жизни" элемента системы.

В-третьих, имеет место временная согласованность действий системы: одни из них функционируют одновременно, другие – последовательно через те или иные промежутки времени. Все это говорит, что любая система характеризуется не только пространственной, но и временной организацией. Теория относительности свидетельствует, что при скорости движения больше 1-й космической, уже могут наблюдаться эффекты замедления времени, которые становятся тем заметнее, чем ближе скорость движения тела будет к световой скорости. Эти факты свидетельствуют о том, что время в разных оболочках иерархических системах течет по – разному. Так, пока мы движемся вместе с Землей или в околоземном пространстве, мы находимся в одной иерархической системе. Как только мы превысили 2-ю космическую скорость и вышли из поля тяготения Земли, мы тотчас же попадаем непосредственно в поле тяготения Солнца, в другое измерение времени. Выйдя за пределы солнечной системы, мы снова окажемся в другом временном измерении и т. д. Из свойств дискретности иерархических систем, состоящих из системы вложенных друг в друга оболочек, можно сделать предположение и о дискретном проявлении эффекта замедления времени, особенно на уровне микромира. В сложных иерархических системах замечено, что чем старше уровень иерархии, тем реже управляющие воздействия, и чем младше уровень иерархии, тем чаще периодичность процессов, происходящих в более младших уровнях иерархии. Следовательно, в каждой иерархической оболочке имеется свое собственное, виртуальное время, свое собственное временное измерение, которое необходимо учитывать. При этом собственные времена жизни оболочек систем составляют упорядоченный ряд и носят экспоненциальный характер. Относительность времени не зависит только от скорости света. Время является одним из компонент базисного набора собственных значений и собственных векторов любой иерархической системы. Неравномерность временной шкалы, которая наблюдается в эволюции иерархических систем при формировании их оболочек, при переходе от одного узла эволюции к другому, при смене одного этапа эволюции на другой и т. д., свидетельствует о том, что собственные времена оболочек систем различны, и эта зависимость времени жизни оболочек также носит

экспоненциальный характер. С другой стороны, теория относительности свидетельствует, что пространство также является искривленным по экспоненциальному закону. Анализ эволюции различных живых организмов, или отдельных их видов, эволюции социальных формаций, эволюции исторических этапов планеты Земля и т. д. показывает, что все этапы этих эволюций могут быть изображены в логарифмической шкале времени. Только в этом случае мы получим равномерную шкалу времени. Поэтому каждый уровень иерархии системы имеет свое индивидуальное «жизненное» пространство и свою индивидуальную шкалу времени, т. е. имеет свой индивидуальный набор собственных значений для иерархической системы данного уровня и в силу этого имеют равномерную шкалу изменения в рамках системы с данным уровнем иерархии. Время характеризует частоту «жизненных» ритмов, характерных для данной системы. Чем больше «жизненное» пространство системы, тем медленнее там течет время. Ниже, в рамках теории собственных пространств, будут определены свойства этих собственных пространств и подпространств и будет сформулирована соответствующая пространственно-временная концепция, которая устраняет многие неопределенности специальной теории относительности А. Эйнштейна и может быть положена в основу общей теории относительности.

1.3.8. ПРИНЦИПЫ САМООРГАНИЗАЦИИ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ.

Из закономерностей иерархических систем вытекают некоторые общие принципы самоорганизации этих систем. Эти принципы являются определяющими для функционирования живых и неживых организмов, строгой эволюционности их развития. Термины самоорганизация, самоуправление, самоадаптация и т. д. не являются чем-то новым. В последние годы они все чаще и настойчивее появляются в самых разных научных приложениях. Однако еще никто не пытался систематизировать эти понятия, показать их всеобщий характер и связь с самыми фундаментальными законами природы.

1.3.8.1. ПРИНЦИП ЦЕЛОСТНОСТИ И САМОДОСТАТОЧНОСТИ

Выше (см. 1.2.1) было подробно рассмотрено понятие целостности системы и что это понятие связано, в первую очередь, с изначальной двойственностью иерархических систем. Подход к понятию целостности, как к системе, обладающей внешней или внутренней двойственностью, в определенной степени выводит само понятие целостности из категории чисто философской в категорию естественно-научную. Поэтому пока в системе существует двойственность, существует и сама система как целое, в рамках заданной двойственности. Нет целостности – нет системы. При разрушении система распадается на отдельные подсистемы, которые, обретая «независимость», могут стать целостными системами. Но могут и не стать, если они не будут самодостаточными. Самодостаточность является практически синонимом понятия целостности системы и определяет нижнюю минимальную границу целостности системы. Самодостаточные системы обладают свойствами независимости исполнения своих внутренних функций от внешних воздействий, за исключением одной или нескольких «избранных» системой для этой цели ее оболочек, являющихся ответственными за такое взаимодействие. Если граница целостности будет меньше требуемой для самодостаточности, то система не будет целостной и будет практически представлять собой только часть некоторой самостоятельной подсистемы (системы). Самодостаточность может

иметь и имеет свои количественные характеристики. При этом чаще всего используется пропорция 1/3:2/3, что означает, что любая система будет самодостаточной, если из всей совокупности целевых функций системы 2/3 из них система реализует полностью самостоятельно. Так в социальных системах при принятии ответственных решений используется квалифицированное большинство - 2/3. Эта же пропорция характеризует в целом и независимость любого государства от влияния иных культур, иностранных капиталов, материальных и духовных ценностей. Эта же пропорция характеризует и деятельность центральной нервной системы, в которой 1/3 приходится на условные рефлексы и 2/3 - на безусловные рефлексы. Сознание человека, характеризующего его самодостаточность, на 2/3 состоит из подсознания. Для самодостаточности экономических систем необходимо, чтобы потребность в ресурсах на 2/3 реализовывалась за счет внутренних ресурсов (самофинансирование, самоокупаемость, ...). Подобные примеры самодостаточности систем можно продолжать до бесконечности.

1.3.8.2. ПРИНЦИП САМОРЕГУЛЯЦИИ (САМОСОХРАНЕНИЯ)

Количественные меры тенденций роста свойств иерархических систем, взятые локально, могут показаться случайно разбросанными во времени и пространстве, но статистически они периодически саморегулируются и отражают определенные общие принципы, присущие жизненному циклу иерархических систем. Одним из начальных мотивов саморегуляции является исправление "недостатков". Но с устранением одного недостатка с течением времени могут появляться более "сложные недостатки", которые могут быть упорядоченными в том смысле, что один из них обязательно нужно устранить прежде, чем удастся обнаружить другие. В основе устойчивости любой целостной системы лежит закономерность двойственности. Действительно, в общем случае, имея два граничных значения какого-либо параметра, можно сказать, что оптимальное значение для этого параметра будет лежать между этими двумя крайностями. Поэтому проблема саморегуляции сводится к нахождению и использованию именно таких крайних значений. Необходимо вначале определить граничные условия. После этого видно, что мы должны сделать, - это найти спектр возможных решений и, исследовав его, найти точку, которая для рассматриваемого конкретного случая является оптимальной. Это будет точка "равновесной цены" между двумя крайними значениями, при которой система находится в равновесии. Природа, делая первый шаг, не задумывается о том, является ли ее решение оптимальным, хорошим или даже приемлемым, т. к. это только первое приближение на пути поиска наилучшего, оно служит только отправной точкой. Поэтому саморегуляция - это процессы, которые связаны с внутренними преобразованиями структуры, не выходящими за пределы ее границ, реализуются элементами структуры (внутренними подоболочками) и направлены на сохранение работоспособности системы. В кибернетических системах для саморегуляции широко используется принцип отрицательной обратной связи. В наиболее совершенных системах осуществляется компенсация утраченных функций за счет их перераспределения между элементами системы. Из закономерности двойственности иерархических систем следует, что устойчивая система будет находиться в равновесии, если между ее двумя противоположными полюсами будет соблюдаться баланс. Тогда всегда процессы, происходящие в этой системе, будут протекать по принципу

маятника, при его движении от одного противоположного полюса системы к другому, осуществляя, таким образом, принцип саморегулирования, который находит свое отражение в диалектическом законе единства и борьбы противоположностей. Двойственность иерархических систем является движущей силой иерархических систем. В процессе функционирования по принципу маятника происходят циклические преобразования системы из одного состояния в противоположное, осуществляя таким образом принцип саморегулирования. В социальных системах, например, такими противоположными полюсами являются формы управления государством – демократическое и авторитарное. Однако в любом случае при движении системы от одного полюса к другому сумма ее "кинетической и потенциальной энергии" будет являться постоянной величиной. Эта константа и составляет сущность принципа саморегулирования иерархических систем, в основе которого лежит закономерность сохранения двойственности системы. Этот принцип справедлив для всех иерархических систем. Так, в теории ядра атома этот принцип находит свое отражение в возникновении самосогласованного поля. Следует отметить, что процессы саморегуляции систем контролируются закономерностью замкнутости систем. Именно эта закономерность осуществляет проверку целевой функции системы на предельные значения ее параметров, в том числе и параметров, характеризующих ее структурную сложность. При выходе параметров за пределы ограничений начинается трансформация системы и целевой функции в соответствии со сценариями, предусмотренными закономерностью о замкнутости системы (эволюционная интеграция или инволюционная дифференциация). По этой причине принципы саморегуляции будут выполняться далеко не во всех системах. Так, теория управления доказывает, что управление в многоуровневых системах является не устойчивым уже при трехзвенном уровне управления (см. 1.3.3). Это является еще одним подтверждением, что число уровней иерархии в естественных системах является ограниченным, что принципы саморегуляции будут работать только в том случае, если "работают" другие закономерности иерархических систем, обеспечивающих их целостность. Поэтому в технических и общественных многоуровневых системах это вызывает необходимость разрабатывать и совершенствовать механизмы управления, механизмы регуляции.

Принцип саморегуляции иерархических систем можно с полным правом называть и принципом самосохранения систем, т.к. он фактически отражает способность систем к собственному сохранению при наложенных на нее ограничениях. Этот принцип лежит и в основе возникновения самосогласованных физических полей разной природы.

1.3.8.2.1. ПРИНЦИП МИНИМУМА (МАКСИМУМА)

В саморегулируемых системах всегда, когда речь идет о целевой функции системы, осуществляется ее минимизация или максимизация. Это очень важное свойство целевой функции (и соответственно целостной системы, независимо от ее природы). Уже к началу XVII века учёные располагали несколькими впечатляющими примерами того, как природа пытается «максимизировать» или «минимизировать» те или иные важные характеристики физических процессов. Один из величайших математиков XVII в. Пьер Ферма /1601-1665/, опираясь на весьма скучные экспериментальные данные, сформулировал принцип наименьшего времени: свет, идущий из одной

точки в другую, распространяется по такому пути, на преодоление которого уходит наименьшее время. Христиан Гюйгенс доказал, что тот же принцип верен и для света, распространяющегося в среде с непрерывно изменяющимися свойствами. Даже первый закон Ньютона, утверждающий, что всякое находящееся в состоянии движения тело, если на него не действуют никакие силы, движется по прямой, стали рассматривать как еще одно свидетельство «принципа экономии», выполняющегося в природе. Первую формулировку более общего принципа предложил Пьер Мопертюи (1698–1759), который провозгласил свой знаменитый принцип наименьшего действия, опубликовав статью под названием «О различных законах природы, казавшихся несовместимыми». Величайший математик Леонард Эйлер по поводу этого принципа писал: «...всем мире не происходит ничего такого, в чём не было бы воплощено какое-либо правило максимума или минимума». Более точную и общую форму принципу наименьшего действия придал Лагранж. Из обобщенного принципа наименьшего действия удалось получить решения многих новых задач механики. Принцип наименьшего действия по существу стал центральным принципом вариационного исчисления. Этот принцип и поныне является одним из наиболее универсальных принципов, лежащих в основе механики. Сходные принципы были сформулированы и в других науках о неживой природе. В физической химии, в соответствии с принципом Ле Шателье, изменение внешних условий вызывает в системе реакции, противодействующие производимому изменению. При изучении жидкостей используется принцип минимальной свободной поверхности жидкости, на основе которого определяется форма поверхностного слоя. По мере дальнейшего развития естествознания, по мере того как на смену классическому естествознанию шло современное естествознание, все, более выявлялась общность «принципа наименьшего действия», применяемого в самых разных науках. В 1866 г. Гельмгольц распространил этот принцип на некоторые не механические явления, а в 1942 г. Р. Фейнман обнаружил его связь с квантовой механикой. Сходный принцип был использован в генетике для объяснения взаимодействия генов. Наконец, и у истоков живого, на уровне биологических молекул, проявляется действие этого же принципа. Как отмечает В. А. Энгельгардт, здесь действует физический принцип минимума свободной энергии, который выступает как ведущий фактор структуризации живых систем, по крайней мере на самых первичных уровнях, приближающихся к молекулярному. Благодаря этому обеспечивается возможность «самосборки» первичных молекулярных структур живого. Важную роль принцип минимума (максимума) играет в современном социальном познании и в социальной практике, особенно в технике и в практике социально-экономического планирования и управления, где этот принцип «закладывается» в целевую функцию, дающую обобщенную интегральную картину состояния системы. Принцип минимума (максимума) вытекает из двойственности иерархических самоорганизованных систем, в которых этот принцип выражает оптимальное значение ее целевой функции. Напомним, что часто эта функция имеет вид

Минимизировать $\sum a_i x_i$, при условии $\sum c_j x_j = b$,

где $\sum a_i x_i$ – собственно целевая функция, а

 – ограничения, накладываемые на целевую функцию.

В соответствии с целевой функцией, которая в общем случае носит экспоненциальный характер и характеризует функционирование

самоорганизованных иерархических систем, природа всегда пытается максимизировать или минимизировать ту или иную целевую функцию. Принцип максимума и минимума отражает две крайние противоположности значений целевой функции системы и, следовательно, вытекает из самого понятия целостности изначально двойственной иерархической системы. Принцип максимума (минимума) справедлив для любой системы с внутренней двойственностью и характеризует принцип оптимального саморегулирования в системах с внутренней двойственностью.

1.3.8.2.2. ПРИНЦИП МИНИМАКСА

Данный принцип справедлив для иерархических систем с внешней двойственностью. Действительно, каждая система с внешней двойственностью состоит из двух противоположных половинок с внутренней

двойственностью. При этом одна подсистема реализует принцип максимума, а другая принцип минимума. В теории игр подобные модели можно изобразить в

виде тройки $G = (X, Y, L)$, где X и Y представляют некоторые пространства (территории), на которых действуют системы (игроки), а L - ограниченная

числовая функция, определенная на прямом произведении $X \times Y$. Точки

$x \in X, y \in Y$

называют стратегиями соответственно первого и второго игроков, а функцию L называют функцией потерь. Обычно в теории игр стратегию первого игрока, принимающего то или иное целевое решение, связывают с

гарантированным выигрышем $A(x_k, y)$, равным наименьшему значению выигрыша из некоторого набора значений целевой функции, соответствующей принятой

$$\text{игроком стратегии } x_k : A(x_k, y) = \min_y L(x_k, y)$$

Если из всех возможных значений его минимальных выигрышей, получающихся от реализации той или иной стратегии поведения, будет выбрана та, которая обеспечивает ему максимальный гарантированный выигрыш, то условие получения гарантированного выигрыша α можно записать в следующем виде

$$\alpha = \max_x A(x) = \max_x \min_y L(x, y)$$

Аналогично, для стратегии второго игрока, обеспечивающего ему минимальный проигрыш, β можно записать

$$\beta = \min_y B(y) = \min_y \max_x L(x, y)$$

$$B(y_k) = \max_x L(x, y_k)$$

где

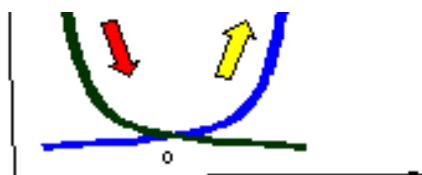


Рис. 1.3.8.2-1

В данной модели стратегии игроков прямо противоположны. Если первый игрок стремится в той или иной ситуации получить максимальный выигрыш, то

стратегия второго игрока направлена на получение минимального проигрыша. В результате реализации этих стратегий на каждом шаге игры возникает принцип, известный в математике как минимаксный. Подобное единство противоположностей, основанное на стратегии минимакса, рождает принцип оптимального саморегулирования в системах с внешней двойственностью. Принцип минимакса в иерархических системах имеет многоуровневый характер. В результате реализации принципа минимакса в большинстве случаев системы будут иметь не нулевое значение самосогласованной целевой функции. В этом случае при формировании целевой функции системы с более высоким уровнем иерархии самосогласованная целевая функция подсистемы будет всегда стремиться к своему значению, которое она бы имела в случае автономного существования, т.е. к минимуму или максимуму. Естественно, что в системе с более высоким уровнем иерархии это значение может иметь как минимальное, так и максимальное значение, что в процессе саморегуляции системы с более высоким уровнем иерархии приводит снова к рождению принципа минимакса. Таким образом, принцип саморегулирования иерархических систем самой различной природы связан, прежде всего, с принципом минимума, максимума или минимакса. Этот принцип Природа использует во всех иерархических системах. При этом взаимодействие «противоположных персонажей» с гармоническим отношениями будут характеризоваться стремлением к максимуму их взаимной полезности. В антагонистических системах принцип минимакса скорее всего будет характеризовать стремление к взаимному минимальному ущербу.

Следует отметить, что в современных многоуровневых сложных системах, в силу их мультидвойственности, принцип минимакса будет справедлив в «чистом виде», прежде всего, для ее отдельных частей, отдельных сегментов, которые можно свести к подсистеме с внешней двойственностью.

1.3.8.3. ПРИНЦИП САМОВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ

Структурная ограниченность играет важную роль в саморазвитии иерархических систем, как бы вынуждая иерархическую систему осуществлять переход к новому уровню иерархии и начинать строить новую систему на новой "элементной" базе. Поэтому можно сказать, что иерархические системы обладают «генетическими» способностями к самовоспроизведению. Этот принцип лежат в основе эволюционного развития сложных систем, включая и сложные интегрированные системы. В основе механизма самовоспроизведения лежит закономерность о преемственности развития систем. Как только система, в соответствии со сценарием эволюционной интеграции, «замыкается» в новый базисный элемент, начинает работать механизм самовоспроизведения системы на новом уровне иерархии, в соответствии с ее «генами», «защитными» в базисном элементе. Принцип самовоспроизведения означает способность систем к копированию и усложнению своей структуры, увеличению уровней иерархии и на определенном этапе эволюции, в соответствии с закономерностью о структурной и функциональной ограниченности и закономерностью о замкнутости иерархических систем, отражает способность к перерождению в новое качество. С момента зарождения этого нового качества "маятник" системы начинает движение в противоположную сторону, к противоположному "полюсу" системы. Особенно важную роль этот принцип играет в процессах эволюции биологических и социальных систем. Биохимические и микроскопические исследования

постепенно выявляли все более и более сложные процессы, происходящие в клетке, такие, например, как необыкновенно точная регуляция клеточного метаболизма нуклеиновыми кислотами (ДНК и РНК), которая осуществляется с помощью многих тысяч сложнейших регуляторных белков, поэтому не так просто представить себе, каким образом все это могло возникнуть в результате случайного взаимодействия молекул.

Каким образом молекулы, взаимодействуя в соответствии с простыми механистическими законами, смогли объединиться и сформировать непостижимо сложные структуры клетки? Каким образом из клеток рождаются высшие организмы? Ответ может быть один – в природе существуют естественные механизмы самовоспроизведения. Природа свои эксперименты осуществляет, используя определенные правила "игры". Все принятые природой принципиальные решения реализуются не случайным образом, а на основе теории "рыночных отношений полезности", "отношений партнерства и соперничества", являющихся отношениями двойственности и мультидвойственности. Каждое более сложное "творение" природы заключается (упаковывается) в защитную оболочку, имеющую определенный "пароль" для доступа к внутренним оболочкам и характеризующую их самодостаточность, "суверенитет" и "не вмешательство во внутренние дела друг друга". Ученые, говоря об эволюции живой и неживой природы, в основу эволюции ставят принцип естественного отбора, при котором в популяции сходных организмов самые приспособленные к условиям окружающей среды получают преимущества перед другими. Но отбор не может начаться до того, как возникнет самовоспроизводящаяся система, поскольку без воспроизведения природе не из чего будет выбирать. И у природы имеется эта простейшая самовоспроизводящаяся система, основанная на закономерности о двойственности (деление пополам) и обладающая высокой селективной избирательностью, за счет чего система может осуществлять "естественный отбор", основанный на "рыночных" отношениях мультидвойственности. Жизнь на Земле возникла не случайно, а в соответствии с самыми фундаментальными законами Природы, создавшей механизмы самоорганизации материи.

1.3.8.4. ПРИНЦИП САМОРАЗВИТИЯ

Принципы самоорганизации материи содержат еще один важнейший принцип самоорганизации. Это принцип саморазвития, определяющий все многообразие окружающей нас действительности. Без этого принципа мир содержал бы множество не отличимых друг от друга объектов (систем), в которых каждая последующая оболочка строится по одним и тем же правилам, общим для всех живых и неживых организмов, строго по своему образу и подобию, т. е. в соответствии с принципом самовоспроизведения. Но, дублируя вначале полностью

текущую оболочку (самовоспроизведение), система на следующем шаге (уровне иерархии) строит новую, уникальную оболочку, которую система не имела ранее (саморазвитие). Строительство этой уникальной оболочки осуществляется в соответствии с закономерностью о замкнутости систем (эволюционная интеграция) и закономерностью о двойственности, которая на каждом уровне иерархии системы, в соответствии с «генами», содержащимися в базисном элементе, строит в соответствии с законом симметрии преобразования собственных подпространств «производящую функцию», которая

используется затем в процессе самовоспроизведения системы. Не последнюю роль в реализации принципа саморазвития играет закономерность об ограниченности и замкнутости иерархических систем. Структурная и функциональная ограниченности систем приводят к тому, что в процессе интеграции системы весь ее мультидвойственный структурный и функциональный спектр все более и более сливается в единый непрерывный спектр. В конечном итоге рождается новая система с более высоким уровнем иерархии, но обладающая на этом уровне иерархии единичным дискретным спектром. Происходит нормировка целевой функции. Далее, по мере усложнения дискретного спектра системы с новым уровнем иерархии, снова начинается процесс трансформации дискретного иерархического пространства в непрерывное функциональное. Эволюция системы данного класса завершается тогда, когда все возможности создания «единичных» систем с более высоким уровнем иерархии, в силу закономерности о структурной и функциональной ограниченности, будут исчерпаны. В этом предельном случае вступает в силу принцип замкнутого круга (инволюционная дифференциация). Природа возвращается на круги своя, начиная эволюцию сначала. Так формируются единые циклы кругооборота материи в природе, так реализуются принципы ее саморазвития. Трансформация дискретного иерархического пространства в непрерывное функциональное пространство, которое замыкается на единичное дискретное пространство, но уже с более высоким уровнем иерархии, демонстрирует не только принцип замкнутого круга, но и единство частицы и волны.

1.4. О ПРОФИЛАКТИКЕ «БОЛЕЗНЕЙ» ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Жизнеспособность систем во многом зависит от эффективности механизмов самоорганизации. Но в процессе эволюции в иерархических системах накапливаются различные «болезни», которые надо лечить. Однако из повседневной жизни известно, что болезни легче и дешевле предотвратить, чем лечить. Поэтому всякий раз, когда параметры системы начинают отличаться от оптимальных значений, возникает необходимость в проведении различных профилактических мероприятий, с целью усиления эффективности механизмов самоорганизации систем. Профилактические мероприятия способствуют восстановлению полноценного «обмена веществ» в системе и должны решать следующие задачи:

1. Проведение «санитарной» обработки «жилых помещений» системы. Убрать «мусор», «шлаки», избыточные запасы «сырья», «полуфабрикатов», загромождающих и отяжеляющих «транспортные» коммуникации системы и мешающих нормальному взаимодействию оболочек и подоболочек системы. Ликвидировать связи, ставшие чуждыми системе.
2. Обеспечить оболочки, подоболочки системы дефицитными «ресурсами».
3. Укрепить ослабленные системные связи. Это укрепление достигается, в первую очередь, за счет удаления из системы «лишних» «деталей», имеющих «валентные» связи и ослабляющих связи системные, мешающих системе правильно и своевременно реагировать на системные сигналы. Реализация этих мероприятий увеличивает «потенцию» органов, подвергшихся профилактике и тем самым увеличивает целостность системы, жизнеспособность, долговечность и надежность. Происходит как бы омоложение систем. В этом заключается один из важнейших источников долголетия живых и неживых систем.

1.5. ДИАЛЕКТИКА И ЗАКОНЫ ИЕРАРХИИ

Диалектика как наука представляет собой стройную систему экономических, социально-политических и философских взглядов и является творением человеческого разума. Диалектика как термин используется в смысле отражения всеобщих законов движения и развития объективной действительности. Диалектика как понятие употребляется в трех значениях:

- 1) Под диалектикой понимается совокупность объективных диалектических закономерностей,

процессов, действующих в мире независимо от сознания человека. Это диалектика природы, диалектика общества, диалектика мышления, взятая как объективная сторона мыслительного процесса. Это объективная реальность.

- 2) Субъективная диалектика, диалектическое мышление. Она представляет собой отражение объективной диалектики в сознании.
- 3) Философское учение о диалектике или теория диалектики. Выступает как отражение отражения. Называется учением о диалектике, теорией диалектики. Вокруг проблем диалектики ведутся многовековые споры. Это говорит о том, что в этой науке не все обстоит так хорошо, как хотелось бы. Все это происходит потому, что законы и категории диалектики часто оказываются оторванными от реальности, т.к. в явном виде не учитывают требований законов иерархии. Новая наука способна дать новый импульс развитию диалектики на действительно научной основе. Ниже приводится краткий сравнительный анализ некоторых основных категорий и законов диалектики и их связь с законами иерархии.

1.5.1. ЗАКОН ЕДИНСТВА И БОРЬБЫ ПРОТИВОПОЛОЖНОСТЕЙ

В основе диалектики лежит, прежде всего, закон единства и борьбы противоположностей, который называют сутью, ядром диалектики. Этот закон раскрывает источники, причины вечного движения и развития материального мира. Противоречие – это термин, который принято характеризовать в диалектике как источник саморазвития объекта. Возникновение противоречия инициирует процесс развития. Разрешение противоречия выводит объект из состояния уравновешенности, начинается движение от одного полюса к другому. Эти положения диалектики, демонстрируя единство противоположностей, одновременно свидетельствуют о двойственности материи, составляющей ядро, суть новой науки. Любая целостная система существуют до тех пор, пока сохраняется двойственность, единство противоположностей. Поэтому в целостных системах наиболее важными и существенными, определяющими сущность системы, являются гармонические, взаимодополняющие противоположности. В силу такого единства в любой целостной (самодостаточной) системе происходят процессы самоорганизации (саморегуляции, самовоспроизведения, саморазвития). Противоречия, возникающие в системе, в силу закономерности о двойственности систем, запускают механизмы саморегулирования системы, вызывая процессы движения от одного полюса к другому, открывая тем самым истинные причины эволюции окружающей нас действительности. Поэтому говорить о борьбе таких противоположностей навряд ли целесообразно. Если существование гармонических противоположностей характеризует их единство, то существование антагонистических противоположностей, наоборот,

характеризует в явном виде бескомпромиссную борьбу этих противоположностей. Именно антагонистические противоположности составляют главное содержание диалектического закона борьбы противоположностей. В процессе эволюции систем, в силу закономерности интеграции, происходит рождение систем, в которых могут одновременно существовать и гармонические, и антагонистические противоположности. При этом по мере увеличения сложности систем, по мере их интеграции и взаимопроникновения друг в друга становится очень трудно выделить в чистом виде гармоническую или антагонистическую составляющую системы. В силу мультидвойственных отношений в сложных интегрированных системах имеют место как гармонические противоположности, так и антагонистические. Это приводит к тому, что диалектический закон единства и борьбы противоположностей становится комплексной характеристикой эволюции систем, т. е.

$$a+ib, \quad a=a_0, \dots, a_n, \quad b=b_0, \dots, b_n,$$

где a – значение равновесной цены для гармонической подсистемы, a_0 и a_n – предельные двойственные значения для a (гармоническая подсистема),

ib – значение равновесной цены для антагонистической подсистемы.

b_0 и b_n – предельные двойственные значения для b (антагонистическая подсистема).

Подобная математическая трактовка гармонических и антагонистических противоположностей отражает тот факт, что эти противоположности являются ортогональными по отношению друг к другу, а диалектический закон единства и борьбы противоположностей характеризует весь спектр расщепления мультидвойственных

отношений. Примером такой сложной и интегрированной системы, в которой закон единства и борьбы противоположностей носит интегрированный характер, являются общественные системы, в которых изначально двойственные, классовые противоположности, в силу расщепления общества на все более и более многочисленные слои и прослойки, приобретают мультидвойственный характер.

Говоря о количественных и качественных изменениях, необходимо подчеркнуть, что в процессе количественных изменений могут происходить процессы трансформации гармонических противоположностей в антагонистические, и наоборот. Можно привести следующий пример. Если любовь мужчины и женщины носит гармонический, взаимодополняющий характер, то взаимная ненависть характеризуется уже антагонистическими отношениями. Недаром говорят, что от любви до ненависти – один шаг. Эта пословица очень удачно характеризует весь спектр мультидвойственных отношений мужского и женского начал. Таким образом, в сложных системах закон единства и борьбы противоположностей носит комплексный, интегрированный характер. Но этот закон может проявляться и проявляется не только в комплексной форме, но и в «расщепленной» форме (закон единства противоположностей и закон борьбы противоположностей).

Главная проблема диалектики заключается в том, чтобы получить ответ на вопросы о том, каков характер единства противоположностей и существуют ли противоположности в этом единстве мирно или вступают противоречия, в борьбу друг с другом? Диалектика утверждает, что противоположные стороны

не могут мирно сосуществовать в едином предмете: противоречивый, взаимоисключающий характер противоположностей с необходимостью вызывает борьбу между ними.

Но это не всегда и не совсем так. Диалектика говорит, что не могут не вступать в противоречия, не бороться старое и новое, нарождающееся и отживающее в предметах. Закономерность двойственности, преемственности, ограниченности и замкнутости иерархических систем любой природы позволяет уточнить эти выводы диалектики относительно того, что противоречия, составляя основной источник развития материи и сознания, далеко не всегда характеризуются борьбой противоположностей. Постулат диалектики о том, что решающим в развитии является борьба противоположностей, будет справедлив только для систем, в которых существуют антагонистические противоречия. Поэтому можно говорить о двух новых категориях противоположностей (единство противоположностей и борьба противоположностей), которые в силу ограниченности и замкнутости систем в некотором «жизненном пространстве», интегрируются друг с другом и друг в друга и начинают существовать в едином предмете или явлении, формируя единый мультидвойственный спектр гармонических и антагонистических отношений.

1.5.2. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ДВОЙСТВЕННОСТИ

Противоречивость и двойственность предметов и явлений мира носит всеобщий, универсальный характер. В мире нет предмета или явления, которые не раздваивались бы на противоположности. Противоположности не только не исключают, но и обязательно предполагают одна другую. Они существуют в едином предмете или явлении и друг без друга немыслимы. Из этих противоположностей соткан не только материальный мир, но и все «виртуальные» миры, являющиеся отражением материальных. Так, двойчная система счисления, состоящая только из двух противоположных цифр 0 и 1, составила фундамент всего интеллектуального богатства компьютеров, всей информационной Вселенной. Поскольку закономерность двойственности является самой фундаментальной закономерностью нашего мира, то существование законов сохранения в различных научных приложениях может свидетельствовать о том, что в состав законов диалектики, носящих всеобщий характер, следует включить новый закон – закон сохранения двойственности. Каждая система существует до тех пор, пока существует двойственность этой системы. Знание этого закона должно иметь основополагающее значение для понимания диалектики развития природы, общества и мышления, науки и практической деятельности. Этот закон позволяет внести определенную ясность в сущность проявления диалектического закона об единстве и борьбе противоположностей, уточнить смысл этих понятий.

Закон сохранения двойственности позволяет ответить на вопрос о том, где существует единство противоположностей, а где происходит их борьба. Во многих случаях это позволит не напрягать усилий для скрещивания «ужа» с «ежом». В соответствии с законом сохранения двойственности системы можно сказать, что гармонические противоположности в системе составляют единство противоположностей. В этом случае нельзя вести речь о борьбе

противоположностей, а следует говорить о процессах самоорганизации

материи в рамках закона сохранения данной двойственности системы. Речь должна идти не о единстве и борьбе противоположностей, а о процессах самоорганизации, которые происходят в соответствии с фундаментальными закономерностями иерархии. Чаще всего такие системы с отношениями гармонии можно отнести к классу систем с внутренней двойственностью и имеющих наибольшую целостность. Если же в системе существуют антагонистические противоположности, то между такими противоположностями не могут существовать отношения гармонии. Эти отношения будут характеризоваться бескомпромиссной борьбой за выживание.

Системы с антагонистическими противоречиями можно отнести к системам с внешней двойственностью. Если в такой системе удалить какой-либо антагонистически двойственный элемент, то система распадется на две самостоятельные системы с внутренней двойственностью. Если на некотором ограниченном «жизненном» пространстве какой-либо популяции живых организмов вдруг исчезнут антагонистические противоположности, то это может даже послужить благоприятным стимулом к развитию такой популяции. Например, исчезновение из жизненной территории популяции всех хищников не приведет к гибели популяции, как может не привести к гибели хищников, уничтожившим всю популяцию и вынужденных в интересах выживания включать в свое меню уже другие живые организмы, возможно на другой территории. Этот пример свидетельствует о том, что система с внешней двойственностью, в которой существовала борьба противоположностей, превратилась в две полностью самостоятельные системы. Первая система будет характеризоваться единством противоположностей, а в другой снова возродятся антагонистические противоположности. Двойственность носит многоуровневый характер. В соответствии с такой многоуровневостью проявления двойственности законы сохранения двойственности также носят многоуровневый характер. Закон сохранения двойственности позволяет в принципе дать ответ на такой чрезвычайно актуальный для общества вопрос – возможно ли существование общества без антагонистических классов?

Возможно ли уничтожение собственности?

Таким образом, закон сохранения двойственности проявляется в системах как с внешней, так и с внутренней двойственностью. И этот закон является справедливым для всех систем, независимо от их природы и, являясь всеобщим, составляет сущность всех остальных законов сохранения, известных и еще не известных науке, человеку, обществу. Поэтому данный закон должен служить методологической основой для поиска и открытия новых законов сохранения применительно к конкретным научным приложениям. Уже этот краткий анализ диалектических категорий показывает, что все они выводятся из закономерностей иерархии.

1.6. СТРУКТУРА, ОПРЕДЕЛЕНИЕ, ВНУТРЕННЯЯ ОРГАНИЗАЦИЯ.

1.6.1. СТРУКТУРНЫЙ АСПЕКТ СИСТЕМ

При исследовании систем важно раскрыть, как устроена и организована система, как и во имя чего она действует. Природа системы, ее особенности, свойства зависят во многом от состава, внутренней природы образующих ее, элементов. Именно состав, т. е. набор элементов, образует содержательную сторону любой системы, составляет основу ее организации. Однако не только один состав определяет свойства системы. Можно привести много примеров, в которых системы имеют один и тот же состав, а свойства

разные. Это означает, что свойства системы во многом зависят от ее структуры, характеризующей ее внутреннюю организацию, раскрывающей специфический способ взаимодействия и взаимосвязи образующих ее компонент.

Понятие структуры употребляется и в ином, более широком смысле, как совокупность элементов и их взаимосвязей. В этом случае понятие структуры отождествляется с понятием системы, как целостного образования. В более узком смысле понятие структура употребляется как взаимосвязь и взаимодействие частей целостной системы. Подобная трактовка позволяет раскрывать сложную "архитектуру" системы. Понятие структуры системы весьма близко к понятию формы, однако не тождественно ему. Форма может выступать и как внутренняя организация содержания (порядок размещения и взаимодействия), и как проявление, выражение содержания. Например, меновая стоимость – форма проявления стоимости. Понятие формы употребляются и как характеристика внешнего облика предмета (внешняя форма). Таким образом, понятие структуры уже понятия формы, оно выражает только один аспект формы – внутреннюю организацию содержания, закон взаимосвязи ее, компонент. Каждой конкретной системе присуща своя специфическая структура. Специфика

структуре зависит от природы образующих ее, элементов и характеризуется отношениями координации и субординации. Структура не только выделяет данную совокупность компонент как нечто целое, но и организует коммуникации целого с внешней средой. Благодаря внутренним взаимодействиям возникают свойства целого, а эти последние проявляются в отношениях с другими материальными образованиями. В этом случае система, как целое, выступает в качестве элемента другой, более глобальной системы, организованной более сложно. Таким образом, структура обладает еще одним важным свойством, которое характеризует связи и размежевание различных предметов и явлений действительности. Это проявляется в том, что любая сложная структура является многоуровневой, иерархической. Важное место в структуре системы, как целого, занимают пространственные отношения. Как система, так и ее, элементы обладают протяженностью, размерами, все они занимают определенное место в системе. От этого порядка, от пространственного положения частей и расстояния между ними в немалой степени зависит прочность, устойчивость системы. Система наиболее устойчива не при всяких, а при определенных, так называемых оптимальных размерах. Пространственная согласованность частей системы – необходимая черта его структуры, однако последняя не сводится лишь к пространственным отношениям.

Структура является вместе с тем и организацией частей системы во времени. Всякая система существует в конечном промежутке времени (собственное индивидуальное время жизни). Это собственное время имеют и все составные элементы системы. Из этого факта следует ряд важных выводов:

- во-первых, во всякой системе собственные времена жизни элементов системы меньше, чем время жизни системы в целом;
- во-вторых, собственные времена жизни элементов системы характеризуются периодичностью, т. е. периодичность изменений свойств элементов характеризуют состав и строение самого понятия «индивидуальное время жизни» элемента системы;
- в-третьих, имеет место времененная согласованность действий элементов

систем: одни из них функционируют одновременно, другие последовательно через те или иные промежутки времени. Эта картина временной согласованности тем сложнее, чем организованнее, сложнее устроена система.

Таким образом, любая структура всегда пространственно – временная структура. Однако кроме пространственно-временных отношений, структура системы характеризуется еще множеством других взаимодействий, связей элементов. Можно отметить непосредственные и опосредствованные, существенные и несущественные, причинные, необходимые и случайные связи, отношения гармонии и дисгармонии, принадлежности и т. д. Все эти связи между элементами структуры в общем случае можно определить как мультидвойственные отношения (связи). Теперь необходимо отметить одну из важнейших характеристик иерархических систем. Существует многочисленные классы подобных (инвариантных) структур, которые отличаются друг от друга только наборами «технических» характеристик и масштабом. Примером подобного класса систем может служить, например, класс легковых автомобилей. «Технические» характеристики автомобиля, принадлежащего какому-либо подклассу системы, играют роль собственных, уникальных значений, присущих только этому конкретному подклассу системы. Если рассматривать физические системы, то к набору собственных значений таких систем можно отнести, например, гравитационную постоянную, плотность и другие характеристики, определяющие «вес» этой системы. Собственное множество A_0 представляет собой набор ее «собственных» абсолютных констант.

1.6.2. СТРУКТУРЫ. ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ.

Любые иерархические структуры представляют собой систему вложенных друг в друга оболочек и подоболочек. Так рис. 1.6.3-1 можно рассматривать как структуру, которую можно рассматривать и как алгебраическую формулу, содержащую вложенные скобки

(A (B (H) (J)) C (D) (E (G)) (F)))

Число различных способов представления иерархических структур само по себе является прекрасным доказательством того, насколько эти структуры важны в повседневной жизни. Например, оглавления книг имеют иерархическую структуру. Причем способ, чаще всего используемый для нумерации их разделов, является еще одним, древовидным способом представления иерархических структур. Такой метод часто называют десятичной системой обозначений, по аналогии с классификационной схемой, применяемой в библиотеках.

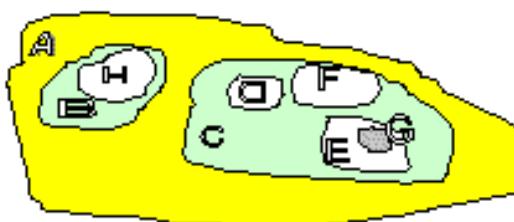


Рис. 1.6.2-1

Существует тесная связь между десятичной системой, используемой для изображения иерархических структур и способом обозначения переменных, снабженных индексами. Обычно элементы – образующие структуры, могут содержать гораздо больше структурных связей, чем их можно изобразить.

Поэтому в каждом конкретном случае необходимо решать, насколько подробно мы должны описывать элементы структуры, и в соответствии с этим выбирать тот или иной уровень формального описания. Чтобы принять нужное решение, необходимо рассматривать не только структуру, но и класс операций, которые будут выполняться над элементами структуры. Другими словами, структурное представление классификации в равной степени определяется требуемыми от элементов функциями и присущими им свойствами. Такое выделение «функций» наравне с «формой» в большинстве случаев является основополагающим. Существуют много других способов представления иерархических структур. Ниже будут рассмотрены некоторые наиболее важные способы изображения этих структур, которые используются в самых различных приложениях. Но при любых способах изображения между любыми соседними элементами, входящими в состав структуры, существуют изначально двойственные связи. Именно их совокупность и образует мультидвойственную структуру того или иного класса.

1.6.2.1. ЛИНЕЙНЫЕ СТРУКТУРЫ.

Линейные структуры являются самым простым случаем иерархических структур, когда на каждом уровне иерархии может находиться только одна структурная единица – элемент структуры. В этом случае мы будем иметь упорядоченное множество, состоящее из n элементов

$$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n.$$

Структурные свойства этого множества по сути ограничиваются лишь линейным (одномерным) относительным положением элементов, т. е. теми условиями, что если $n > 0$, то x_1 является первым элементом (корнем структуры), если $1 < k < n$, то k -му элементу предшествует x_{k-1} , за ним следует элемент x_{k+1} , элемент x_n – есть последний элемент (лист) структуры. Поскольку в иерархических структурах упорядочение элементов осуществляется в соответствии с их структурной «сложностью», отражающей преемственность их строения, то мы будем иметь линейные структуры вида

$$x_1 \sqsubset x_2 \sqsubset x_3 \sqsubset \dots \sqsubset x_n \quad (1.6.2-1)$$

$$x_n \sqsupset x_{n-1} \sqsupset x_{n-2} \sqsupset \dots \sqsupset x_1 \quad (1.6.2-2)$$

Линейные структуры вида (1.6.2-1) будем называть восходящими, а вида (1.6.2-2) – нисходящими линейными структурами.

1.6.2.2. ДРЕВОВИДНЫЕ СТРУКТУРЫ.

Древовидные структуры являются, видимо, одними из самых «древних» структур, которые в течение многих веков постоянно находили и находят множество применений (особенно генеалогические деревья). Как формально определенный математический объект дерево впервые появилось, по-видимому, в работах Г. Кирхгоффа, который, исследуя законы, носящие сейчас его имя, использовал деревья для нахождения множества фундаментальных циклов в электрической цепи. Формально можно определить дерево как конечное множество T , состоящее из одного или более узлов, таких, что

- имеется один специально обозначенный узел, называемый корнем дерева,
- остальные узлы (исключая корень) содержатся в T и попарно не пересекающихся

множествах $T_1, T_2 \dots, T_n$, каждое из которых в свою очередь является деревом.

Деревья T_1, T_2, \dots, T_m называются поддеревьями данного корня. Это определение является рекурсивным, т. е. мы определили дерево в терминах самих же деревьев. Такое определение является более естественной характеристикой подобных структур.

Действительно, рекурсивный характер деревьев налицо также и в природе, поскольку почки молодого дерева вырастают в ветви, имеющие собственные почки, которые дают новые ветви и т. д. Из определения следует, что каждый узел дерева является корнем некоторого под дерева, которое содержится в этом дереве. Следует также отметить, что порядок следования поддеревьев T_1, \dots, T_m имеет значение.

1.6.2.3. ИЕРАРХИЧЕСКИЕ ДРЕВОВИДНЫЕ СТРУКТУРЫ.

Это деревья, каждый узел которых, исключая корень и листья, может содержать от одного до m поддеревьев. Будем говорить, что корень дерева является самым старшим уровнем иерархии (нулевой уровень), совокупность узлов, входящих в корень, образуют первый уровень иерархии, совокупность узлов, входящих в узлы первого уровня иерархии, характеризуют е., второй уровень и т.д. Листья образуют последний, самый младший уровень иерархии.

1.6.2.4. СЕТЕВЫЕ СТРУКТУРЫ,

Этот тип структур также имеет самое широкое применение в различных приложениях. Эти структуры являются иерархическими (многоуровневыми) интегрированными структурами. Для изображения сетевых структур можно использовать также самые различные способы. Сетевая структура во многих случаях является древовидной, но такой, в которой на самом старшем уровне иерархии находится только один элемент (корень структуры) и на самом младшем уровне иерархии также находится один элемент (лист структуры). В сетевой структуре любой элемент может быть связан с любым другим элементом. Сетевые структуры являются также наиболее важными иерархическими структурами. Так, генеалогические деревья являются древовидными структурами только потому, что не включают женщин. Однако если учесть, что каждый человек имеет двух родителей, то вместо генеалогического дерева мы получили бы более общую иерархическую структуру - сетевую. Существуют и другие, широко используемые в математике и других приложениях, способы изображения структур. Но в то же время, исходя из отношений мультидвойственности между элементами любой системы, всегда существует возможность осуществить разложение системы на части и изобразить отдельные ее компоненты, или даже всю систему, в виде двоичных деревьев.

1.6.2.5. ГРАФЫ

Чем сложнее система, тем выше ее уровень интеграции, тем более сложной будет ее структура, тем чаще нам придется изображать ее в виде сети, или графа. Такие структуры присущи в первую очередь сложным интегрированным системам. Наиболее простым и употребительным способом представления отношений иерархии n -го порядка является представление отношений порядка на конечных упорядоченных множествах ориентированными графами. Чаще всего граф задается множеством вершин X и соответствия Γ ,

показывающего, как связаны между собой вершины. Соответствие Γ называется отображением множества X в X , т. е. граф обозначается парой $G = (X, \Gamma)$.

1.7. ИЕРАРХИЧЕСКИЕ ПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ.

Жизнеспособность позиционных систем счисления свидетельствует о том, что они отражают самую фундаментальную закономерность нашего мира – его иерархию и вложенность явлений и объектов друг в друга. В основу позиционных систем заложены ограниченные наборы символов (чисел), которые играют роль их базисных элементов. Эти элементы строго упорядочены. Как только мы выходим за пределы этого набора, происходит "замыкание" системы, которое сигнализирует о том, что родился еще один новый, более сложный элемент, с более высоким уровнем иерархии. В зависимости от того, какое основание системы счисления принято за базисное, будет определяться и название этой позиционной системы счисления. Если мы при каждом переходе

к новому старшему индексу позиционной системы будем по определенным правилам менять ее основание, т. е. набор базисных символов (чисел) данного индекса, то получим иерархическую позиционную систему счисления, частным случаем которой будет являться любая другая позиционная система счисления. Такие иерархические системы счисления могут быть использованы во многих разделах естествознания для описания и классификации явлений и объектов окружающей действительности. В этом случае число, характеризующее местоположение элемента в древовидной структуре, будет не только количественно, но качественно оценивать ее уровень сложности. Любое число в той или иной позиционной системе счисления можно изобразить в виде некоторой структуры. Широкая распространенность позиционных систем отражает фундаментальный принцип ограниченности и замкнутости отношений в реальном мире. Но в реальном мире каждый уровень иерархии системы может иметь свое основание, поэтому структуру любой иерархической системы можно представить в виде числа в некоторой иерархической позиционной системе. Из дальнейшего изложения станет, например, ясно, что Периодическая система химических элементов может быть описана в терминах иерархической позиционной системы счисления. В терминах позиционных иерархических систем могут быть описаны и спектры атомов химических элементов, т.к. они непосредственно отражают структуру этих атомов. Вполне возможно, что в некоторых разделах математики оперирование с такими числами окажется намного "естественней", чем в любой другой позиционной системе. В частности, исследование подобных систем счисления может вызвать к жизни разработку специальных вычислительных систем с иерархическим основанием системы счисления. Например, при анализе различных структур у нас будет естественный механизм для их идентификации и сравнения друг с другом, механизм, в котором классификаторы основаны на иерархических позиционных системах счисления. Эти классификаторы будут самыми естественными. В таких классификаторах с каждым из его объектов будет связан определенный иерархический спектр "собственных" значений. Каждый разряд числа, стоящего в определенной позиции, будет естественным образом характеризовать свойства объекта из какого-либо его подсемейства, указывать его место, «вес» и «роль» в общей иерархии, определяя тем самым его семантику. Обозначения для чисел, их смысл и старшинство позиций

ничем не отличаются от обозначений чисел в любой "обычной" позиционной системе счисления. Каждая такая иерархическая позиционная система имеет свой спектр, характеризующий ее сложность (количество позиций и "вес" каждой позиции). Пусть, например, позиционная система будем иметь спектр $(1, 1, 1, 1, \dots, 1)$. Это означает, что каждая позиция является двоичной. Поэтому любое число в этой системе счисления является двоичным, а число позиций ограничено количеством знаков в спектре системы счисления. Такие системы счисления характерны для вычислительных машин с двоичной системой счисления с ограниченным числом разрядов, отводимым для значения числа и характеризуют иерархическое пространство 0-го уровня иерархии.

Пусть следующая, более старшая иерархическая позиционная система имеет такой спектр $(1, 2, 3, 4, 5)$. Это означает, что система счисления ограничена пятью позициями. Самая младшая позиция имеет основание системы счисления равной 6 (включая символ 0), следующая позиция _ 5, а самая старшая позиция является двоичной. Исследование подобных иерархических позиционных систем счисления представляет самостоятельный интерес.

Например, спектр системы счисления по своей сути может служить в такой системе аналогом натурального ряда чисел. Следующий пример использования _ в вычислительных машинах, в которых дешифровка иерархических чисел и символов в обычные позиционные системы счисления будет производиться с помощью спектра иерархической позиционной системы, отражающего структуру и состав позиционной системы счисления. В иерархических позиционных системах счисления могут возникать проблемы, связанные с принципом неопределенности, который существует во многих разделах математики и естественных науках. Например, самый первый вопрос, который можно задать, попав "внутрь" такой иерархической системы счисления, это вопрос о том, какое самое большое число можно изобразить в этой системе. А если нам понадобятся большие числа, то, заменив спектр на новый, мы получим расширение для изображаемых чисел. Это, в частности, и будет означать частичное разрешение принципа неопределенности в таких системах счисления. Частичное потому, что извлечь самое внутреннее число из самой внутренней оболочки иерархической системы счисления возможно только в том случае, если известен к нему путь, который определяется спектром позиционной системы счисления.

Для изображения иерархических чисел могут использоваться разные способы. Например, мы можем иметь следующую форму записи чисел

A_x, B_y, C_z

где многоточием обозначены старшие позиционные разряды иерархических чисел A, B, C ..., а x, y, z _ основания систем счисления позиций иерархического числа.

Иерархическая позиционная система счисления с основанием x, y, z может быть записана следующим образом

$L(a,b,c)$
 $L(x,y,z)$

где a, b, c - оболочки иерархической системы счисления с соответствующим основанием x, y, z. Иерархические позиционные системы могут быть вложенными друг в друга. Например, значение числа

Mi((2,6,10,14)(2,6,10,14)(2,6,10)(2,6,10)(2,6)(2,6),2,2)
 $((s,p,d,f)(s,p,d,f)(s,p,d)(s,p,d)(s,p)(s,p)s,s)$

соответствует самому большому химическому элементу-милогию. Нижние индексы отражают основания системы счисления, а верхние индексы соответствующие разряды иерархического позиционного числа (порядкового номера химического элемента), приведенные к единому основанию (десятичной системе счисления). Сумма разрядов даст нам порядковый номер химического элемента, приведенного к единому основанию, т. е. равна 118. Если у всех чисел будет единственный спектр оснований, то основания системы счисления иерархической позиции можно опускать. Очевидно, что мы будем иметь в этом случае "элементарную" иерархическую позиционную систему счисления. Наиболее близко к иерархическим позиционным системам относятся сложные иерархические базы данных, которые представляют собой многоуровневые деревья. В этих базах данных поиск и извлечение какого-либо значения x из иерархического дерева базы данных осуществляется с использованием сложных имен вида $a \cdot b \cdot c \dots x$, где a, b, c, \dots идентификаторы, используемые для обозначения узлов дерева. Если иерархическое дерево будет достаточно сложным, то время поиска нужного значения может оказаться очень большим, поэтому в подобных системах используются различные оптимизационные методы. Одним из самых распространенных является метод, когда идентификатор вершины на каждом уровне иерархии заменяется числовым значением, которое указывает на порядковый номер этой вершины в данном уровне иерархии. Это означает, что все вершины должны быть соответствующим образом упорядочены, в результате мы получаем иерархическую позиционную систему счисления. Позиционные системы счисления могут быть вложенными и развернутыми. Вложенная система счисления приведена к единому началу координат и все собственные числа в такой системе могут быть сведены в одно собственное значение. В развернутых системах счисления каждой ее позиции соответствует собственное число, которое указывает на "начало координат" следующей развернутой позиции. Используя иерархические позиционные системы счисления, можно создать шифры, которые вообще нельзя будет расшифровать, не зная ключа - спектра для каждого позиционного разряда и основания - спектра всей системы в целом. Если учесть, что внутрь каждого позиционного разряда могут быть заложены дополнительные помехи, и если использовать этот шифр в совокупности с уже имеющимися шифрами, то шансы разгадать такой шифр практически будут равны нулю. Многим известно, что существуют люди с феноменальными способностями выполнять сложные вычисления быстрее компьютера. Но никто не может объяснить природу этого явления. Может быть они пользуются иерархической системой счисления, даже не подозревая об этом? А может быть описание голограмических образов можно реализовать в терминах иерархических позиционных систем счисления? Может быть в рамках теории иерархических позиционных систем можно решить проблему, выдвинутую еще математиком Гильбертом, о поиске метода, который позволил бы переупорядочить вещественные числа, чтобы их множество стало вполне упорядоченным, в котором в любой извлеченной из множества последовательности должен существовать первый элемент.

РЕЗЮМЕ

1. Фундаментальное значение для понимания основ теории иерархии имеют понятие оболочек и подоболочек иерархической системы. При этом исключительно важную роль в процессах взаимодействия иерархических систем любой природы, независимо от их сложности, играют сенсорные оболочки и подоболочки. Эти оболочки и подоболочки являются в системе самыми простыми, элементарными и самыми чувствительными органами системы. Они во многом определяют важнейшие свойства системы. Они являются своеобразным фильтром, экранируют внутренние оболочки от возмущений внешней среды, способствуя процессам адаптации системы к этой внешней среде. Не менее важное значение для сложных иерархических систем имеют интегрированные оболочки и подоболочки, характеризующие эволюцию сращивания разных систем в единую интегрированную систему. Интегрированные системы могут образовывать многосенсорные оболочки и подоболочки. Эволюция системы по достижению некоторого предельно-допустимого уровня иерархии осуществляется путем "сжатия" существующей структуры системы в целостный элемент (оболочку), который используется в создании более глобальной иерархической системы.

2. Обоснованы впервые всеобщие закономерности, свойства и принципы построения иерархических систем любой природы:

Закономерность двойственности иерархических систем. Данная закономерность не является диалектической закономерностью о единстве и борьбе противоположностей. Она не является иллюстрацией симметрии и асимметрии. Эта закономерность объясняет природу диалектического закона о единстве и борьбе противоположностей. Она лежит в основе возникновения симметрии в живой и неживой природе. Симметрия и асимметрия являются формами проявления этой закономерности. При этом на самых младших "этажах" иерархии эта закономерность носит характер всемирного закона. Пока сохраняется двойственность, сохраняется и сама иерархическая система. Поэтому можно сказать, что речь идет о новой, неизвестной ранее, фундаментальной закономерности строения материи. Закономерность двойственности позволяет конкретизировать понятие целостности иерархических систем. Целостность систем проявляется в их двойственности. Пока сохраняется двойственность, сохраняется и целостность системы.

Закон сохранения двойственности. Закономерность двойственности является причиной существования не только симметрии и асимметрии, но и вообще всех законов сохранения, т. к. все их можно трактовать как единый закон сохранения двойственности иерархических систем, который является самым фундаментальным законом сохранения. Все остальные законы сохранения являются формами проявления этого единственно фундаментального закона. Анализ целостности иерархических систем позволил сделать вывод о том, что само понятие целостности системы связано с ее двойственностью, что в любой целостной иерархической системе будет справедлив закон сохранения двойственности, поэтому закон сохранения двойственности применительно к целостности систем можно интерпретировать и как закон сохранения целостности системы.

Закономерность структурной и функциональной ограниченности

свидетельствует о том, что структура и целевая функция любой иерархической системы, ее сложность имеют пределы. Поэтому, например,

гипотеза, что "электрон также неисчерпаем, как атом" является ложной. Электрон также исчерпаем, как и любой другой объект природы.

Закономерность замкнутости иерархических систем характеризует свойство целостности иерархических систем, их способность на определенном этапе своей эволюции создавать целостные иерархические системы, в которых замкнутая иерархическая система предыдущего уровня иерархии служит элементарной подоболочкой новой, более сложной иерархической системы. Именно этим свойством можно объяснить чрезвычайно эффективное применение рекурсивных методов в математике для решения задач в самых разных приложениях. Закономерность характеризует свойство систем к самонормированию. В результате такого нормирования система превращается в единичный элемент, имеющий собственные параметры (собственные значения, собственные векторы, собственные моменты импульса и т. д.).

Закономерность замкнутости иерархических систем находит свое отражение в существовании самых различных замкнутых циклов, от кругооборота воды в природе до кругооборота материи во Вселенной, включающий в себя циклы рождения и гибели звезд, рождения и гибели Вселенной. Эти замкнутые циклы являются следствием проявления

закономерности о замкнутости иерархических систем в ее граничных точках, в которых попытка дальнейшего синтеза (эволюционной интеграции) или распада системы (инволюционная дифференциация) сменяется на свою противоположность (инволюционную дифференциацию или эволюционную интеграцию соответственно).

Закономерность преемственности структурной и функциональной сложности.

Эта известная из теории систем закономерность является следствием закономерностей ограниченности и замкнутости иерархических систем и характеризует эволюционный принцип построения иерархических систем, структурную и функциональную упорядоченность их подоболочек и оболочек.

Закономерность интеграции иерархических систем, имеющих сложные мультидвойственные отношения, в единую систему характеризует процессы перерастания устойчивых отношений координации между оболочками разных иерархических систем в отношения субординации. Причиной возникновения процессов интеграции (и дифференциации) является наличие в любой системе избыточных двойственных отношений полезности. Наличие «валентных» связей позволяет системам с целью обеспечения своей жизнедеятельности вступать в контакты с внешней по отношению к ним средой и получать недостающую информацию, продукты, услуги. В процессе взаимодействия между сложными иерархическими системами устанавливаются устойчивые связи и осуществляется взаимопроникновение их друг в друга. С момента рождения отношений субординации между интегрированными системами возникает качественно новая система, которая является результатом "сращивания" оболочек и подоболочек этих иерархических систем. Чрезвычайно важное свойство интегрированных систем заключается в том, что они являются системами с многосенсорными оболочками.

3. Впервые сформулированы принципы самоорганизации иерархических систем

(самодостаточность, саморегуляция, самовоспроизведение, саморазвитие), что в основе механизмов саморегуляции лежат принципы минимума, максимума целевой функции для систем с внутренней двойственностью и принцип

минимакса для систем с внешней двойственностью. Эти единые принципы самоорганизации неживой и живой материи позволяют утверждать, что живая материя возникла не случайно, что ее возникновение было закономерным. Эти принципы носят многоуровневый характер. Если система функционирует в соответствии с этими принципами, то можно сказать, что это функционирование осуществляется оптимальным образом. Особенно актуальное значение эти принципы имеют для создания оптимальных иерархических систем искусственного происхождения (технические, социальные, антропотехнические и т.д.). Действительно, если кибернетика изучает только процессы регуляции и саморегуляции (самосохранения) иерархических систем, то милогия изучает весь комплекс проблем, связанных в самоорганизацией систем любой природы.

4. Краткий обзор некоторых аспектов теории надежности показал, что надежность (и вероятность безотказной работы систем) тесно связана с понятиями самодостаточности (целостности) систем. Поскольку понятие целостности систем является следствием проявления фактора двойственности систем, то и параметры, определяющие жизнеспособность, эффективность, надежность (безотказность) систем также оказались непосредственно связаны с биномом Ньютона и биномиальными коэффициентами.

5. Анализ закономерностей иерархических систем и законов диалектики позволили сделать вывод о том, что первичными закономерностями, из которых выводятся все законы диалектики, являются закономерности иерархии, которые могут обогатить диалектику новым содержанием.

6. Чрезвычайно широкое использование одних и тех же математических методов в самых

различных приложениях может служить косвенным доказательством того, что иерархические структуры действительно являются самыми распространенными в нашем Мире и, следовательно, эти методы могут быть использованы не только для целей классификации иерархических систем самой различной природы, включая сложные интегрированные системы. Они свидетельствует и о том, что законы иерархии являются справедливыми и для любой науки, включая математику, что сама математика, все ее методы отражают в себе все закономерности, все законы иерархии.

Глава 2. ОТНОШЕНИЯ ИЕРАРХИИ

2.1. ВВЕДЕНИЕ.

Понятие «отношение» является одним из самых основополагающих и одним из самых абстрактных во всех естественных науках, связанных с математикой, и в самих математических дисциплинах. Так, например, это понятие в явном виде присутствует даже в названии такой науки, как теория относительности, хотя в самой науке используется как абстрактная категория. Однако в реальных ситуациях относительность изучается, как правило, в виде совершенно определенных отношений между определенными вещами, или же элементами, организованными в целостную систему, но без учета этой целостности. В бесконечной развивающейся Вселенной относительность проявляется в форме многообразных материальных отношений (физических, космических, химических, биологических, информационно-сигнальных и др.), имеющих двойственную природу и сложную иерархическую структуру. Такой подход к предмету исследования позволяет понять конкретность отношений в том реальном виде, в каком они проявляются в

природе. В ходе познания неизбежно приходится вычленять из этих отношений те, которые интересуют исследователя. Поэтому все отношения носят конкретный характер. Принцип конкретности истины позволяет четко определить, о каких именно отношениях идет речь в каждом отдельном случае. Отношений вообще не существует. К одним из самых фундаментальных отношений относятся отношения двойственности. В силу двойственности самой Вселенной, эти отношения будут справедливы для любых объектов Вселенной, независимо от их природы. При этом каждое отношение может быть отношением внешней или внутренней двойственности и иметь многоуровневую структуру. В свою очередь, все эти и отношения могут быть подразделены на изолированные и взаимосвязанные: внешние и внутренние; двучленные и многочленные; прерывные и непрерывные и т. д. В зависимости от конкретного характера отношение может принимать то или иное (подчас прямо противоположное) значение. Об отношениях иерархии и результатах конкретных отношений судят, как правило, по тем субъектам, вещам, элементам, которые в данном отношении находятся. А между тем отношения не изменяют самого субъекта отношений, хотя, разумеется, обусловливают его свойства, функции или же деятельность (если речь идет о человеке). Так, один и тот же мужчина на протяжении своей жизни последовательно, а подчас и одновременно, может находиться в различных родственных отношениях: сначала он сын, брат, племянник, в дальнейшем – муж, зять, отец, дедушка. Понятно, что изменение родственных отношений не изменяет внешнего облика их носителя (естественное старение здесь, разумеется, ни при чем), хотя и накладывает на человека определенные обязанности, которые в конечном счете обуславливают его конкретные действия. Однако на всем протяжении своей жизни, вычленяя те или иные отношения, всегда можно найти причинно-следственные связи, устанавливающие историю этих отношений. Все эти отношения будут нести в себе шлейф предыдущих отношений, от их возникновения до настоящего времени. Необходимое условие конкретного понимания отношений иерархии – различие отношений внешних и внутренних, отношений координации или субординации, независимости или зависимости друг от друга. Существующее между ними различие имеет исключительно важное значение, ибо закономерности, присущие внешним отношениям, отнюдь не тождественны закономерностям, характеризующим отношения внутренние. Если элементы, образующие внешние, изолированные отношения, не зависят друг от друга, находятся в отношениях координации, то элементы внутренних отношений могут быть связаны между собой в рамках определенной системы отношениями субординации. Отношения, как правило, носят относительный характер. Так, любые внешние отношения могут считаться таковыми только до известного предела. Всегда имеется определенная система, по отношению к которой они выступают уже как внутренние. Очень важное значение может при этом иметь сам фактор двойственности этих отношений. Одни и те же отношения могут быть в определенных случаях как внутренними, так и внешними, в зависимости от двойственных свойств своего носителя (обладающего внешней или внутренней двойственностью). Предельно общей системой для всех объективно реальных отношений является Вселенная. Собственно говоря, в виде самостоятельных внешних отношений они способны функционировать лишь до тех пор, пока не подвергаются воздействию со стороны более общей системы. Так, Солнце и врачающиеся вокруг него планеты являются более общей системой по отношению ко всему, что связано

с Землей (включая и

человеческое общество). Поэтому внезапная гибель Солнца и распад Солнечной системы привели бы к уничтожению всех имевшихся в рамках существовавшей системы внешних (то есть не связанных между собой) отношений, которые в данном предельном случае проявляли бы себя уже как внутренние (то есть неразрывно связанные с целостной системой). Таким образом, отношения подчиняются определенным закономерностям, находящимся, в свою очередь, в неразрывной взаимосвязи с другими природными законами, играющими непрекращающую роль в осмыслиении Вселенной, всех природных и социальных явлений, а также в любой из фундаментальных или частных наук, логике, методологии и теории познания.

2.2. СВОЙСТВА ОТНОШЕНИЙ ИЕРАРХИИ

В общем случае отношения могут обладать следующими свойствами.

1. Все отношения двойственности можно разделить на две категории, обладающие или внешней, или внутренней двойственностью.
2. Самы отношения отражают связи между иерархическими объектами. И те, и другие подразделяются на внешние и внутренние.
3. Объекты с внешними отношениями не зависят друг от друга. Они связаны отношениями координации. Отношения координации рассматриваются как отношения равноправные, в процессе которых происходит обмен информацией между объектами, по результатам которого происходит координация их функций.
4. Элементы внутренних отношений связаны друг с другом в рамках определенной системы, поэтому между ними могут существовать и существуют, отношения субординации.
5. Внутренние отношения, составляющие определенную целостность, будучи абстрагированными от данной целостности, могут рассматриваться по отношению друг к другу как внешние, и наоборот, соответственно в рамках внутренней или внешней двойственности.
6. Отношение конкретно – как не существует отношения без образующих его элементов, так не существует и отношения без определенного признака, по которому соотносятся элементы.
7. Внутренние отношения целостной системы непосредственно обуславливают ее структуру и состояние. Изменение внутренних отношений системы приводит к изменению самой системы и влияет на внешние отношения, в которых она находится. Изолированные внешние отношения системы не влияют на ее внутренние отношения.
8. Общей системой для всех объективно-реальных отношений является Вселенная, как единое целое.
9. Особым типом отношения между материальным и идеальным является их психическое отражение сознанием человека. Мысленные (идеальные) отношения представляют собой абстрактные образы (схемы, модели, матрицы) отношений объективной действительности. Идеальные отношения отображают материальные опосредовано, а будучи оторванными от последних – искаженно. Любые отношения, в силу их многоуровневой структуры, могут быть упорядочены соответствующим образом. С точки зрения математики любое упорядочивание сводится к тому, что некоторое множество разбивается на ряд упорядоченных и не пересекающихся друг с другом подмножеств G^a ,

обладающих определенной структурой, т. е.

$$G^a = \bigcup_a G^a = \langle G^1, G^2, \dots, G^a \rangle \quad (2.2-1)$$

Каждое из подмножеств, в свою очередь, может быть разбито на ряд непересекающихся подмножеств и т. д. В результате любая классификация представляет собой многоуровневую структуру, в которой можно выделить определенные уровни иерархии. Как правило, в большинстве случаев связи между их элементами носят локальный характер, т. е. каждый элемент структуры имеет связи только с ближайшими соседями. Именно это обстоятельство и позволяет производить безболезненно разбиение множества на подмножества.

К наиболее существенным характеристикам многоуровневой системы относятся [12]:

- последовательное вертикальное расположение подсистем, приоритет действий (или правил вмешательства) подсистем верхнего уровня в работу подсистем нижних уровней;
- зависимость действий подсистем верхнего уровня от фактического исполнения

нижними уровнями своих функций;

- любая иерархия состоит из семейства взаимодействующих подсистем. На характер деятельности подсистем любого уровня оказывают непосредственное влияние выше расположенные уровни, чаще всего близлежащий старший уровень.

Качество же работы всей системы в целом определяется поведением всех элементов системы. Между этими элементами существуют два основных типа отношений – субординации и координации, сложность которых возрастает с увеличением числа уровней иерархии. Эти отношения имеют системный характер, поэтому они характеризуют отношения порядка в этой системе. Разные формы материи стоят друг к другу в отношении не только постепенного иерархического усложнения, но и генетического порождения одних форм другими, выражая тем самым различные этапы развития материи. Между разными формами материи имеются не только отношения генетической субординации, но и пространственно – временной координации. В иерархических системах отношения порядка (субординации и координации) являются вложенными друг в друга и характеризуют степень преемственности этих отношений. В многоуровневых иерархических системах эта преемственность отношений распространяется и на преемственность принципов и способов построения самой системы, на ее структуру. С точки зрения математики отношение – это гипотетическое правило, связывающее два или более математических объекта. Многие отношения могут быть описаны в терминах математических операций, связывающие один или несколько объектов (операнд, операнды) с другим объектом или множеством объектов (результатов операции). Математическое отношение будем называть отношением иерархии, если совокупность operandов и результат операции образуют упорядоченную последовательность (кортеж) математических объектов или множеств объектов A, обладающих тем свойством, что

$$((A_1) \subset A_1) \subset \dots \subset A_k \\ ((A_1 \xrightarrow{A_1} A_1) \xrightarrow{A_2} \dots) \xrightarrow{A_k} A_k \quad (2.2-2)$$

Тогда любое подмножество вида

$$((A_1) \times A_2) \times \dots \times A_n = \\ \{ \langle ((a_1), a_2), \dots, a_n \rangle | a_1 \in A_1; a_2 \in A_2; \dots, a_n \in A_n; ((A_1 \subset A_2) \subset A_3) \subset \dots \subset A_n \} \quad (2.2-3)$$

Образует отношение иерархии n -го порядка, т. е. $\langle \dots \langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle \rangle \in R$ (2.2-4)

Поскольку все отношения являются вложенными, то последнее выражение можно записать более просто

$$\langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle \in R^n \quad (2.2-5)$$

Отношения иерархии можно задавать различными способами, например, таблицами, проекциями, сечениями, алгебраическими формулами и т. д. Ниже рассмотрим основные виды отношений иерархии.

2.2.1. ОТНОШЕНИЯ ДВОЙСТВЕННОСТИ

Эти отношения являются по праву самыми фундаментальными. По сути даже такая строгая наука, как математика, полностью базируется на этих отношениях. Эти отношения характеризуют свойства симметрии и инвариантности объектов. В силу закономерности о двойственности любые другие отношения можно свести к многоуровневым отношениям двойственных объектов. Так, фактически любое тождество можно представить как отношение двойственности. Например, тождество $\bar{a} + \bar{b} + \bar{c} = 0$ можно представить как конкретное отношение двух тождественных элементов

$$\boxed{\text{или } (\bar{a} + \bar{b}) = -\bar{c}}$$

где $(\bar{a} + \bar{b})$ новый элемент с внутренней двойственностью.

Внутренние и внешние отношения (отношения субординации и координации) имеют свои специфические особенности. При этом совсем не обязательно, чтобы двойственные объекты обязательно были полностью тождественны друг другу. Так, например, масса Вселенной и двойственного ей объекта – Единого поля не являются тождественными. Но они обладают важным свойством. В сумме они образуют инвариантную величину, которая по закону маятника может менять пропорции между двойственными объектами. По мере

усложнения иерархических систем, с появлением и усложнением интегрированных систем, отношения двойственности приобретают все более широкий спектр. Из отношений двойственности формируются отношения мультидвойственности. В процессе отношений координации между двойственными элементами происходит обмен информацией, определяется их степень полезности друг другу. Под степенью полезности можно понимать потенциальную возможность удовлетворения потребностей в создании новых интегрированных оболочек с отношениями мультидвойственности.

Самым ярким примером мультидвойственных отношений являются бинарные деревья. В каждом таком дереве каждые две соседних вершины соединены одной дугой, образуя тем самым двойственные отношения на бинарном дереве. Совокупность всех этих двойственных отношений и образует дерево мультидвойственных отношений. Вообще говоря, любая иерархическая

структура представляет собой упорядоченный набор двойственных отношений. Отношения мультидвойственности (полезности, целесообразности) в силу их различной природы в разных приложениях могут стать предметом самостоятельных теорий. Так, в математике они составляют основу теории полезности. Во всех других областях, они представляют самостоятельный интерес и являются самостоятельными теориями. Так, в области экономических отношений их суть составляют рыночные двойственные отношения спроса и предложения. "Рыночные" отношения являются фундаментом и теории полезности социальных отношений и т. д. В силу двойственности всех окружающих нас явлений, отношение двойственности, с точки зрения математики, является бинарным отношением.

2.2.2. ОТНОШЕНИЯ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ

Отношения двойственности носят преемственный характер и определяются уровнем иерархии системы, уровнем ее интегрированности. В процессе эволюции, по мере усложнения отношений двойственности, между интегрированными оболочками (системами) возникают новые отношения, отношения субординации, которые характеризуются уже вертикальной упорядоченностью, подчинением и соподчинением оболочек и подоболочек иерархических систем. Эти отношения составляют важнейшую особенность структуры всякой системы. Отношения субординации могут иметь более тонкий спектр расщепления. В этом случае мы можем говорить об отношениях субсубординации. В результате подобного расщепления отношения субординации образуют, в общем случае, древовидные структуры. В результате подобного расщепления отношений субординации образуются уровни иерархии отношений, характеризующие упорядоченную преемственность отношений элементов множеств. Эта преемственность может определяться, например, с помощью выражений (2.2-2, 2.2-3).

2.2.3. ОТНОШЕНИЯ ПОЛЕЗНОСТИ

Отношения двойственности в системах во многих случаях проявляются как отношения полезности. Множества отношений полезности в иерархических системах являются строго упорядоченными. Эти отношения порядка возникают в системах в процессе их эволюции. На начальных этапах, например, в атомах, отношения двойственности на начальном этапе реализуются только за счет противоположности спинов электронов и протонов. На более поздних этапах эволюции, по мере усложнения системы, ее потребности в контактах с внешней средой увеличивались. Каждая оболочка системы стала иметь "валентность", определяющую ее потребность в контактах с внешней средой, в результате которых она будет иметь возможность получать недостающие ей компоненты. Если таких контактов будет установлено более двух, то мы можем говорить о мультидвойственных отношениях иерархии. Смысл мультидвойственных отношений можно сравнить с ситуацией, которая имеет место в вычислительных системах, работающих в реальном масштабе времени. Каждому клиенту кажется, что компьютер работает только с ним, только с ним осуществляет обмен информацией, в реальном масштабе времени. Коммуникационные связи определяют уже не противоположность, а степень полезности одних иерархических оболочек другим. Однако следует иметь в виду, что далеко не всегда такие коммуникационные связи будут оптимальными, т. к. система может оказаться структурно перегруженной и ее необходимо будет переструктурировать. Отношения полезности могут

устанавливаться по принципу "каждый с каждым", формируя сложные мультидвойственные отношения между всеми «участниками» этих отношений. В процессе

интеграции оболочек системы или систем, отношения полезности будут справедливы не только для той оболочки (системы), которая является инициатором установления коммуникационных связей, но и для другой оболочки (системы), с которой устанавливаются отношения полезности. Если для какой-либо из сторон такие отношения оказываются бесполезными, то такие контакты разрываются, как не целесообразные. В процессе интеграции эти отношения, как правило, могут преобразоваться в устойчивые отношения субординации. При анализе такие мультидвойственные системы очень сложно представлять производящими функциями, хотя они могут быть использованы для качественного анализа этих систем (глава 3). Отношения полезности широко используются в математике, в том числе и в рамках одноименной теории – теории полезности, которая находит широкое применение при изучении проблем построения целенаправленных систем, когда необходимо учитывать цели, желания и нужды тех, кто управляет такими системами и сам подвергается их воздействию [29]. Термин «полезность» имеет два разных значения. Первое – это качественная, или сравнительная оценка, характеризующаяся такими утверждениями, как: «Я ценю это больше, чем то» или «Я предпочитаю x , а не y ». Второе значение этого термина – количественная оценка, когда мы в виде числа выражаем наше предпочтение, пытаясь отразить его сравнительную природу. Вообще говоря представление полезности в виде некоторого числа является удобным количественным выражением исходного качественного отношения предпочтения.

Основы современной теории полезности были заложены в восемнадцатом столетии. Именно тогда несколько математиков, заинтересовавшись теорией вероятностей и ее применением к случайным играм и страхованию, выдвинули принцип, в соответствии с которым благоразумный человек, попав в критическую ситуацию, в случае угрозы его благосостоянию должен вести себя так, чтобы максимизировать размер ожидаемого богатства. На рис. 2.2-1 хорошо проиллюстрирован этот так называемый закон убывающей предельной полезности. Когда богатство возросло, то добавление еще одной единицы богатства приводит к меньшему возрастанию полезности, чем в начале роста благосостояния. График, изображенный на рисунке 2.2-1, имеет чрезвычайно широкое распространение в самых разных приложениях математики. Так, экономисты, изучая покупательную способность при отсутствии элемента риска, создали собственную теорию полезности, содержащую принцип убывающей предельной полезности.

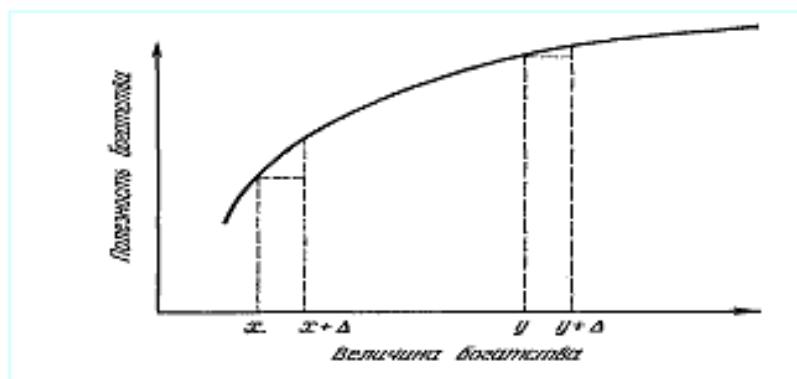


Рис. 2.2-1. Убывание предельной полезности

Пусть (x_1, x_2, \dots, x_n) - набор продуктов, в который входит x_1 единиц первого продукта (или товара, или вида услуг), x_2 единиц второго товара и т. д. В 70-х годах прошлого века Йевон, Менгер, Вальрас ввели в рассмотрение аддитивную функцию полезности

$$u_1(x_1) + u_1(x_2) + \dots + u_1(x_n),$$

с помощью которой они вычисляли общее удовлетворение индивидуума, получаемое им от набора (x_1, x_2, \dots, x_n) ; при этом предполагалось, что полезность u_i i -го продукта зависит только от его количества x_i . Более того, они предполагали, что каждая функция u_i возрастает с убывающей скоростью по мере возрастания x_i . Таким образом, они применили концепцию убывающей предельной полезности к каждому продукту в отдельности. В конце девятнадцатого и в начале двадцатого столетия ряд видных экономистов, таких, как Эджеворт, Фишер, Парето и Слуцкий, предлагали заменить аддитивную функцию полезности на функцию полезности более общего

вида $u(x_1, x_2, \dots, x_n)$.

Их аргументы сводились к тому, что последняя позволяет учесть взаимозависимость между продуктами (например, их дополнительность и взаимозаменяемость) и при некоторых предположениях позволяет объяснить ряд фактов, ранее установленных с помощью аддитивной функции полезности. Таким образом, можно сделать вывод, что отношения полезности, имеющие мультидвойственный смысл, подчиняются в самых разных приложениях одним и тем же закономерностям. Эти отношения характеризуют самые фундаментальные свойства всех иерархических систем, независимо от их природы. На этих отношениях, как это будет показано ниже (см. 4.4), зиждется такое фундаментальное понятие, как «интуиция» любой системы. Из наборов этих «интуитивных» (структурообразующих) отношений полезности в конечном итоге формируется единая интеграционная структура, которую можно характеризовать уже как «интеллект» любой конкретной системы.

2.3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОТНОШЕНИЯ ИЕРАРХИИ.

В иерархических системах не только структура характеризуется отношениями иерархии и преемственности. Это целиком относится и к функциям иерархических систем.

Отношение $R M A'$ называют функциональным, если для каждого x ОА сечение R по x содержит не более одного элемента. Если сечение по любому элементу из A содержит один и только один элемент, то функциональное отношение называют всюду определенным. Если отношение R^{-1} , симметричное к функциональному отношению $R M A'$ в тоже функционально, то отношение называется взаимно однозначным.

2.4. ЗАКОНЫ КОМПОЗИЦИИ ОТНОШЕНИЙ

Многоуровневость отношений иерархии приводит к многоуровневым законам композиции отношений. Эти отношения могут иметь и иметь в большинстве случаев древовидный характер и характеризоваться мультидвойственностью. При этом мультидвойственные отношения являются совокупностью двойственных или бинарных отношений. Это означает, что любая мультидвойственная (N -

арная) операция является естественным обобщением бинарной операции. Она может быть расщеплена на упорядоченную последовательность бинарных отношений. Пусть A^n есть n -ая степень не пустого множества A . Отображение множества A^n , а О A называют n -арной операцией на множестве A , а число n – рангом операции. Пусть f^n – произвольная n -арная операция на множестве A . Если при отображении f^n элемент y соответствует кортежу $\langle a_1, a_2, a_3, \dots, a_n \rangle$, то это высказывание можно записать в следующем виде

$$f^n(\langle a_1, a_2, a_3, \dots, a_n \rangle) = y$$

или $\langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle \xrightarrow{f^n} y \quad (2.4-2)$

Рассмотрим теперь следующий набор отображений:

$$\langle \langle a_1 \rangle, a_2 \rangle \in f_1$$

$$\langle \langle a_1 \rangle, a_2 \rangle, a_3 \rangle \in f_2 \quad (2.4-3)$$

$$\dots \langle \langle \langle a_1 \rangle, a_2 \rangle, a_3 \rangle, \dots, a_n \rangle \in f_n$$

который можно переписать в виде

$$f^n : ((\dots(a_1) \xrightarrow{f_1} a_2) \xrightarrow{f_2} \dots, \xrightarrow{f_n} a_n) \quad (2.4-4)$$

и из которого видно, что мы имеем набор вложенных друг в друга множеств. Тогда любое подмножество множества A

$$F^n : ((\dots(A_1) \times A_2) \times \dots, \times A_n) =$$

$$\left\{ \langle \langle \langle \dots(a_1) \xrightarrow{f_1} a_2 \rangle \xrightarrow{f_2} \dots, \xrightarrow{f_n} a_n \rangle \mid a_1 \in A_1, \dots, a_n \in A_n; A_1 \subset A_2 \subset \dots \subset A_n \right\} \quad (2.4-5)$$

называют n -арным отображением множества в множество $A = ((\dots(A_1) \times A_2) \times \dots, \times A_n)$ (2.4-6)

т. е. любое подмножество прямого произведения множеств $A_i \in A$, $i=1, \dots, n$ и будет являться n -арной операцией. Рассмотрим теперь обратное отображение

$$F^{-n} : (A_1 \times (A_2 \times (\dots \times A_n) \dots) =$$

$$\left\{ \langle (a_1 \xrightarrow{f_1} (a_2 \xrightarrow{f_2} \dots, \xrightarrow{f_n} (a_n) \dots)) \mid a_1 \in A_1, \dots, a_n \in A_n; A_1 \supset A_2 \supset \dots \supset A_n \right\} \quad (2.4-7)$$

Показатель степени в множестве будем называть рангом n -арной операции.

Нетрудно видеть, что n -арные операции вида (2.33-5), (2.3-7) можно получить, используя унарные или бинарные операции соответствующего вида.

Пример. Пусть f и f^{-1} – унарные операции.

$$f^{-n} : (a_1 \xrightarrow{f^{-1}} (a_2 \xrightarrow{f^{-1}} \dots, \xrightarrow{f^{-n}} (a_n) \dots))$$

$$\text{Тогда выражения } f^n : ((\dots(a_1) \xrightarrow{f_1} a_2) \xrightarrow{f_2} \dots, \xrightarrow{f_n} a_n) \quad (2.4-8) - (2.4-9)$$

следует рассматривать как n -арные операции. Для того, чтобы различать эти операции, n -арную операцию вида (2.4-9) мы будем называть восходящей n -арной операцией, а n -арную операцию вида (2.4-8) – нисходящей n -арной операцией. Можно ввести /аксиоматически/ операции, противоположные операциям (2.4-7) и (2.4-8). Тогда n -арная операция, противоположная восходящей будем записывать в виде:

$$-f^n : (a_1 \xleftarrow{f_1} (a_2 \xleftarrow{f_2} \dots, \xleftarrow{f_n} (a_n) \dots)) \quad (2.4-10)$$

а n -арную операцию, противоположную нисходящей будем записывать как

$$- f^{-n} : (((\dots(a_n) \xrightarrow{f^{-1}} a_{n-1}), \dots, \xrightarrow{f^{-1}} a_1)) \quad (2.4-11)$$

В реальных многоуровневых иерархических системах структура функциональных отношений соблюдается лишь в целом, т. к. в процессе функционирования системы постоянно происходят процессы перестройки этих отношений. Пусть мы имеем следующую n -арную операцию.

$$\forall x \in B \Rightarrow f(x) \in B \quad (2.4-12)$$

характеризующую функцию или цель функционирования элементов a, b, c, d . Тогда в процессе функционирования данных элементов, под влиянием тех или иных воздействий будет происходить периодический процесс декомпозиции и композиции отношений данной цепочки элементов:

$$f_1 : (a \xrightarrow{} (d))$$

$$f_2 : (a \xrightarrow{} (c \xrightarrow{} (d))) \quad (2.4-13)$$

$$f_3 : (a \xrightarrow{} (b \xrightarrow{} (d)))$$

и т. д. Может случиться так, что в процессе функционирования системы функциональные отношения окажутся «замкнутыми», например, по схеме:

$$g : a \xrightarrow{f_1} b \xrightarrow{f_2} c \xrightarrow{f_3} d$$

$$g^{-1} : a \xleftarrow{f_1} b \xleftarrow{f_2} c \xleftarrow{f_3} d \quad (2.4-14)$$

В результате подобного замыкания мы получаем функциональное отношение с качественно новыми свойствами. Это отношение можно трактовать как унарное, в котором совокупность элементов с их отношениями образуют одно целостное интегрированное отношение. Если эти элементы будут участвовать в более сложных функциональных отношениях в качестве модуля, то «вход» и «выход» в таком модуле осуществляется через его «голову», т. е. через элемент самого старшего уровня иерархии модуля.

РЕЗЮМЕ

1. В основе теории отношений иерархии лежат отношения двойственности, которые подчиняются определенным закономерностям. Все отношения двойственности в иерархических системах и подсистемах проявляются как отношения координации или отношения субординации. Отношения координации характеризуют отношения равноправия между подоболочками одного и того же уровня иерархии. Отношения субординации характеризуют отношения подчиненности, упорядоченности между взаимодействующими друг с другом подоболочками систем, находящихся, как правило, на близлежащих уровнях иерархии.

2. Теория отношений с успехом используется как эффективный аппарат анализа сложных иерархических систем самой различной природы с n -арными, многоуровневыми отношениями иерархии. В процессе эволюции эти отношения из двойственных отношений интегрируются в мультидвойственные, определяемые уже не противоположностью элементов, оболочек и подоболочек системы, а "полезностью" этих отношений. В результате эти элементы, оболочки или системы получают недостающие для себя продукты "жизнедеятельности" по "бартерному" принципу и, следовательно, процессы эволюции материи носят не случайный, а вполне закономерный характер.

Глава 3. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

В основу данной главы положены идеи В. А. Лефевра [4], которые были

использованы для анализа рефлексивных процессов, возникающих в отношениях объект-исследователь. В данной главе делается попытка применить эти идеи для анализа процессов эволюции сложных иерархических систем самой различной природы и, в первую очередь, для анализа сложных интегрированных систем любой природы (технические, социальные, экономические, психические и т.д.).

3.1. ПЕРСОНАЖИ. ПОЗИЦИИ. РОЛИ.

Под персонажем системы в самом общем случае будем понимать внешнего или внутреннего оператора (исследователя) системы. Персонаж – это абстракция, так или иначе происходящая из понятия внутреннего исследователя системы, как пространственно локализованного явления, в качестве исходных единиц которого могут рассматриваться отдельные элементы (или подсистемы).

Каждый внутренний персонаж имеет свое уникальное имя, свой "внутренний мир", который для внешнего исследователя можно вначале отождествить с черным ящиком. Под влиянием внешних воздействий черный ящик дает ответную реакцию, которая является индивидуальной для данного черного ящика. Этот ответ на внешнее воздействие с "позиции" черного ящика – персонажа системы фиксируется внешним исследователем, который проводит акт концептуализации и в результате получает некоторую целостную, с его "точки зрения", с его «позиции», представление о внутреннем персонаже.

Один и тот же персонаж по отношению к вышестоящим уровням иерархии может выступать в роли внутреннего исследователя, а по отношению к нижестоящим уровням – в роли внешнего исследователя. Персонажи в процессе своего функционирования являются источниками и потребителями информации.

Рассмотрим некоторую сложную иерархическую систему, в которой в качестве одного из составных элементов – персонажей выступает человек. Очевидно, что такой элемент системы наряду со свойствами, общими для всех элементов данного типа, имеет еще свои специфические свойства, свою индивидуальную смысловую окраску. Именно такое единство общего и специфического да, т исчерпывающее представление о свойствах подобных элементов системы.

Действительно, человек наряду со свойствами, необходимыми всем персонажам данной системы для обеспечения ее нормального функционирования, кроме характеристик уровня теоретический и практический подготовки на данном рабочем месте, имеет еще, свои собственные особенности, свою точку зрения на задачи и цели функционирования системы, на свою роль и место в системе и т. д. Совокупность общих и специфических свойств персонажа характеризует его «внутренний мир», его поведение, намерения, взгляды на мир, умозаключения, физические и нравственные ощущения и т. д.

Естественно, что совокупность этих общих и специфических свойств влияет на качество функционирования персонажа. Если в системе произойдет отказ одного из элементов типа персонажа, то замена этого персонажа другим может существенно сказаться на качестве функционирования всей системы в целом, т. к. представления персонажей о системе и ее состоянии существенно зависят не только от уровня их теоретической и практической подготовки, но и от их личной точки зрения на систему, на выполняемые ею функции, цели и задачи. Другая особенность персонажей заключается в том, что они в определенные моменты времени, определяемые особенностями функционирования системы, производят "осознание" текущего состояния системы (самостоятельно или под влиянием управляющих воздействий) и в

зависимости от этого вырабатывают свои исполнительные действия. Естественно, что подобные «осознания» системы персонажами осуществляется в соответствии со свойствами, которыми данный персонаж обладает и которые проявляются в процессе его функционирования в виде некоторого набора элементарных "актов", к которым можно свести все действия персонажей в процессе

"осознания" ими своего места и роли в системе. Будем говорить, что набор этих «актов», с помощью которых данный персонаж «строит» свои отношения с окружающим его миром, составляет концепцию персонажа. Таким образом, концепция персонажа – это совокупность общих и специфических свойств, которые концептуализируются (отражаются, осознаются) в наборе некоторых правил идентификации и "актов", которыми в ходе функционирования пользуется тот или иной персонаж.

Формально концепция персонажа не содержит базового множества элементов (объектов), а содержит лишь набор некоторых имен отношений $\{R_x\}$ и свойств $\{A_x\}$ персонажа, отражающих его «внутренний мир». Эта концепция материализуется лишь тогда, когда появляется базовое множество элементов, между которыми существуют реальные отношения. В тот момент, когда появляется некоторое базовое множество и концепция проявляется как некоторая реальность, мы будем иметь уже не концепцию, а модель персонажа, действующего на некотором плацдарме, задаваемом базовым множеством. Поэтому можно сказать, что концепция персонажа отражает структуру его модели, что каждая конкретная модель персонажа есть одна из возможных реализаций его концепции. Если модель персонажа реализуется на множестве элементов определенной природы, то концепция персонажа представляет собой некоторую абстрактную категорию, с точки зрения которой неважно, из чего состоит несущее множество модели и какова реальная природа этих отношений на этой модели. Концепция персонажа несет в себе важную информацию о самой модели персонажа.

Во-первых, по ней легко установить, сколько отношений в данной модели. Во-вторых, узнать арность этих отношений, т.е. имена отношений характеризуют «валентность» реальных отношений.

Наличие концепций у персонажей позволяет говорить об одноименных отношениях в разных моделях персонажей. Выше уже отмечалось, что главная особенность концепции состоит в том, что здесь нет никакого базового множества. Что же такое реализация концепции? Очевидно, что это уже модель персонажа, в которой есть все, что и в концепции и, кроме того, появляется базовое множество. Поскольку каждый символ отношения в концепции приобретает реальное содержание, т. е. превращается в отношение на заданном базовом множестве, то при подстановке реальных отношений в ту или иную аксиому концепции она становится либо истинной, либо ложной для этой модели персонажа. Концепция – это в сущности идея, воплощаемая в своих моделях, даже если модель персонажа есть математическая абстракция, все равно она более «материальный» объект, чем содержащаяся в ней концепция. В модели персонажа есть реальное множество, на котором заданы соответствующие отношения и выполнены требуемые свойства. Концепция персонажа, как правило, не является неизменной с течением времени. В результате «общения» с другими персонажами она эволюционирует. Этот процесс взаимодействия в общем виде можно описать следующим образом. Предположим,

что каждый действующий персонаж системы способен в некоторые определенные моменты времени производить акты «осознания» состояния системы со своей точки зрения (с точки зрения своей концепции). Тогда в процессе реализации этих актов происходит:

1. Оценка состояния системы и уяснение цели осознания, в результате подобной оценки появляется некоторое базовое множество элементов и действующих персонажей системы. В результате уяснения цели осознания из концепции персонажа выбирается некоторая совокупность имен отношений, аксиом и теорем, которые ставятся в соответствии (связываются) с реальными элементами системы.
 2. Используя аксиомы и теоремы, персонаж осуществляет оценку своей роли и места в системе, т. е. выводит цель своего функционирования.
 3. Принятие решения и его реализация. Здесь имена отношений связываются с аксиоматикой и реальными отношениями на реальном базовом множестве в соответствии с целью своего функционирования. Это означает, что используемые при этом имена отношений, теорем наполняются реальным смыслом и персонаж готов действовать, т. е. получена некоторая частная модель персонажа. Таким образом можно сказать, что решение является реализацией некоторой частной концепции персонажа.
 4. Принятое персонажем решение передается затем другому персонажу или элементу системы в форме директивы на управление или в форме доклада об исполнении директивы (решения).
- Следует заметить, что во многих случаях принятие решение (директива) доводится до персонажа, для которого оно предназначена не полностью, т. е. доводится только в «части, касающейся» данного персонажа,

что в директиве на управление персонаж получает не всю необходимую ему информацию. Поэтому сама директива является некоторой концепцией, навязанной персонажу для реализации. Будем называть такую директиву частной концепцией.

Из определения частной концепции следует, что передачу своих «взглядов» персонажи могут осуществлять и на уровне имен отношений. Семантика переданных отношений каждым персонажем может определяться в таких случаях индивидуально. Поэтому вполне естественно, что персонаж, «впитавший» в себя некоторую частную концепцию, может вложить в нее, собственный смысл, связав ее с некоторым базовым подмножеством, отличающимся от базового подмножества, имеющегося у персонажа, принявшего решение и передавшего его для исполнения. Естественно, что и модель персонажа, принявшего решение для реализации, будет отличаться от модели, имеющейся у персонажа, принявшего такое решение. Ясно, что в результате такого взаимодействия могут получаться частные модели, искажающие процессы функционирования. Такая ситуация чаще всего появляется там, где недостаточно отработано взаимодействие между персонажами, или в результате недостаточной квалификации того или иного персонажа. В результате проб и ошибок, по мере накопления знаний и опыта, персонажи приобретают общие отношения, эти отношения приобретают сходный смысл, определяются целями функционирования персонажей и всей системы в целом. Это значит, что вначале все подобные системы должны иметь определенную информационную избыточность, такую, которая позволила бы из "шумов" извлекать требуемую информацию, имеющую определенный системный смысл. По

мере совершенствования функций персонажей требования к избыточности уменьшаются. В процессе взаимодействия, совершенствования этого взаимодействия, директивы будут содержать все, меньше информации, точнее только самую существенную информацию, т. к. вся другая информация будет избыточной, она имеется уже у персонажей. Поэтому концепции будут уже сходными в качественном и количественном отношении. В зависимости от того, какова природа базового множества, каковы свойства базовых элементов, какой семантический смысл они несут, модель персонажа в зависимости от этого будет иметь и соответствующую семантику. Так, если базовые элементы будут функциональными, то и модель персонажа также будет иметь, прежде всего, функциональный аспект. Если же базовые элементы – суть информационные объекты, то мы будем иметь чисто информационную модель персонажа. Если же базовые элементы несут в себе только структурную нагрузку, то соответствующий аспект будет содержать и модель персонажа. Однако в любом случае в модели будут существовать отношения субординации и координации, а это значит, что любая модель персонажа всегда будет содержать в себе структурный, иерархический аспект.

3.2. КОНФЛИКТУЮЩИЕ ПЕРСОНАЖИ.

Особый и самостоятельный интерес представляет исследование взаимодействия персонажей в условиях конфликта, который всегда имеет двойственный, а часто и антагонистический характер [4]. Естественнонаучная традиция, окончательно сложившаяся в первой половине нашего столетия, содержит в своей основе два скрытых постулата.

Первый постулат: «*Теория об объекте, имеющаяся у исследователя, не является продуктом деятельности самого объекта*».

Второй постулат: «*Объект не зависит от факта существования теории, отражающей этот объект*».

Первый постулат фиксирует доминирующее положение исследователя по отношению к объекту: не существует объектов, принципиально превосходящих исследователя по совершенству, которые способны проникать в замыслы исследователя и либо мешать ему, либо помогать познавать себя. Второй постулат порождает возможность говорить о свойствах и законах, присущих вещам. Они существуют объективно и лишь фиксируются исследователями.

Если же принять возможность влияния научной концепции на объект, то теория, отражающая такую закономерность, может изменить эту закономерность, и тем самым произойдет саморазрушение истинности теории. Эти постулаты возникли в основном в рамках физических исследований, которые являются в основном результатом взаимодействия объекта с прибором. Но сами знания, например фактом своего опубликования, не оказывают никакого влияния на свойства и характер физических процессов, которые отражены в этих знаниях.

Поскольку научные концепции не являются физическим явлением, то их нельзя считать компонентой прибора. Способ соединения идеи и объекта, как процесса взаимоотношений между объектами – исследователями представляет значительный интерес для анализа взаимоотношений исследователя и системы, сравнимой или превосходящей его по совершенству. Проникновение в замысл партнера, т. е. анализ его состояния с его позиций, представляет

значительный интерес. При этом особый интерес представляет случай взаимодействия двух объектов, характер взаимоотношений которых является конфликтным, в силу их двойственных свойств. В этом случае само объективное положение дел вынуждает действующие персонажи стать исследователями внутреннего мира своих противников, проводить анализ их "мыслей" и строить свою теорию поведения. Это необычный случай взаимоотношений объекта и теории. Объект всячески пытается быть неадекватным теории, он непрерывно "уходит" от построенной теории, делая ее неверной, нарушая таким образом второй постулат. Легко видеть, что будет нарушаться и первый постулат, когда один из персонажей навязывает другому определенные представления о самом себе. Но это обычный случай при попытках достичь в конфликтах взаимопонимания, когда каждая из конфликтующих сторон пытается свои поступки дополнительно проанализировать с позиции противоположной стороны. Подобное взаимодействие можно характеризовать как использование противоположными сторонами принципа минимакса, который, как это будет показано в дальнейшем, играет исключительно важную роль в двойственных и мультидвойственных отношениях. Если взаимодействие этих персонажей носит устойчивый характер, то это значит, что персонажам известен внутренний мир друг друга, что имеет место зарождение новой интегрированной системы с внешней двойственностью, характеризующейся антагонистическими отношениями.

3.3. КОНЦЕПЦИЯ. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ СТРУКТУРЫ.

Концептуальные структуры – это система вложенных друг в друга (частично или полностью) подструктур. Каждая последующая подструктура (надструктура) порождается от предшествующей с помощью некоторого набора правил идентификации. Совместно с набором правил идентификации, на основе которых могут строиться новые концептуальные структуры – "концепты" произвольной сложности, они образуют формальную теорию концептуальной зависимости. Концептуальная структура – понятие более абстрактное, чем семантическая структура. Концептуальная структура приобретает четкий pragматический смысл только после определения ее синтаксиса и семантики, когда будет определено базовое множество элементов. Именно совокупность семантических и синтаксических правил идентификации образует некоторую новую, целостную, обладающую качественно новыми свойствами смысловую структурную единицу. Концептуальная структура фиксирует только последовательность процессов и подпроцессов, которые произошли в процессе взаимодействия персонажей. Вот, собственно, первоначальная идея построения концептуальных структур и концептуальных отношений.

3.4. ИЗОБРАЖЕНИЕ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Рассмотрим некоторые наборы "примитивных" (элементарных) действий, или актов, к которым в ходе анализа или синтеза концептуальной структуры можно свести все действия, описывающие свойства отдельных ее элементов и подструктур. Обозначим взаимодействующих персонажей символами X, Y, Z. Чтобы принять решение, X должен построить модель ситуации (например, особым образом схематизировать систему – плацдарм, на котором происходит взаимодействие персонажей). В свою очередь, Y также строит некоторую модель ситуации, но, кроме того, он может осознать, что у его персонажа X

есть некоторая модель ситуации. В свою очередь, Z может осознать, что внутренний мир X и Y устроен именно таким образом. Успех в достижении конечной цели функционирования во многом предопределен тем, как персонажи имитируют внутренний мир друг друга, насколько они доверяют друг другу. Не имея детализированной картины, в которой учитываются особенности концептуального строения внутреннего мира взаимодействующего персонажа, невозможно правильно толковать его действия. Например, некоторое изменение состояния системы в условиях помех может быть принято как помеха и не принято к исполнению, в то время как это было действительное изменение состояния системы, которое персонаж должен был принять к сведению и исполнению.

Однако даже при небольшом числе участников концептуальные процессы имеют сложное строение,

и необходим специальный аппарат, позволяющий сделать их предметом анализа. Поэтому целесообразно ввести специальный "алгебраический язык", который позволяет изображать подобные процессы любой сложности. Будем изображать символом W "плацдарм", на котором действуют персонажи. Картины этого плацдарма, которые могут лежать перед персонажами X , Y и Z , обозначим соответственно

$$W_x = x(W), W_y = y(W), W_z = z(W)$$

(читается: " W с позиции X ", " W с позиции Y ", " W с позиции z "). Элементы $x(W)$, $y(W)$, $z(W)$ возникают как результат осознания соответствующим персонажем своего места и роли на плацдарме W . Картины, которые есть у одних персонажей, могут отражаться другими персонажами. В результате возникают элементы W_{xy} , W_{xz} , W_{yz} и т. д. (читается: " W_x с позиции Y ", " W_x с позиции Z ", W_y с позиции Z и т. д."). Элементы с двумя индексами также могут отражаться, в результате чего возникают W_{xyz} , W_{xzy} , W_{zxy} и т. д. Они читаются соответственно - " W_{xy} с позиции z " и т. д. Картина, которую некоторый персонаж имел в момент t_1 , может быть также осознана им, уже в момент t_2 , причем осознана именно как картина, а не как некоторая "физическая реальность". Вследствие этого возникают элементы типа W_{xx} , W_{yy} , W_{xxx} и т. д. Теперь изобразим процесс взаимоотношения трех персонажей на плацдарме. В момент t_1 в нашей модели никаких внутренних картин у персонажей нет (рис. 1). Системе в этом случае соответствует символ W . Концептуальную систему в момент t_1 можно представить в виде суммы

$$W_1 = (W + x(W))$$

Она содержит две компоненты: плацдарм и карту плацдарма, лежащую перед X . Если в момент t_2 осознание этой системы произведет персонаж Y , то мы получим следующую картину, которой соответствует следующий многочлен:

$$W_2 = W_1 + y(W_1) = W + x(W) + y(W+x(W)).$$

Сумма, находящаяся в круглых скобках, это " $W+x(W)$ с позиции Y ".

Концептуальную систему после того, как очередное осознание произвел персонаж Z , мы теперь легко можем изобразить так:

$$W_3 = W + x(W) + y(W+x(W)) + z(W+x(W) + y(W+x(W)))$$

Представляется естественным ввести относительно правого индекса закон дистрибутивности, который позволит раскрыть скобки. Например, следующие выражения будут эквивалентными:

$$W + x(W) + y(W+x(W)) = W + x(W) + y(W) + y(x(W))$$

Этот закон может быть интерпретирован двумя способами. Вынесение индекса за скобку можно рассматривать с позиции "внешнего исследователя". В этом случае внешний исследователь "выделяет" с помощью этой операции "внутренние миры" отдельных персонажей; тем самым получает возможность рассматривать внутренние миры в их целостности. Но из этого не следует, что у самих персонажей есть целостная картина. С другой стороны, вынесение индекса можно рассматривать именно как возникновение у персонажа картины, т. е. это некоторая операция, происходящая "внутри" персонажа. Обратим внимание на то, что это изображение не позволяет получать информацию об адекватности отражения персонажами картин, лежащих перед другими персонажами. Например, пусть мы имеем два члена Wx и Wxy . Персонаж U может иметь как адекватное отражение Wx , так и принципиально не адекватное. Символика регистрирует лишь факт "существования" такого члена во внутреннем мире персонажа U . Поэтому при употреблении символики необходим специальный комментарий, характеризующий степень неадекватности с позиции внешнего исследователя. Введенный таким образом формализм позволяет подходить к анализу персонажей (объектов, событий, явлений, процессов и т. д.) с иерархической точки зрения, например, к анализу "духовной" оболочки живых организмов и т. д.

3.5. ОПЕРАТОРЫ КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИИ

Теперь мы введем специальный формализм для фиксации процесса концептуализации. Для этого мы должны найти формальный способ изображения перехода от выражения W_1 к выражению W_2 , от выражения W_2 к выражению W_3 , и т. д. Многочлены, которые были введены, существенно отличаются от "обычных" многочленов с вещественными коэффициентами. Поэтому необходимо строго ввести тот алгебраический объект, с которым мы будем иметь дело в дальнейшем. Исходными для построения формализма (для трех персонажей) являются

символы x , y , z , W и 1 , а также круглые скобки "(" и ")". Из этих символов составляются "слова" конечные последовательности символов, например, x , $x(y(W))$, $x(W)$, $x(y(z(W)))$ и т. д. Два слова считаются эквивалентными, если они отличаются только числом вхождения в них символа 1 (например, $1x(1y(1z(1W))) = x(y(z(W)))$). Таким образом, символ 1 можно вычеркивать из слов. При этом будем считать, что символы группируются в слова с помощью аддитивной операции сложения, выражающей отношения координации между символами, и мультипликативной операции умножения, символизирующей отношения субординации между символами. С помощью этих же операций слова могут группироваться в высказывания, высказывания в предложения и т. д., образуя сложную иерархическую структуру отношений. Условимся пока рассматривать слова, не содержащие символа T . Множество всех таких слов счетно. Перенумеруем их некоторым произвольным образом. Получим последовательность a_i . Теперь мы можем ввести понятие концептуального многочлена. Концептуальным многочленом мы будем называть символическую сумму

$$\varphi = \sum_i^{\infty} \alpha_i a_i$$

где a_i - элемент булевой алгебры, состоящей из двух элементов 0 и 1. При заданной нумерации a_i многочлен однозначно задается набором коэффициентов α_i . Условимся в дальнейшем выписывать лишь те члены, коэффициенты перед которыми равны 1. Необходимо обратить внимание на отличие многочлена от отдельного слова. Если мы пишем, например, $w=1$, то это значит, что рассматривается многочлен

$$\varphi = 1 + \sum_{i=2}^{\infty} 0 a_i$$

В котором только перед $a_1=1$ коэффициент отличен от нуля. Теперь можно ввести операции сложения и умножения многочленов. Они вводятся так же, как и операции над "обычными" многочленами, с той лишь существенной разницей, что умножение оказывается не коммутативным. Нетрудно видеть, что умножение ассоциативно и выполняются правый и левый законы дистрибутивности:

Каждому многочлену W поставим в соответствие специфический многочлен $W=w(W)$. Многочлены W , как мы показали раньше, позволяют изображать состояния концептуальных систем, а многочлены w будут интерпретированы как операторы концептуализации.

Теперь мы можем выразить на алгебраическом языке процедуры превращения картинки на рис. 1 в картинку на рис. 2 и т. д. Для этого необходимо многочлен T , выражающий содержание картинки на рис. 1, умножить справа на многочлен $1+x$. Результатом такого умножения будет многочлен

$$W_1 = (1+x)(W) = W+x(W) \quad (3.5-1)$$

Чтобы перейти далее к состоянию W_2 , многочлен W_1 нужно опять-таки справа умножить на многочлен $1+y$.

$$(1+x)(1+y)(W) = W+x(W)+y(W+x(W)) \quad (3.5-2)$$

Состояние W_3 порождается умножением W_2 на $1+z$

$$W_3 = (1+x)(1+y)(1+z)(W) = W+x(W)+(W+x(W))y+(W+x(W))z \quad (3.5-3)$$

Таким образом, той процедуре осознания, которую мы изобразили графически (она представляет собой схематизацию естественно _ интуитивного понимания рефлексии), соответствует теперь алгебраическая операция умножения многочлена на многочлены $1+x$, $1+y$, $1+z$. Мы только что описали случай, когда персонажи производят осознание последовательно. Но легко изобразить и случай, когда осознание производят все три персонажа одновременно.

Оператор концептуализации будет таким:

$$w = 1 + x + y + z,$$

а эволюция многочлена, характеризующего состояния концептуальных систем, выразится соотношением

$$W_n = (1+x+y+z)^n (W),$$

где n - число концептуализаций.

Подобное изображение процессов осознания значительно расширяет возможности исследования более сложных типов концептуализации. Нетрудно видеть, что простейшему оператору концептуализации $w = 1 + x$ будет соответствовать случай, когда процесс концептуализации производит один и тот же персонаж через определенные промежутки времени. Этот процесс можно представить следующими многочленами.

$$W_n = T w^n = T (1+x)^n, \text{ где } n - \text{число концептуализаций}$$

3.6. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОБОЛОЧКИ

Инвариантность типа многочлена по отношению к оператору концептуализации может быть выражена следующим очевидным тождеством:

$$(1+w) (W + w(W)) = W^* + w(W^*),$$

где $W^* = W + w(W)$ – многочлен, характеризующий концептуальную оболочку оператора концептуализации. Каждая концептуализация системы с помощью инвариантного оператора приводит к увеличению уровня иерархии системы, в которой иерархическая система предыдущего уровня иерархии может рассматриваться как подоболочка $W^* = W + w(W)$, а член $w(W^*)$ будет характеризовать появление новой уникальной подоболочки. Инвариантность оператора концептуализации проявляется в том, что даже при многократном применении он оставляет структуру многочлена неизменной: каждый последующий член ряда является суммой двух его последних членов. Таким образом, инвариантные операторы порождают класс инвариантных концептуальных оболочек и подоболочек. Рассмотрим оператор $w = 1+x^2$. При однократном применении он порождает многочлен

$$W_1 = W + xW = W + x(x(W))$$

Перед персонажем X лежит не плацдарм W , а картина этого плацдарма, отраженная им самим. Реальность W с позиции персонажа X всегда выступает лишь как элемент его внутреннего мира. Осознание своего подлинного состояния W_1 посредством оператора $w = 1+x^2$ вновь приводит к такому же типу внутреннего мира, т.е. тип этого внутреннего мира замкнут относительно данного оператора. Действительно,

$$(1+x^2) (W + x(x(W))) = W^* + x(x(W^*))$$

Оператор осознания $1+x^2$ обрекает персонажа вступать в отношение с реальностью лишь как с элементом своего внутреннего мира.

Рассмотрим оператор $w=1+x+x^2$. Персонаж, "вооруженный" таким оператором, производит двойную концептуализацию. Выбирая тот или иной оператор концептуализации, мы имеем возможность получать различные отражения внутренних миров персонажей, различные иерархические структуры, различные оболочки и подоболочки. Будем такие оболочки и подоболочки называть концептуальными. Из определения концептуальных оболочек, которые формируются с использованием инвариантных операторов концептуализации, следует, что такие оболочки и подоболочки являются замкнутыми и структурно ограниченными.

3.7. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПЕРСОНАЖЕЙ. СТРУКТУРНЫЕ СХЕМЫ.

Рассмотрим вначале взаимодействие персонажей, осуществляющих акты «осознания» своего места и роли в некоторой системе. Будем называть эти акты – актами концептуализации. Все действующие персонажи системы

являются реально существующими с точки зрения внешнего наблюдателя (исследователя), т.е. являются материальными. Персонажи, осуществляющие акты концептуализации внешнего по отношению к ним мира, будем называть внешними персонажами и обозначать символами вида X, Y, \dots Будем говорить, что выражение

$x(S)$ (3.7-1)

отражает состояние некоторой внешней системы с точки зрения персонажа X . В случае, если персонажи действуют в рамках одной системы, то символ системы S мы будем опускать. Так выражение

$x(y)$ (3.7-2)

будет отражать структуру концепции персонажа Y с точки зрения X . Если же мы запишем

$(y)x$ (3.7-3)

то мы получим структурную концепцию, отражающую точку зрения персонажа Y на концепцию персонажа X . Очевидно, что выражения (3.7-2) и (3.7-3) являются противоположными друг к другу. Так, если цепочку $x(y)$

отождествить с процессом выработки и передачи управляющей информации (решения на управление), тогда цепочку вида $(y)x$ будет отображать процесс реакции на управление (реакции персонажа Y на управление от X). Цепочки вида $x(y)$ будем называть прямыми цепочками, а цепочки вида $(y)x$ — обратными. В зависимости от длины цепочки будем различать унарные, бинарные, тернарные, ..., п-арные структурные концепции. Каждый действующий персонаж в этих цепочках имеет свой уровень иерархии, определяемый п-арной структурной концепцией, порядком взаимодействия персонажей. Будем считать, что уровни иерархии в прямых цепочках пронумерованы от первого символа цепочки к последнему, а в обратных цепочках наоборот. Рассматривая эти цепочки в их единстве

$x(y) * (y)x$ (3.7-4)

мы будем говорить, что между этими цепочками существуют отношения субординации. В дальнейшем отношения координации будем обозначать операцией сложения «+», а отношения субординации — операцией умножения " " и там, где это допустимо обычными правилами математики, опускать знак умножения. Из последнего выражения следует, что структура, отражающая процессы взаимодействия персонажей в их единстве, расчленяется на две симметричные части: левая часть отражает структуру управления, а правая часть — отражает структуру системы исполнения и контроля.

Введем теперь понятие "внутреннего" персонажа. Персонаж будем называть внутренним, если он присутствует во внутреннем мире другого персонажа, в том числе внутри себя самого, в последнем случае можно сказать, что персонаж занимается исследованием собственного внутреннего мира. С точки зрения системы понятие внутренних персонажей означает, что внешнему исследователю удалось осуществить (полностью или частично) декомпозицию системы более детально и выйти тем самым на новый уровень исследования системы. Поскольку такая декомпозиция производится относительно элементов системы, стоящих на разных уровнях иерархии и считавшихся ранее нерасчленимыми, то условимся структурные концепции внутренних персонажей считать как бы зеркальными отражениями внешнего мира, внешних персонажей, а их уровни считать отрицательными. Сами внутренние персонажи будем

обозначать символами X , $Y\dots$ Так запись

$$W=x(y(z)) * ((z)y)x \quad (3.7-5)$$

будет означать, что персонаж X взаимодействует со своим собственным внутренним миром. При этом запись $x(y(z))$ означает, что персонаж управляет самим собой, а запись $((z)y)x$ - что персонаж действует в соответствии со своим внутренним «я». Символы x , y , z раскрывают количественный состав внутреннего мира персонажа X . В общем случае верхние индексы персонажей означают уровень декомпозиции исходной системы, отражающей взаимодействие и взаимосвязь персонажей. Используя введенные выше определения и понятия, процессы взаимодействия персонажей можно изображать в виде структурных схем, с учетом их двойственности, т. е. персонажи являются одновременно источниками и потребителями управляющей информации. Таким образом, двойственный персонаж представляет собой единство противоположностей: он одновременно является источником решений и потребителем информации об исполнении решений, поскольку одновременно находится в прямой и обратной цепочке. В общем случае персонажи могут взаимодействовать только со своими «соседями», находящимися на близлежащих уровнях иерархии. Рассмотрим, например, схему

Эта схема может быть интерпретирована следующим образом. Персонаж X передает управление персонажу Y , который управляет персонажем Z . Однако персонаж X имеет право вмешиваться в управление, при этом его управление будет иметь больший приоритет и, следовательно, должно выполняться (реализовываться) в первую очередь. Аналогично, стрелки, символизирующие реакцию по реализации решения персонажей, стоящих на более высоких уровнях иерархии, также могут соединять персонажи на близлежащих уровнях, при этом приоритет отдается близлежащему уровню. Эта схема может иметь и другую интерпретацию. В процессе функционирования у персонажа X возникает «желание» непосредственно детализировать свое решение или, наоборот, у персонажа Z уточнить свою концепцию на более высоком уровне иерархии. В результате такого

взаимодействия возникают избыточные связи между элементами и персонажами систем. Именно наличие таких избыточных связей в реальных многоуровневых системах позволяет более успешно решать поставленные задачи, ибо такая избыточность уменьшает степень неопределенности частных концепций персонажей и уменьшает вероятность искажения целей управления, основных и дополнительных функций системы. Изобразим теперь в самом общем виде процессы формирования структурных многочленов при взаимодействии персонажей. Будем называть структуры, возникающие при взаимодействии персонажей системы концептуальными. Рассмотрим вначале структурный многочлен вида W_0 , $S_0 @ W_0$, т. е. исследуем процесс формирования концептуальной структуры с одной «переменной» x . Пусть в начальный момент персонаж никаких отображений о состоянии системы не имеет. Символ системы S_0 обозначает тот факт, что у персонажа есть только первоначальное,

Представим теперь, что в момент времени t_1 персонаж произвел «акт осознания» системы. Тогда образ системы в его "сознании" можно будет изобразить многочленом

$$W_1 = x(W_0) = W_0 + x(W_0)$$

Последующее осознание в момент t_2 да, т

$$x(W_2) = x(W_1 + x(W_0)) = W_0 + x(W_0) + x(W_0 + x(W_0))$$

и т. д. Из выражения следует, что процесс концептуализации носит рекуррентный характер. Так, вынося символ за скобки, мы получим

$$W_1 = W_0(1+x) \quad (3.7-7)$$

т. е. процедуре осознания системы персонажем X соответствует алгебраическая операция умножения структурного многочлена на многочлен $1+x$. Проводя формальные преобразования полученных таким образом структурных многочленов, мы будем получать концептуальные структуры разной степени сложности. В случае взаимодействия двух и более персонажей мы будем иметь дело со структурными многочленами в- двумя и более «переменными». В этом случае мы будем говорить о позиции того или иного персонажа с точки зрения другого и получать концептуальные структуры, отражающие процессы взаимодействия этих персонажей. Произвольный структурный многочлен, фиксирующий взаимоотношения, например, двух персонажей, в моменты времени t_1 и t_2 можно свести к виду:

$$W = W_0 + x(W_1) + y(W_2) \quad (3.7-8)$$

а осознание понимать как отражение всей ситуации одним внешним персонажем. Пусть, например, акт осознания произв.л X. Вся система изменилась: «внутри» персонажа X оказался многочлен W , а персонаж У и W_0 остались неизменными. Таким образом, система перешла в состояние

$$x(W) = (W_0 + (W_1)x + W_2)y)x + (W_2)y + W_0$$

Эта процедура напоминает нахождение формальной первообразной и е, можно обозначить соответствующим образом:

$$(3.7-9)$$

Аналогично

$$(3.7-9)$$

В качестве константы С выступают члены, не имеющие крайним правым индексом имени персонажа, который производит осознание. В случае, когда осознание производят оба персонажа одновременно

$$\int \int \Omega = x(\Omega_1) + y(\Omega_2) + C, \quad C = \Omega_0$$

(3.7-10)

Можно ввести и операцию, обратную интегрированию, - нахождение частной производной. Е, можно истолковать двояко. С одной стороны, ее можно понимать как выделение внутреннего мира персонажа, с другой стороны, - как нахождение состояния системы, предшествующего акту осознания, конечно, при условии, что данное состояние системы было порождено актом осознания персонажа в указанном выше смысле.

Формально операцию дифференцирования можно определить так

$$\frac{\partial \Omega}{\partial x} = \Omega_1, \quad \frac{\partial \Omega}{\partial y} = \Omega_2, \quad (3.7-11)$$

Если многочлен W_1 представим в виде

$$W_1 = W_0 + x(W_3) + y(W_4) \quad (3.7-12)$$

то можно найти вторую производную, т. е. извлечь внутренний мир соответствующего персонажа, лежащий внутри уже извлеченного внутреннего мира:

$$\frac{\partial^2 \Omega}{\partial x \partial x} = \Omega_3, \quad \frac{\partial^2 \Omega}{\partial x \partial y} = \Omega_4, \quad (3.7-13)$$

Процедуру дифференцирования можно проводить до тех пор, пока очередная производная не примет значения 0. Рассмотрим еще один пример. Рассмотрим процессы взаимодействия персонажа X с персонажем Y. Пусть в момент t_0 персонаж X никаких отображений о состояния персонажа Y не имеет. Тогда о персонаже Y него будет только первоначальное, статическое представление, определяемое рамками функциональных отношений. Изобразим это состояние символом $y(W_0)$. Представим теперь, что в момент времени t_1 персонаж X произвел осознание персонажа Y. Тогда можно записать

$$W_1 = (1+x)y(W_0) = 1(y(W_0) + x(y(W_0))) \quad (3.7-14)$$

Данная символическая сумма содержит две компоненты: статическое представление персонажа - $y(W_0)$ и его образ, отображенный персонажем X в момент t_1 . Тогда в момент t_2 получим следующий многочлен:

$$W_2 = (1+x)W_1 = (W_1 + x(W_1)) = 1(y(W_0) + x(y(W_0)) + x(y(W_0) + x(y(W_0)))) \quad (3.7-15)$$

Полагая, что относительно левого индекса будет справедлив закон дистрибутивности, позволяющий раскрыть скобки, получим

$$W_2^* = 1(y(W_0) + x(y(W_0)) + x(x(y(W_0) + x(y(W_0)))) \quad (3.7-16)$$

Если при этом предположить, что в результате репродуцирования уже известного персонажу «текста» он не получает новой информации, то мы получим следующий многочлен:

$$W_2^{**} = 1(y(W_0) + x(y(W_0)) + x(x(y(W_0)))) \quad (3.7-17)$$

Последующее сворачивание которого да, т

$$W_2^{***} = 1(y(W_0) + x(y(W_0) + x(y(W_0)))) \quad (3.7-18)$$

Формально многочлены (3.7-15) - (3.7-18) можно считать, при сделанных предположениях, эквивалентными. Но эти многочлены могут иметь различную интерпретацию. Так, многочлены (3.7-15) - (3.7-16) могут означать тот факт, что персонаж осуществляет упорядоченное накопление отображений о персонаже Y. Многочлены (3.7-17) могут означать промежуточный этап формирования структуры. А многочлены вида (3.7-18) могут означать, что персонаж уже произвел обобщение своих внутренних образов о персонаже Y, произвел «сжатие» образов в некоторую качественно новую структуру и готов производить дальнейшее «исследование» персонажа Y, но уже на новой основе. Так, в момент t_3 мы получим следующий многочлен:

$$W_3^* = w(W_2^*) = 1(W_2^* + x(W_2^*)) \quad (3.7-19)$$

Продолжая процесс осознания персонажем X состояния персонажа Y и выписывая многочлены, характеризующие его структурную концепцию в моменты

времени t_4, t_5, t_6, \dots , мы получим

$$W_4^* = w(W_3^*)$$

$$W_5^* = w(W_4^*) \quad (3.7-20)$$

и т. д. Из (3.7-20) следует, что каждый последующий многочлен имеет более сложную структуру и, кроме того,

$$W_1^* M W_2^* M W_3^* M W_4^* M \dots \quad (3.7-21)$$

откуда непосредственно видно, что каждый новый член структурного многочлена имеет более сложный уровень организации, чем предшествующие ему. Это очень важное свойство, которое присуще не только концептуальным структурам, но и большинству реальных систем, когда на каждом качественно новом уровне иерархии появляется новая основная функция, отсутствовавшая на предыдущих этапах развития системы данного класса. Если же мы теперь предположим, что в процессе обобщения концептуальной структуры персонаж X получает все же

новую информацию, которая, например, характеризует количественное развитие структуры, то мы будем получать структурные многочлены вида

$$W_2^* = 1(y(W_0) + x(y(W_0) + x(y(W_0) + x(y(W_0) + \dots))) \quad (3.7-22)$$

В случае нескольких персонажей структурный многочлен будет соответственно умножаться на многочлены вида, например $1+Y$, $1+Z$, и т. д. В случае, если процедура осознания производится одновременно несколькими персонажами, например, X, Y, Z, то и структурный многочлен будет соответственно умножаться на многочлен $1+x+y+z+\dots$. Эволюция многочлена W_n при проведении осознаний выразится соотношением

$$W_n = (1+x+y+\dots)^n (W_0) \quad (3.7-23)$$

Поясним теперь возможный смысл операции вынесения символа персонажа за скобки. Это может означать процесс формирования цельной структуры некоторого образа системы. Отметим, что вынесение символа за скобки можно рассматривать и с позиции «внешнего» исследователя, который с помощью этой операции выделяет внутренние образы персонажа, имеющиеся у него в тот или другой момент времени и, тем самым, получает возможность рассматривать эти внутренние образы во всей их целостности. Следует сказать, что и у персонажа системы могут возникать целостные картины о состоянии системы, но только с его «точки зрения». Именно поэтому внешний исследователь и персонаж могут иметь различные представления о системе, даже в том случае, если их внутренние образы будут описываться одними и теми же концептуальными структурами. Символика лишь регистрирует факт существования подобных отображений у внешнего исследователя и персонажа, но не отражают внутренней сущности их системных представлений. Из этого факта (и повседневный опыт подтверждает это) следует, что для полного представления о системе недостаточно только одного представления об объекте исследования. Задачу возможно решить только при использовании разных системных представлений, связанных друг с другом. Причём элементы, на которые расчленяется система, могут быть различными в разных системных представлениях, т. е. иметь различный семантический смысл, иметь разное синтаксическое и семантическое описание. Объект как бы проектируется на разные оси координат п-мерного пространства, порождая тем самым

определенные упорядоченные структуры относительно выбранных «осей координат». Ясно, что в этом случае, даже если эти структуры будут иметь разный семантический смысл, проекции объекта будут связаны между собой, поэтому исследователь имеет возможность анализировать различные представления образа объекта, минуя сам объект. Например, в вычислительной технике используется определенный набор системных представлений объекта: блок-схема, принципиальная схема, монтажная схема и т. д. Такое членение на части в совокупности и да,т исчерпывающее представление об объекте, хотя при этом оказывается невозможным ответить на самый простой вопрос о том, из каких элементов состоит объект, если не указать, каким системным представлением следует пользоваться. Таким образом, можно сказать, что концептуальные структуры, возникающие у того или иного персонажа в процессе функционирования, есть некоторое системное представление об объекте и его состоянии. Естественно, что эти системные представления могут быть различными у каждого персонажа. Эти системные представления могут пересекаться, а могут и не пересекаться друг с другом. Даже в том случае, когда персонажи будут иметь одну и ту же структуру образов, эти системные представления у них могут быть различными вследствие различных описаний семантики этих образов. Процесс взаимодействия персонажей системы в процессе их функционирования можно представить себе в виде «комнаты смеха», в которой каждый элемент системы (персонаж) представляет собой зеркало и все зеркала расставлены под некоторым углом друг к другу. Представим теперь, что в этой комнате появился какой-либо предмет, движение которого будет причудливо отражаться в зеркалах, а зеркал - друг в друге. Будут появляться искаженные отражения, которые в свою очередь будут отражаться с различными искажениями и т. д. Весь этот сложный поток отражений и будет некоторым аналогом взаимодействия персонажей системы в процессе ее функционирования. Каждый персонаж в такой системе будет иметь свою концепцию, которая будет отражаться другим персонажем частично или полностью, с искажением или без искажения, и только внешний исследователь будет отражать целостную картину состояния системы. При этом он будет играть роль наблюдателя, ни во что не вмешивается и его присутствия никто из персонажей не замечает. Нетрудно показать, что совокупность всех подобных отражений персонажами состояния системы также является иерархической системой, в том числе и с точки зрения внешнего персонажа, ибо в этих отражениях будут присутствовать

замкнутые контуры, циклы.

3.8. ЗАДАЧА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ИСТОРИИ ФОРМИРОВАНИЯ МНОГОЧЛЕНА

Алгебраический подход к концептуальным структурам порождает некоторые специфические задачи. Например, возникает вопрос: может ли система, находящаяся в состоянии W_1 посредством "срабатывания" некоторого оператора концептуализации перейти в состояние W_2 . Ответ на вопрос сводится к решению задачи о существовании решения уравнения $w(W_1) = W_2$. Это линейное относительно w уравнение может иметь не единственное решение, а может не иметь решения вообще. Например, уравнение $(1+x) w = 1 + x + x^2 + x^3$

имеет два решения $w_1=1+x+x^2$ $w_2=1+x^2$, а уравнение $(1+x)w=1+x^3$ не имеет решений.

До сих пор мы предполагали, что персонаж наделен лишь одним оператором концептуализации. Теперь мы откажемся от этого предположения и позволим персонажу иметь набор операторов. В рамках нашего специального построения можно поставить вопрос о восстановлении "истории" формирования определенного состояния W . Для этого необходимо представить W в виде произведения сомножителей

$$W_n = w_n \cdots w_3 w_2 w_1 (W)$$

Естественно, что в силу неоднозначности разложения мы можем получить не одну, а некоторое множество траектории, т. е. последовательностей, в которых "срабатывали" операторы, порождая это состояние. Особый интерес представляет вопрос о разложении многочленов на неприводимые множители – многочлены. Неприводимыми мы называем многочлены, которые нельзя представить как произведение двух многочленов, каждый из которых отличен от 1. Неприводимые сомножители можно интерпретировать как "элементарные" акты концептуализации. Заметим, что в построенном исчислении не будет справедлива теорема о единственности разложения на неприводимые множители. Например, многочлен $w=1+x+x^2+x^3$ представим двумя следующими способами:

$$w=(1+x)^3 = (1+x)(1+x^2).$$

Конечно, подобное "восстановление истории" имеет смысл лишь – в рамках данной модели со всеми принятыми ограничениями, самым существенным из которых является то, что аналогом акта концептуализации выступает некоторый множитель. Изложенный здесь способ "восстановления истории" представляет собой частный и простейший случай, однако он иллюстрирует сущность проблемы. Задача восстановления "истории эволюции" структурных многочленов в определенной мере может быть и упрощена, если учитывать свойства сенсорных оболочек в замкнутых структурах, т. е. в таких структурах вход в систему и выход из нее осуществляется через ее сенсорные подоболочки.

РЕЗЮМЕ

1. Введение понятия персонажа системы, его концепции и операторов концептуализации дают простой и наглядный метод для формального описания процессов эволюции иерархических систем самой различной природы в виде многочленов, которые автор называет концептуальными. Операторы концептуализации, отражающие "внутренний мир" того или иного персонажа, позволяют формализовать процессы последовательного изменения внутренней сущности этих персонажей.

2. Типы многочленов, порождаемые подобными операторами, могут быть различными. Оператор концептуализации, применяемый последовательно к концептуальному многочлену, является инвариантным по отношению к этому многочлену и порождает специальный класс инвариантных концептуальных оболочек и подоболочек, которые, как это будет показано в дальнейшем, имеют важное значение при многоуровневом описании процессов эволюции персонажей иерархических систем.

3. Концептуальные многочлены имеют исключительно важное значение для понимания основ теории инвариантных преобразований собственных иерархических пространств. Так, например, принимая в качестве базисного

персонажа системы атом водорода, мы получаем возможность, используя базисные «аксиомы и теоремы», получить концептуального описания подоболочек и оболочек Периодической системы химических

элементов.

4. Структурные многочлены могут быть использованы для качественного структурного описания и других чрезвычайно сложных интегрированных иерархических систем, таких, как социальные системы, или, например, для описания структуры психических переживаний человека [4] и т. д.

Глава 4. ОПИСАНИЕ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ СТРУКТУР.

4.1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И СВОЙСТВА

Для изображения иерархических структур выше был описан формализм, который мы будем использовать и здесь. Дадим некоторые дополнительные определения, необходимые для дальнейшего описания. Две структуры мы будем считать эквивалентными, если они будут отличаться друг от друга только числом вхождения символа 1. Например, $X_1(Y_1) = X(Y)$. Таким образом символ 1 можно вычеркивать из слов. Точнее, символ 1 замещается элементом, стоящим справа от него, а самый правый символ 1 вычеркивается.

Две структуры мы будем называть противоположными относительно друг друга, если они являются эквивалентными по числу входящих символов и отличаются только тем, что эти символы входят в структуры в противоположном порядке. Например, для слова

$$\overset{\leftrightarrow}{A} = XY$$

противоположным словом будем считать

$$\overset{\leftrightarrow}{A} = YX$$

Стрелки " \rightarrow " и " \leftarrow " обозначают соответственно отношения в слове с положительным или отрицательным градиентом сложности структурных отношений.

Условимся рассматривать пока слова, не содержащие символа системы S. Тогда множество слов, составленных из исходных символов одной системы, является счетным. Следовательно, это множество можно перенумеровать. Перенумеруем эти слова в порядке вхождений в них символов элементов X, Y, ... Теперь можно ввести понятие многочлена. Положим

$$a_k = \langle 0, 0, 0, \dots, 1, 0, \dots, 0 \rangle$$

где k-й элемент отличен от нуля и определяет "сложность" отношения субординации для k-го слова (по его местоположению в последовательности элементов). Тогда можно записать

$$\overset{\leftrightarrow}{a} = 0_0 \langle 1, 0 \rangle + 0_1 \langle 0, 1, 0 \rangle + 0_2 \langle 0, 0, 1, 0 \rangle + \dots + 0_n \langle 0, 0, \dots, 1 \rangle =$$

$$= 0_0 a_0 + 0_1 a_1 + \dots + 0_n a_n = \sum_i^n 0_i a_i \quad (4.1-1)$$

где слова a_i предполагаются равными нулю при $i > n$ и, следовательно, значения, принимаемые элементами многочлена, начиная с некоторого места, равны нулю, т. е. все последующие слова являются пустыми. Два многочлена считаются равными, если они состоят из одних и тех же слов, и противоположными, если они записаны в противоположном порядке. Например,

многочлен, противоположный (4.1-1) будем записывать так:

$$\text{или } \omega = a_n(0, 0, \dots, 1) + \dots + a_1(0, 1, 0) + \dots + a_0(0, 1) = \sum_{i=0}^n a_i \alpha_i \quad (4.1-2)$$

Введем в множество многочленов операцию сложения, определяемую формулой:

$$\omega_3 = \omega_2 + \omega_1 \quad \omega_3 = \omega_2 + \omega_1 \quad (4.1-3)$$

Эта операция коммутативна, ассоциативна и обладает нейтральным элементом

$$\bar{0} = (0, 0, \dots, 0)$$

таким, что

$$\omega_i + \omega_i = \omega_i + \omega_i = \langle 0 \rangle \quad \text{т.е.} \quad \omega_i = -\omega_i \quad (4.1-4)$$

Полагая

$$x^0 = \langle 1, 0, \dots \rangle$$

$$x^1 = \langle 0, 1, 0, \dots \rangle$$

$$x^2 = \langle 0, 0, 1, 0, \dots \rangle \quad (4.1-5)$$

...

$$x^n = \langle 0, 0, \dots, 1 \rangle$$

можно определить многочлен с одной «переменной» x

$$\omega = \sum_{i=0}^n a_i x^i$$

В общем случае произведение многочленов

$$\begin{aligned} \omega_1 &= \langle a_0, a_1, a_2, \dots, a_n \rangle \\ \omega_2 &= \langle b_0, b_1, b_2, \dots, b_n \rangle \end{aligned} \quad (4.1-6)$$

определим следующими правилами для вычисления коэффициентов произведения многочленов и их упорядоченной записи (рис. 4.1-1).

Рис. 4.1-1

Из таблицы видно, что для вычисления коэффициентов произведения достаточно взять сумму диагональных элементов. Эта сумма характеризуется одним и тем же значением коэффициента и отражает отношения координации между элементами с одним и тем же уровнем иерархии. Подчеркнем, что коэффициент a_i выражает «сложность» отношений субординации элементов, расположенных на данном уровне. В явном виде эти отношения субординации между элементами многочленов мы будем выделять круглыми скобками, опуская при этом символ операции умножения.

Условимся считать, что для многочленов, отражающих структуру иерархической системы будет справедлив закон дистрибутивности слева для

многочленов вида $\boxed{\quad}$ и справа - для многочленов вида $\boxed{\quad}$. Например,

(4.1-7)

$$\overset{u}{\omega_2} + \overset{u}{\omega_3} \cdot \overset{u}{\omega_1} = \overset{u}{\omega_2} \cdot \overset{u}{\omega_1} + \overset{u}{\omega_3} \cdot \overset{u}{\omega_1}$$

Отметим, что для структурных многочленов важен порядок сомножителей, т. к. умножение многочленов не ассоциативно и не коммутативно, т. е.

$$\overset{u}{\omega_1} \cdot \overset{u}{\omega_2} \neq \overset{u}{\omega_2} \cdot \overset{u}{\omega_1}$$

но в силу симметрии (4.1-8)

$$\overset{u}{\omega_1} \cdot \overset{u}{\omega_2} = - \overset{u}{\omega_2} \cdot \overset{u}{\omega_1} = \overset{u}{\omega_2} \cdot \overset{u}{\omega_1}$$

т.е. перестановка сомножителей местами порождает противоположный структурный многочлен. Отметим, что использование круглых скобок и формальное преобразование структурных многочленов позволяет получать большие преимущества при исследовании структуры системы, ибо позволяет формально осуществлять декомпозицию системы. Так, пусть мы имеем многочлен

(4.1-9)

Тогда противоположный структурный многочлен будет иметь вид:

(4.1-10)

Здесь стрелки (символы противоположности многочленов) " \rightarrow " и " \leftarrow " - над символами многочленов дополнительно означают и направление записи многочленов, т. е. определяют нумерацию слева направо или справа налево. Символы суммирования отражают этот факт алгебраически. Записи вида

$$\sum_{r=0}^n b_r \quad \text{и} \quad \sum_{r=n}^0 b_r$$

означают, что элементы первого многочлена считаются пронумерованными слева направо, а вторая запись выражает тот факт, что элементы второго многочлена пронумерованы в обратном порядке. Сумма этих двух структурных многочленов определит симметрическую структуру - структурный многочлен вида

$$B = \vec{B} + \overset{\leftarrow}{B} \quad (4.1-11)$$

Подобные структуры мы будем называть замкнутыми. В замкнутых концептуальных структурах отношения субординации расщепляется на два потока. Один поток обслуживает связи сверху \downarrow вниз (директивные), другой снизу \uparrow вверх (исполнительные). Введенный таким образом формализм может служить основой для представления иерархических структур во многих приложениях. Выше мы условились считать, что элементы, расположенные на разных уровнях иерархии и связанные между собой операцией умножения, находятся между собой в отношениях субординации, т. е. между такими элементами существуют отношения подчиненности. Элементы, расположенные на одном и том же уровне иерархии, и связанные операцией сложения, находятся между собой в отношениях координации. Заметим, что в сложных многоуровневых системах на одном и том же уровне иерархии могут находиться и элементы с отношениями субординации. В этом случае данный

уровень иерархии «расщепляется» на подуровни, число которых равно арности (макс) отношения субординации между элементами этого уровня.

4.2. СТРУКТУРНЫЕ СХЕМЫ КОНЦЕПЦИЙ

Введенный таким образом формализм, позволяет определять структурные связи системы в виде некоторого символического многочлена, который можно представить в виде структурной схемы. Например, многочлены

$$\boxed{A} = H + ((X)D)C + B \quad (4.2-1)$$

можно записать в виде

$$A = A(B + C(D(X)) + H) \quad (4.2-2)$$

где стрелки над символом указывают направления ориентированных связей с низлежащими уровнями иерархии. Тогда ориентированный граф можно представить в виде следующей структуры, в которой можно выделить 4 уровня иерархии.

Многочлены вида (4.2-1), (4.2-2) особенно удобны для представления древовидных структур. Однако в общем случае, за счет введения «избыточных» элементов, любую более сложную структуру можно представить в виде некоторой совокупности древовидных структур с отношениями координации. Например, любую сетевую структуру можно привести к древовидной за счет введения избыточности.

На рис. 4.2-2 показано, как структуру можно представить в виде эквивалентной древовидной структуры. Введение избыточных элементов может служить свидетельством того, что данные избыточные элементы, находящиеся в отношениях координации, интегрированы между собой, между ними имеется дополнительная связь и связанная с этой связью дополнительная функция. Вводя избыточные элементы, древовидную структуру можно изобразить в виде упорядоченной суммы иерархических древовидных подструктур. Число различных способов представления древовидных структур само по себе является доказательством того, насколько эти

структуры важны в повседневной жизни.

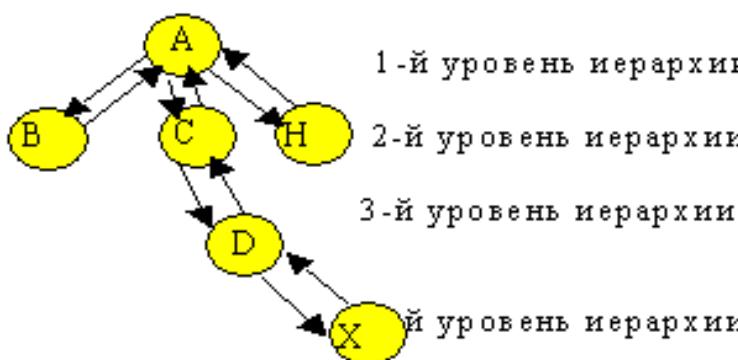


Рис. 4.2-1.

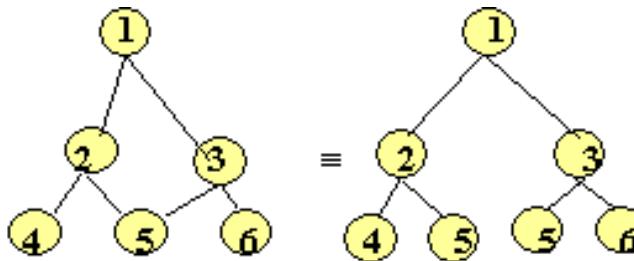


Рис. 4.2-2

Рис. 4.2.2 характеризует важнейшие свойства интегрированных друг с другом структур. Разложение такой интегрированной структуры в ряд позволяет выделить составляющие ее подструктуры и определить на каждом уровне иерархии степень полезности для единой структуры каждой ветви (см. 2.2.3 и 4.4). Абсолютная степень полезности будет определяться числом вхождений в единую структуру одноименных ветвей. Вводя на каждом уровне для каждой ветви ее относительный вес, мы получим количественное значение полезности этой ветви на данном уровне иерархии (относительная полезность). Отметим лишь, что всякая классификационная схема принимает в конце концов вид дерева. Определим аддитивную операцию "+" и мультипликативную операцию "*". Будем считать, что если два персонажа X и Y не взаимодействуют между собой, то их концепции связаны между собой аддитивной операцией "+". В противном случае эти концепции связаны мультипликативной операцией "*". В этом случае мы и имеем возможность непосредственно использовать полученные выше многочлены для изображения концептуальных структур. Пусть мы имеем следующий оператор концептуализации $w = (1^*(X + Y))$.

Тогда многочлен

$$\Omega_1 = w(\Omega_0) = (\Omega_0(x(\Omega_0) + y(\Omega_0))) \quad (4.2-1)$$

можно изобразить в виде следующей структурной схемы

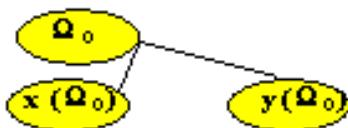


Рис. 4.2-3

Повторная концептуализация дает многочлен

$$\begin{aligned} \Omega_2 &= w(\Omega_1) = (\Omega_1(x(\Omega_1) + y(\Omega_1))) = \\ &= ((\Omega_0(x(\Omega_0) + y(\Omega_0)))(x((\Omega_0(x(\Omega_0) + y(\Omega_0)))) + y((\Omega_0(x(\Omega_0) + y(\Omega_0)))))) \quad (4.2-2) \end{aligned}$$

для которого структурная схема будет иметь вид (рис. 4.3-4). Несмотря на более сложную структуру, схема на всех уровнях иерархии содержит в себе одну и ту же базовую структуру

$$\Omega_1 = (\Omega_0(x(\Omega_0) + y(\Omega_0)))$$

Применяя элементарные преобразования, окончательно получим схему, изображенную на рис. 4.2-5. Особенность этих структурных схем заключается прежде всего в том, что они отражают важное свойство операторов концептуализации, которое заключается в том, что сколько бы раз мы ни производили концептуализаций, внутренняя организация концепции персонажей остается неизменной, инвариантной относительно оператора w, хотя

сложность каждого элемента структуры возрастает.

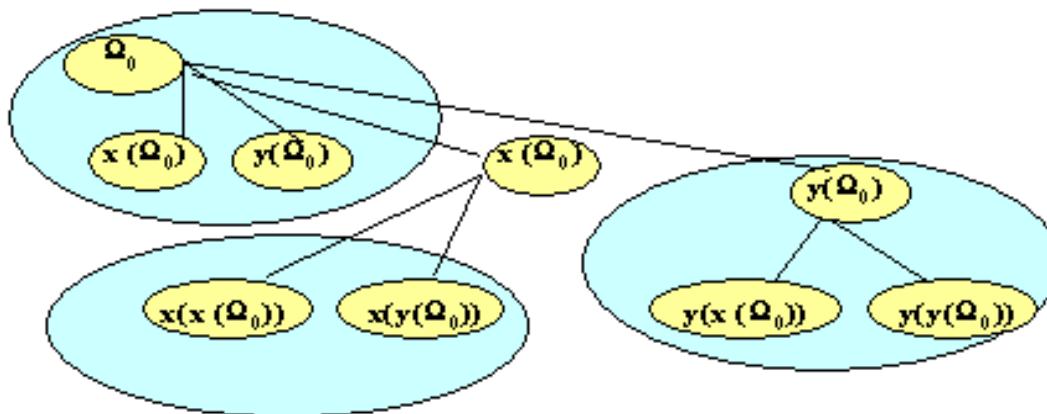


Рис. 4.2-4

Однако возрастание этой сложности происходит таким образом, что каждый элемент структуры содержит в себе одну или несколько более элементарных структурных схем. Происходит расщепление уровней иерархии на подуровни. Подуровни в свою очередь могут иметь еще более тонкую структуру расщепления и т.д.

В результате мы получаем вложенные друг в друга упорядоченные совокупности подструктур. Другими словами, можно сказать, что все подобные подструктуры будут между собой подобны. Анализ схем рис. 4.2-4 и рис. 4.2-5 показывает, что в результате концептуализации происходит перестройка оболочек структурной схемы таким образом, что элементы с одним и тем же числом вхождений символов персонажей, находятся на одном и том же уровне иерархии и объединяются в оболочки.

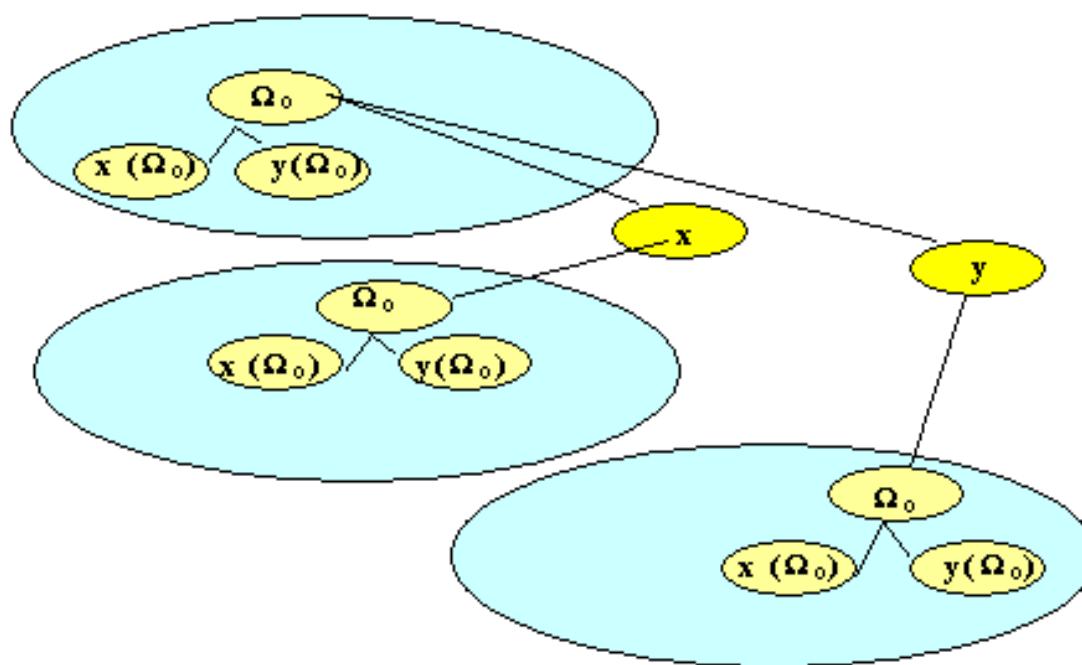


Рис. 4.2-5

Так для схемы (4.2-4) мы имеем два уровня иерархии, соответственно две оболочки

$$\begin{aligned} A &= \langle \Omega_0(x(\Omega_0), y(\Omega_0)) \rangle \\ B &= \langle x(\Omega_0)(x(x(\Omega_0)), x(y(\Omega_0))), y(\Omega_0)(y(x(\Omega_0)), y(y(\Omega_0))) \rangle \end{aligned} \quad (4.2-3)$$

При этом каждая оболочка состоит в свою очередь из подоболочек

$$a_1 = (\Omega_0), \quad a_2 = (x(\Omega_0), y(\Omega_0))$$

$$b_1 = (x(\Omega_0), y(\Omega_0)), \quad b_2 = (x(x(\Omega_0)), x(y(\Omega_0)), y(y(\Omega_0))) \quad (4.2-4)$$

Будем считать, что если элементы оболочки

$$(4.2-5)$$

удовлетворяют условию

$$a_0 \subset a_1 \subset \dots \subset a_n \quad (4.2-6)$$

то мы будем иметь упорядоченную систему подоболочек, вложенных, частично или полностью, друг в друга. Аналогично, если мы имеем концептуальную цепочку, в которой выполняется условие

$$a_0 \supset a_1 \supset \dots \supset a_n \quad (4.2-7)$$

$$a_0 \subset a_1 \subset \dots \subset a_n$$

то данная цепочка будет восходящей. При этом начальный элемент цепочки будем называть корнем, конечный - листом. Анализ структурных многочленов и соответствующих структурных схем показывает, что концептуальные структуры данного типа являются древовидными.

4.3. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ СТРУКТУР

4.3.1. РАСКРЫТИЕ СКОБОК.

Пусть мы имеем структурный многочлен

$$\Omega_1(x) = 1(x(\Omega_0) + x(x(\Omega_0)) + x(x(x(\Omega_0))))$$

Тогда, полагая, что для многочлена справедлив закон дистрибутивности, мы получим

4.3.2. ВЫНЕСЕНИЕ СИМВОЛА ПЕРСОНАЖА ЗА СКОБКИ.

Структурная схема для приведенного выше многочлена имеет вид, показанный на рис. 4.3-1. Вынесем за внешние скобки символ персонажа X. Тогда мы получим многочлен, структурная схема которого будет иметь вид (рис. 4.3-2)

$$\Omega_1^*(x) = x((\Omega_0) + x(\Omega_0) + x^2(\Omega_0)) \quad (4.3-1)$$

Мы получили для данного структурного многочлена компактную форму записи. Дальнейшее «сжатие» структуры в рамках данного представления уже является невозможным.

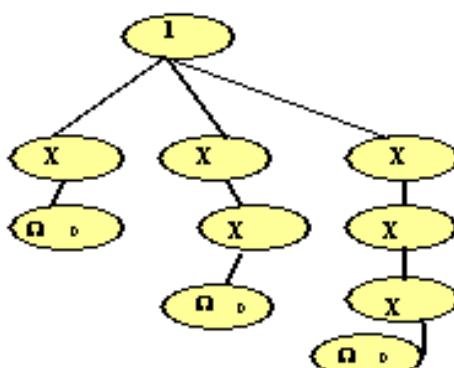


Рис. 4.3-1

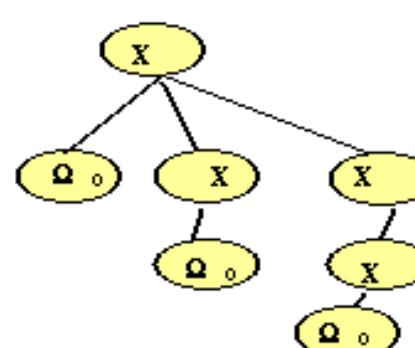


Рис. 4.3-2

Отметим, что символ «1» в структурных многочленах означает формальное объединение частей структуры и означает, что в дальнейшем этот символ может замещаться каким-либо символом персонажа системы.

4.3.3. УМНОЖЕНИЕ СТРУКТУРНЫХ МНОГОЧЛЕНОВ

Если $x^0 W_1(x)$ и $x^0 W_2(y)$ есть структурные многочлены, то

$$x^0 W_1(x) * x^0 W_2(x)$$

есть также структурный многочлен. Здесь символ x^0 означает корень структурного дерева, вместо которого будет в дальнейшем записан некоторый символ персонажа и, тем самым, будет осуществляться преобразование дерева в некоторое новое поддерево. Умножение многочленов даёт

$$x^0 W_1(x) * x^0 W_2(x) = x^0 (W_1(x) * W_2(x)) \quad (4.3-2)$$

из которого видно, что структурный многочлен $W_1(x)$ занял место переменной x^0

Пусть

$$W_1(x) = 1+x, \text{ а } W_2(x) = (W_1 + x(W_0))$$

Тогда

$$x^0 (W_1(x) * W_2(x)) = x^0 (W_1(x) * x^0 (W_1 + x^0 (W_0))) \quad (4.3-3)$$

Для данного многочлена будет справедлива следующая интерпретация.

Сомножители, стоящие в левой части отражают «сжатую» иерархическую структуру многочлена, в которой второй сомножитель является базисным элементом структуры (листом дерева). Количество сомножителей характеризует число уровней иерархии структуры, а структура каждого сомножителя характеризует структуру соответствующего уровня иерархии. Выражение, стоящее в правой части, отражает фактическую структурную сложность каждого элемента на самом элементарном уровне иерархии структуры.

4.3.4. СЛОЖЕНИЕ СТРУКТУРНЫХ МНОГОЧЛЕНОВ

Если $x^0 W_1(x)$ и $y^0 W_2(y)$ - структурные многочлены, то

$$x^0 W_1(x) + y^0 W_2(y) \quad (4.3-4)$$

также структурный многочлен, представляющий собой децентрализованную структуру с максимальной сложностью отношений субординации в модулях, е. составляющих ($W_1(x)$ и $W_2(y)$).

4.3.5. СДВИГ СТРУКТУРНОГО МНОГОЧЛЕНА

Это частный случай умножения структурных многочленов. Если $W_1(x) = x^n$ - структурный многочлен, а $W_2(x) =$ есть также структурный многочлен, то в результате умножения получим

$$W_1(x) * W_2(x) = x^n (W_2(x))$$

структурный многочлен, сдвинутый на n уровней иерархии вправо (на структурной схеме - вниз), при этом "пустые" уровни иерархии заполняются символом персонажа X .

Пусть мы имеем многочлен

$$\Omega_1(x) = x^0 (\Omega_0 + x(\Omega_0)) \quad (4.3-5)$$

Тогда $x^2 W_1(x)$ дает

$$\Omega_3(x) = x^2 (\Omega_0 + x(\Omega_0)) = x(x(\Omega_0 + x(\Omega_0))) \quad (4.3-6)$$

т. е. мы получили структуру, сдвинутую на два уровня иерархии вниз.

4.3.6. РАЗВ'РТКА СТРУКТУРНЫХ МНОГОЧЛЕНОВ.

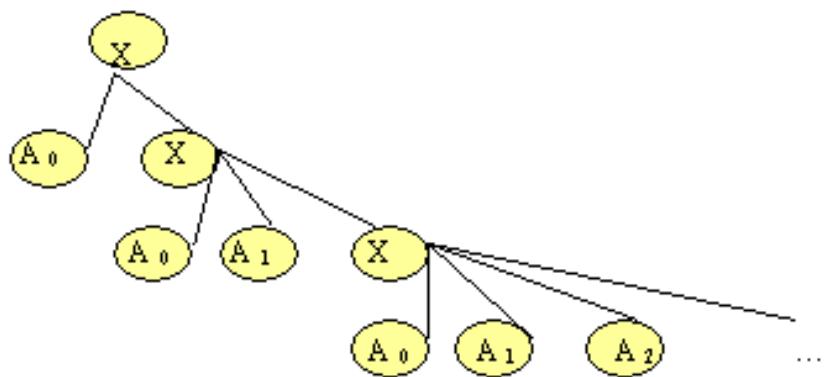
Это тоже частный случай умножения структурных многочленов вида

(4.3-7)

Структурные схемы этих многочленов имеют вид.

Тогда, выполняя умножение, получим

$$\Omega_1(x)\Omega_2(x) = x^0(A_0 + x(A_0 + A_1) + x(A_0 + A_1 + A_2) + \dots) \quad (4.3-8)$$



Последняя структурная схема может служить хорошей математической иллюстрацией закономерности преемственности и экспоненциального роста структуры системы в процессе е. эволюции, когда на каждом этапе система как бы копирует саму себя и потом добавляет новую уникальную оболочку, в соответствии с рекуррентными правилами формирования того или иного уровня иерархии. Тот факт, что любую структуру можно представить в виде совокупности древовидных структур за счет введения избыточных элементов, означает, что мы имеем дело с многофункциональными элементами, что мы таким образом имеем возможность выделить эти отдельные функции элемента, обособить их в рамках отдельной древовидной структуры, которая будет служить для достижения системой одной из ее функций. Использование структурных многочленов может быть полезно и для других классов структур, а не только древовидных. Для этого можно только ввести некоторые дополнительные операции, или модернизируя операции, введенные выше.

4.3.7. СВЕРТКА СТРУКТУРНЫХ МНОГОЧЛЕНОВ

В результате свертки структурный многочлен преобразуется таким образом, что по своей структуре будет тождественен к исходному концептуальному многочлену. Процесс свертки заключается в том, что происходит

преобразование структуры к более простому виду.

Пусть, например, мы имеем следующие структурные многочлены

$$\Omega_1 = \omega(\Omega_0) = (\Omega_0(x(\Omega_0) + y(\Omega_0)))$$

$$\Omega_2 = \omega(\Omega_1) = (\Omega_1(x(\Omega_1) + y(\Omega_1)))$$

$$\Omega_3 = \omega(\Omega_2) = (\Omega_2(x(\Omega_2) + y(\Omega_2))) \quad (4.3.7-1)$$

Здесь каждый последующий многочлен является сверткой предыдущего, т.е. каждый предыдущий многочлен в таких структурах играет роль элементарного члена структуры (базисный элемент). Используя метод подстановки, все эти многочлены можно развернуть, выражая многочлен W_i через W_1 .

4.4. О СТРУКТУРНОМ ПРОГРАММИРОВАНИИ

Одним из ярчайших примеров торжества идей законов иерархии может служить эволюция вычислительной техники и, в первую очередь, программного обеспечения компьютеров.

Программное обеспечение компьютеров появилось позднее аппаратного. По мере увеличения сложности аппаратуры возрастали и возможности программного обеспечения. Были созданы ассемблеры, компиляторы, операционные системы и системы управления базами данных. Хотя в основе ряда дисциплин, смежных с вычислительной техникой, например, математической логики, лингвистики, теории автоматов и др., лежит математика, у большинства специалистов до сих пор был и остается подход к разработке программного обеспечения скорее прагматический, нежели теоретический. А между тем эволюция программного обеспечения, эволюция компьютеров, со всей очевидностью свидетельствует о том, что именно в этой сфере наиболее ярко проявляются законы эволюции, законы иерархии. Предшествующее поколение программистов обучалось программированию непосредственно программированием. Программисты мыслили абстрактными категориями (машинными двоичными кодами). Пользователь получал результат, не зная ход (пути) решения задачи. Выход из тупика вначале был найден на пути структурного (модульного) программирования, при котором задача расчленялась на блоки (модули), из которых потом складывалась та или иная программа. Формировались библиотеки стандартных программ, из которых, как из кирпичиков, строились другие программы. Здесь уже начал возникать совершенно новый механизм (в программировании, но не в математике и др. науках), при котором на некоторый стандартный набор кирпичиков отражалось бесконечное число пространственных "образов". Последовательное прохождение дерева конкретного "образа" программы, с использованием некоторого набора конкретных базисных элементов, приводило к получению конкретного результата. В программировании стал развиваться естественный механизм, который по своим возможностям можно сравнить, пожалуй, только с мозгом человека. Структурное программирование явилось прообразом "образного мышления" компьютера, которое постоянно совершенствуется. При этом одни и те же кирпичики могли использоваться многократно, не только в рамках одного образа, но и при создании других компьютерных образов. Сами же кирпичики являлись листьями конкретных "образов". При этом, чем сложнее сеть деревьев с образами, тем сильнее будут возможности находить и определять "аналогичные" образы, тем больше у компьютера будет "интеллектуальных" возможностей. Дальнейшая эволюция подтвердила

стратегическую линию на развитие этих возможностей. В качестве кирпичиков стали использовать сами данные. При этом чем больше накапливалось данных, тем острее становилась проблема управления этими данными. Поэтому возникли хранилища данных, с механизмами их контроля и управления, которые стали называть базами данных. Программное обеспечение и базы данных все более и более стали напоминать мозг человека. Действительно, здесь есть полная аналогия. В одном "полушарии" компьютера хранятся листья образов (программы и данные), а в другом – сами образы, которые представляют собой многоуровневые цепочки произвольной длины, имеющие многочисленные зацикливания. При прохождении дерева образа в строго определенном порядке возникает "пространственный" объект-оригинал образа. Этот процесс может быть многоуровневым, многослойным. Составляя цепочки из кирпичиков, каждый из которых будет деревом образов, мы получим более сложное дерево, получим более сложный образ и т. д. Эта двойственная совокупность цепочек и кирпичиков будет составлять первый уровень иерархии системы, первый слой ее оболочки. Если теперь в качестве кирпичиков использовать образную часть оболочки и начать формировать из этого набора различные образы, то мы получим следующий двойственный слой системы и т. д. В принципе, именно по такому образу и подобию функционируют все иерархические системы. Поэтому можно сказать, что программирование является процессом спектрального разложения образа объекта на две составляющие, из которых первая связывает в строго определенном порядке все элементарные кирпичики образа, а сами кирпичики размещает во втором "полушарии". Можно сказать, что одно полушарие компьютера отвечает за образное мышление, другое – за абстрактное, так как содержит только первичные данные. Это полушарие составляет самый низкий уровень "интеллекта" компьютера. Полушарие, отвечающее за образное мышление, естественно, составляет более высокий уровень интеллекта компьютера.

Таким образом, прогресс в вычислительной технике обязан, прежде всего, тому, что человек, не зная об этом, скопировал у природы самый оптимальный способ организации иерархических систем.

Во-первых, это увязывание всех элементов в единую целостную многоуровневую систему.

Во-вторых, это последовательный, строго эволюционный характер создания все более сложных иерархических систем.

В-третьих, это двойственный характер всех программных оболочек и подоболочек, их ограниченность и замкнутость, наличие прямых и обратных связей, и т. д. и т. п.

В-четвертых, интеграционный характер совершенствования баз данных, в результате которого и формируется искусственный интеллект компьютера. Процесс создания искусственного интеллекта можно пояснить следующим образом. В процессе интеграции иерархических структур, характеризующих конкретное решение какой-либо задачи (создание проекта, поиска информации, анализ структур и т.д.) эти частные структурные поддеревья накладываются друг на друга, формируя единую структуру, в которой каждая ветвь на каждом уровне иерархии единой структуры может иметь разное число

вхождений в единую структуру и тем самым создавая естественный механизм нормирования этих ветвей по степени их «полезности» в единой структуре. Поэтому у Природы (у компьютера) для каждого уровня иерархии единой структуры имеется естественный механизм формального определения полезности (веса) каждой структурной ветви в относительных единицах. В результате процессов интеграции структурных поддеревьев в единое структурное дерево, ранжирования ветвей единой структуры по степени их полезности формируется такое понятие, как интуиция компьютера, интуиция искусственного Разума. Действительно, в этом случае при решении любой интеллектуальной задачи достаточно на каждом уровне иерархии выбирать вершину (ветвь), имеющую максимальный уровень полезности в структуре (задача максимизации полезности при определенном наборе двойственных ограничений целевой функции - типичная задача линейного программирования). Дальнейшая эволюция вычислительной техники будет связана с созданием принципиально нового компьютера, который будет способен копировать, воспроизводить и "мыслить" пространственными образами, точно так, как это делает человек. В принципе, эти успехи человека не являются новыми для программирования. Эти идеи изначально составляют основу лингвистики и служат для описания синтаксиса и семантики как естественных языков, так и языков, созданных исключительно для нужд программирования.

РЕЗЮМЕ

1. Структурные многочлены показывают их важнейшие свойства – свойства инвариантности, свойства симметрии преобразований, которые сохраняются даже при многократном применении одних и тех же преобразований, в результате которых структура многочленов остается неизменной. В самом общем случае эта инвариантность структурных многочленов справедлива для всех иерархических систем, независимо от их природы и свидетельствует о том, что концептуальные многочлены с такими свойствами могут играть роль всеобщего инварианта. И эта симметрия преобразований свидетельствует о некоторых фундаментальных свойствах иерархических систем любой природы.

Поэтому далее этим фундаментальным свойствам иерархических систем, отражающим симметрию преобразования между уровнями иерархии в сложных системах, будет уделяться самое пристальное внимание. Операции над структурными многочленами вскрывают их иерархический смысл. Оказывается, что каждый структурный сомножитель можно отождествить с определенным уровнем иерархии структуры, в которой структурная сложность каждого уровня иерархии определяется соответствующим структурным сомножителем.

2. Вышеизложенные идеи о структурных многочленах могут иметь самостоятельное прикладное значение и могут быть применены для структурного описания чрезвычайно сложных интегрированных иерархических систем с использованием некоторых наиболее известных приемов, которые широко распространены в математике и могут быть полезны для работы с концептуальными многочленами.

3. Вводя те или иные операции, мы можем получать самые различные классы структурных многочленов для описания концептуальных структур. Рассмотренные структурные схемы концепций наглядно показывают сущность последовательного применения операторов концептуализации к исходному концептуальному многочлену. Структурные схемы раскрывают вложенность концептуальных оболочек и подоболочек друг в друга, их способность

интегрироваться друг с другом, их способность к формированию двойственных и

мультидвойственных отношений. Свертка и развертка структурных многочленов может быть с успехом использована при решении задач создания искусственного интеллекта.

4. Структурные многочлены и схемы могут быть использованы и при анализе оболочек и подоболочек Периодической системы химических элементов, ядерных оболочек и подоболочек, при анализе классификаций элементарных частиц, а также других научных приложениях.

Глава 5. СЛОЖНОСТЬ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СТРУКТУР

5.1. ОПИСАНИЕ ПРАВИЛ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ И СТРУКТУРНОЙ СЛОЖНОСТИ

Правила описания отношений преемственности и структурной сложности могут быть заданы разными способами. Рассмотрим некоторые из этих способов.

5.1.1. ПРОИЗВОДЯЩИЕ ФУНКЦИИ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СТРУКТУР.

К задаче описания правил преемственности структурных многочленов можно подойти, используя метод производящих функций. Действительно, с учетом вложенности внутренних миров персонажей друг в друга, мы в любом случае будем иметь систему вложенных друг в друга оболочек и подоболочек иерархической системы, образованных операторами концептуализации. Из математики известно, что всякий раз, когда нам нужно получить информацию о последовательности чисел

$$\langle a_n \rangle = \langle a_0, a_1, a_2, a_3, \dots \rangle \quad (5.1-1)$$

мы можем образовать бесконечную сумму по степеням параметра "x"

$$G(x) = a_0 x^0 + a_1 x^1 + a_2 x^2 + a_3 x^3 + \dots + a_n x^n = \sum_{i=0}^n a_i x^i \quad (5.1-2)$$

т. е. производящую функцию для числовой последовательности (5.1-1). Если эта последовательность определена интуитивно, т. е. если a_n определяется по a , a , a , то это дает важные преимущества при исследовании. Многие поколения математиков в своих исследованиях использовали производящие функции. Важное значение при использовании производящих функций имеет вопрос о сходимости бесконечной суммы (5.1-2). Однако, с другой стороны, работая с производящими функциями, часто можно не беспокоиться о сходимости ряда, поскольку мы лишь исследуем возможные подходы к решению некоторой задачи. Когда мы найдем решение каким-либо способом, как бы не строг он ни был, можно всегда независимым способом убедиться в верности этого решения. Производящие функции очень широко используются в математике, т. к. являются мощным оружием при решении практических задач, связанных, например, с перечислением, распределением и разбиением множеств объектов различной природы. Отметим, что в некоторых разделах математики, например, в комбинаторике, переменная x никак не определена и считается просто абстрактным символом, роль которого сводится к тому, чтобы различать элементы числовых последовательностей. При этом различные преобразования таких последовательностей заменяются соответствующими операциями над производящими функциями. Действительно, в случае, если процессы осознания осуществляются с помощью одного и того же оператора осознания $w=1+x$, то, например, структурный многочлен вида

$$W_n = w^n (W) = (1+x)^n (W)$$

где n – число осознаний

будет порождать нужную нам последовательность коэффициентов

$$\langle a_n \rangle = \langle a_0, a_1, a_2, a_3, \dots \rangle$$

Таким образом, мы получили первое представление о тех алгоритмах, по которым Природа может производить осознание самой себя и осуществлять синтез новых, более сложных иерархических систем.

5.1.2. БИНОМИАЛЬНЫЕ РЯДЫ

Правила задания структурной сложности между элементами иерархических систем и подсистем могут быть заданы методами перебора различных возможных значений, т. е. числом сочетаний из m элементов по n , которое

обозначается через

$$\boxed{\quad} \quad (5.1-2)$$

Величину $\boxed{\quad}$ называют биномиальными коэффициентами.

$$\binom{n}{m}$$

Соотношения (5.1-2) можно использовать для определения $\binom{n}{m}$ даже в том случае, если n не является целым числом (но для целых m). В качестве частных случаев справедливы

$$\binom{n}{0} = 1, \quad \binom{n}{1} = n$$

Существуют буквально тысячи тождеств, включающих в себя биномиальные коэффициенты. Таких соотношений настолько много, что каждое новое тождество уже никого не волнует, разве что самого автора. Все это говорит об их чрезвычайно широкой области применения. Из всех свойств биномиальных коэффициентов наиболее важное значение имеет биномиальная теорема

$$(y + x)^r = \binom{r}{k} y^k x^{r-k}, \quad k = \overline{0, r}, \quad r - \text{целое число} \geq 0 \quad (5.1-3)$$

В соотношении (5.1-3) на индекс k не наложено никаких ограничений, т. к. при $k < r$ соответствующие члены равны нулю. Биномиальная теорема утверждает, что соотношение (5.1-3) справедливо для всех r , если

$$\left| \frac{y}{x} \right| < 1;$$

Частный случай, когда $y=1$ имеет большое значение, поэтому отметим его специально

$$(1 + x)^r = \binom{r}{k} x^k, \quad k = \overline{0, r}, \quad r - \text{целое число} \geq 0, \quad \text{или } |x| < 1 \quad (5.1-4)$$

Полагая $r = 0, 1, 2, \dots$ мы получим последовательность биномиальных рядов, которая носит специальное название – треугольник Паскаля. Наиболее важное свойство биномиальных коэффициентов заключается в их удивительной симметричности. Действительно, записывая треугольник Паскаля в виде символической и числовой матрицы, мы будем иметь матрицу (5.1-5).

$\binom{0}{0}$	$\binom{1}{0}$	$\binom{2}{1}$	$\binom{3}{2}$	$\binom{4}{3}$	$\binom{5}{4}$	$\binom{6}{5}$
$\binom{1}{0}$	$\binom{2}{1}$	$\binom{3}{2}$	$\binom{4}{3}$	$\binom{5}{4}$	$\binom{6}{5}$	$\binom{7}{6}$
$\binom{2}{0}$	$\binom{3}{1}$	$\binom{4}{2}$	$\binom{5}{3}$	$\binom{6}{4}$	$\binom{7}{5}$	$\binom{8}{6}$
$\binom{3}{0}$	$\binom{4}{1}$	$\binom{5}{2}$	$\binom{6}{3}$	$\binom{7}{4}$	$\binom{8}{5}$	$\binom{9}{6}$
$\binom{4}{0}$	$\binom{5}{1}$	$\binom{6}{2}$	$\binom{7}{3}$	$\binom{8}{4}$	$\binom{9}{5}$	$\binom{10}{6}$
$\binom{5}{0}$	$\binom{6}{1}$	$\binom{7}{2}$	$\binom{8}{3}$	$\binom{9}{4}$	$\binom{10}{5}$	$\binom{11}{6}$
$\binom{6}{0}$	$\binom{7}{1}$	$\binom{8}{2}$	$\binom{9}{3}$	$\binom{10}{4}$	$\binom{11}{5}$	$\binom{12}{6}$

1	1	1	1	1	1	...
1	2	3	4	5	6	...
1	3	6	10	15	21	...
1	4	10	20	35	56	...
1	5	15	351	70	126	...
1	6	21	56	126	252	...
...

или $\dots \dots \dots \dots \dots \dots$ (5.1-5) Из матриц видно, что их элементы относительно главной диагонали образуют симметрические ряды – арифметический треугольник. Фундаментальный характер биномиальных коэффициентов, их повсеместное применение в различных разделах математики и других приложениях ни у кого не вызывает сомнения. Можно уверенно сказать, что между биномом Ньютона (и биномиальными коэффициентами) и законами симметрии существует тесная связь, что бином Ньютона и биномиальные коэффициенты отражают в себе самую фундаментальную закономерность природы – закономерность двойственности.

5.1.3. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ РЯДЫ

Арифметический ряд порядка k – это последовательность значений многочлена степени

$$P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots + a_k x^k \quad (5.1-7)$$

принимаемых им при последовательных целых, не отрицательных значениях переменных x ($x=0, 1, 2, \dots$). Если составить ряд из разностей соседних членов арифметического ряда, затем для полученной последовательности разностей образовать их разности (вторые разности), для вторых разностей образовать третьи разности и т. д., то на k -м этапе окажется, что все k -ые разности равны между собой. Обратно, если для некоторой последовательности чисел ее k -ые разности равны между собой, то эта последовательность есть арифметический ряд порядка k . Пользуясь этим свойством, можно строить арифметические ряды различных порядков,

отправляясь от их разностей. Например, последовательность $1, 1, 1, \dots$ можно рассматривать как первые разности последовательности натуральных чисел N

$$1, 2, 3, 4, \dots \quad (5.1-8)$$

как вторые разности последовательности треугольных чисел

$$1, 3, 6, 10, \dots \quad (5.1-9)$$

как третьи разности последовательности тетраэдрических чисел

$$1, 4, 10, 20, \dots \quad (5.1-10)$$

Название этих чисел объясняется тем, что треугольные числа выражают число шаров, уложенных в виде треугольника, а тетраэдрические — в виде тетраэдра (пирамиды).

Рис 5.1-1

Треугольные числа выражаются формулой

$$\frac{n(n+1)}{2}, \quad n = 1, 2, 3, \dots \quad (5.1-11)$$

а тетраэдрические — формулой

$$\frac{n(n+1)(n+2)}{6}, \quad n = 1, 2, 3, \dots \quad (5.1-12)$$

Обобщением треугольных чисел являются k -угольные, или фигурные числа, имеющие вид

$$(5.1-13)$$

при $k=3$ получаются треугольные числа,

при $k=4$ — квадратные числа,

при $k=5$ — пентагональные числа, и т. д.

Название этих чисел выражают число шаров, расположенных в виде квадрата или пятиугольника.

Однако арифметический треугольник можно представить и в более общем виде

$$P(x) = (1-x)^{-n} \quad (5.1-14)$$

При $n=1$ мы получим последовательность единиц $1, 1, 1, \dots$. При $n=2$ получим последовательность натуральных чисел, при $n=3$ — последовательность треугольных чисел (3), при $n=4$ — последовательность тетраэдрических чисел и т. д. Рассматривая выражение (5.1-14) как бином Ньютона с отрицательным показателем $-n$, формально записываем

$$(1-x)^{-n} = \sum_{r=0}^{\infty} \binom{-n}{r} (-x)^r = \sum_{r=0}^{\infty} \frac{-n(-n-1)\dots(-n-r+1)}{r!} (-x)^r = \\ = \sum_{r=0}^{\infty} \frac{(n+r-1)\dots(n+1)}{r!} x^r = \sum_{r=0}^{\infty} \binom{n+r-1}{r} x^r \quad (5.1-15)$$

Отсюда также сразу следует формальное соотношение

$$\binom{-n}{r} = \binom{n+r-1}{r}$$

Отметим, что с помощью соотношения

$$P(x) = (1+x+\dots+x^{m-1})^n = \binom{n}{m}_m x^r \quad (5.1-16)$$

можно построить обобщенный арифметический треугольник. Заметим, что треугольник Паскаля можно получить и с помощью рекуррентной формулы

$$\binom{n}{r}_m = \binom{n-1}{r}_m + \binom{n-1}{r-1}_m + \dots + \binom{n-1}{r-m+1}_m \quad (5.1-17)$$

Тогда смысл формулы (5.1-16) заключается в том, что при разложении ряда (5.1-16) по степеням x коэффициенты при x^r выражают число способов получить сумму r , складывая n слагаемых, каждое из которых равно одному

из чисел (5.1-17). Вообще $(r+1)$ -е число в $(n+1)$ -й строке равно $\binom{n}{r}_m$ – числу кортежей длины n с суммой координат r . При $m=2$ получается таблица биномиальных коэффициентов

$$(1+1)^n = \binom{n}{r}_2, \quad r = \overline{0, n} \quad (5.1-18)$$

При $m=3$ – таблица триномиальных коэффициентов

$$(1+1+1)^n = \binom{n}{r}_3, \quad r = \overline{0, n} \quad (5.1-19)$$

и т. д. В обобщенном арифметическом треугольнике его элементы при $m=2k$ (четное) располагаются так, что числа предшествующей строки находятся над промежутками между числами следующей строки. При этом каждое число равно сумме к чисел предыдущей строки, находящейся слева от него, и к чисел, находящихся

справа. Если же $m=2k+1$ (нечетное), то числа пишутся друг над другом, а каждое число равно сумме находящихся над ним к чисел, расположенных в предыдущей строке слева от него, и к чисел, расположенных в той же строке справа от него. В обеих случаях сумма располагается симметрично относительно слагаемых, а строки m -треугольника образуют правильные симметрические ряды. Следует отметить, что если слева или справа от искомого числа в предыдущей строке меньше чисел, чем нужно для образования суммы, то недостающие слагаемые полагаются равными нулю. Данные последовательности арифметических рядов имеют много замечательных особенностей. Главная из этих особенностей заключается в том, что все числа этих рядов являются биномиальными коэффициентами и, кроме того, процесс получения арифметических рядов по сути дела является операцией разворачивания ряда, образованного разностями исходной числовой последовательности $1, 1, 1, 1, \dots$

5.2. ПОКАЗАТЕЛИ СЛОЖНОСТИ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СТРУКТУР.

Под термином сложность иерархической структуры мы будем понимать характеристику или совокупность характеристик, используемых в качестве меры для сравнения одних иерархических структур с другими. В общем случае эта мера представляет собой диалектическое единство качества и количества. Следовательно, сложность иерархической структуры можно

выразить только посредством некоторого множества показателей сложности W . В соответствии с определением меры сложности структуры множество W разбивается на два подмножества:

W^r -множество количественных показателей сложности;

W^k -множество качественных показателей сложности;

Это диалектическое единство качества и количества с одной стороны, и действительная сложность структур с другой стороны, обусловливают многозначность отображения множества W в себя. Нахождение этого отображения (качественных и количественных связей между показателями сложности) составляет трудную проблему. Для иерархических структур можно в общем случае выделить некоторые наиболее общие, наиболее важные показатели, которые характеризуют структурные, качественные и количественные связи между элементами, модулями. Отметим, прежде всего, что структура характеризуется составом и внутренней организацией (самостоятельно структурой). В соответствии с этим можно различать количественную и качественную меру сложности структуры.

Количественную меру сложности будем определять е. составом, т. е. числом структурных единиц (элементов или модулей), принадлежащих заданному множеству элементов (модулей), входящих в состав структуры. Под качественной мерой сложности мы будем понимать собственно структурную сложность, учитывающую уровень декомпозиции системы (структуре), уровень и число уровней иерархии и т. д. Другими словами, понятие качественной сложности структуры является понятием относительным и определяется рассматриваемым уровнем иерархии модуля (элемента) и его рангом. Во многих случаях это понятие может включать в себя не только синтаксическую часть описания, характеризующую чисто структурные свойства, но и смысловую, семантическую часть описания.

Вначале ограничимся только сравнительным определением этого термина. Будем говорить, что при заданном множестве элементов (модулей) и двух системах правил идентификации этих элементов, таких, что

$$g_{i+1} \equiv g_i \pmod{R_1} \quad g_{i+1} \equiv g_i \pmod{R_2} \quad (5.2-1)$$

Качественная «сложность» структур $G(R_1)$, регулярных в смысле R_1 – больше качественной сложности структур $G(R_2)$, регулярных в смысле R_2 , если $G(R_1) \not\sim G(R_2)$

Две структуры будут считаться эквивалентными только в случае, если и их составы, и их структуры совпадают, т. е. они имеют одинаковую количественную и качественную сложность. Другими словами, структурная сложность определяется отношениями сравнимости элементов, модулей структуры. Заметим, что структура каждой системы характеризуется ее мультидвойственным спектром и может быть выражена числом в соответствующей иерархической системе счисления, которое может быть использовано для отношений сравнимости между элементами системы и системами. Мера сложности является той характеристикой элемента,

модуля, с помощью которой устанавливаются эти отношения сравнимости между элементами (модулями) структуры. При этом качественная сложность модуля проявляется в его внутренней организации, которая обладает определенными свойствами. Именно эта совокупность всех свойств модуля, каждое из

которых характеризует модуль с какой-то одной стороны, и представляет в совокупности качество этого модуля. С другой стороны, кроме определенного качества, характеризующего модуль в целом, последний обладает и количественной характеристикой. В отличие от качества, количество характеризует интенсивность присущих модулю свойств и выражается числом. Это диалектическое единство качества и количества и образует меру сложности элемента или модуля. Мера сложности – это своего рода граница, рамки, в которых элемент (модуль) остается самим собой. Изменение этой меры, этого определенного сочетания количественной и качественных сторон, приводит к изменению элемента или модуля, к изменению его сложности, к изменению его места, функций в структуре и, следовательно, к превращению его в другой элемент или модуль. Следует отметить, что между количественной мерой сложности и качественной существуют и серьезные отличия. Так, изменение качества (изменение структурных отношений между элементами и модулями структуры) приводит к коренному изменению элемента (модуля) и превращению его в другой модуль. Изменение же количества, в известных пределах, не приводит к заметному изменению качества элемента (модуля), т. к. существующие связи с введением дополнительных элементов изменяются незначительно. Количественная мера сложности элемента или модуля оценивается ее составом, т. е. числом структурных единиц, объединенных в уровня иерархии и принадлежащих заданному множеству элементов (модулей). Количественный состав иерархической структуры можно оценить следующим образом:

$$G^1(\Omega) = \langle g_1, \dots, g_i \rangle = \sum_i g_i, \quad (5.2-2)$$

где i – целые числа, характеризующие уровень иерархии элементов; g_i – целые числа, характеризующие количественный состав ее n -го уровня иерархии.

Выражение (5.2-2) будем называть спектром 1-го ранга.

Если же структура имеет более сложный спектр, в котором в качестве базисного элемента используется элемент, имеющий спектр 1-го ранга, то мы получим структуру со спектром 2-го ранга

$$G^2(\Omega) = \langle G^1_i(\Omega), \dots, G^1_j(\Omega) \rangle = \sum_j \sum_i g_{ji}, \quad (5.2-3)$$

где i – число уровней иерархии первой оболочки структуры, j – число уровней иерархии второй оболочки структуры.

Здесь уже каждый уровень иерархии «расщепляется» на подуровни.

Аналогично, в спектре 3-го ранга будет иметь место расщепление подуровней иерархии, т. е. мы получим еще более «тонкий» спектр расщепления структуры:

$$G^3(\Omega) = \langle G^2_i(\Omega), \dots, G^2_k(\Omega) \rangle = \sum_k \sum_j \sum_i g_{kji}, \quad (5.2-4)$$

Из последнего выражения следует, что в общем случае, осуществляя декомпозицию системы, спектр более высокого ранга можно выразить через спектры более низкого ранга, в конечном итоге – через спектр 1-го ранга. Это значит, что при оценке сложности системы мы должны учитывать уровень ее декомпозиции. Особенно важно это при сравнении сложности двух или более структур на предмет их эквивалентности. При таком подходе для

описания одной и той же системы мы будем иметь некоторое множество описаний, имеющих различную степень детализации (декомпозиции). Кроме того, даже в случае одного и того же уровня декомпозиции рассматриваемых модулей существует проблема определения, являются ли две сравниваемые структуры эквивалентными. Дело в том, что для произвольных структур все известные алгоритмы «сравнимости», гарантирующие однозначную оценку, являются экспоненциальными. Фактически для структур, имеющих небольшое число уровней иерархии, эту задачу решить нелегко. Перед лицом этого комбинаторного взрыва исследователи часто отказываются от поиска эффективного алгоритма сравнения и взамен этого строят простые процедуры, от которых ожидается хорошая работа в большинстве случаев.

Инвариантом структуры называют параметр, имеющий одно и тоже значение для сравниваемых структур. Среди самых очевидных можно назвать: число элементов, число связей, число модулей соответствующего ранга, число уровней иерархии, уровень декомпозиции и т. д. При сравнении двух структур, как только обнаруживается, что два значения одного и того же параметра отличаются друг друга, то приходят к заключению, что данные структуры не эквивалентны. Упорядочивая подобные параметры по их сложности и значимости, мы тем самым определяем код, по которому и сравниваем две структуры. В нашем случае таким кодом может служить спектр соответствующего ранга, который фактически является числом, дающего относительную оценку сложности структуры и выраженным в некоторой позиционной иерархической системе счисления. В этом случае при оценке эквивалентности структур мы можем говорить, что две структуры эквивалентны друг с другом с точностью до n -го уровня иерархии (до n -го уровня декомпозиции). Подобный подход к оценке сложности структур по их спектру соответствующего ранга позволяет определять сложность рассматриваемых структур по существу, т. е. с требуемой точностью. При этом синтаксическая часть описания системы является описанием структуры системы и ее состава, а семантическая часть описания является описанием ее функциональной, смысловой структуры (дерева функций). Структура синтаксической и семантической части описания могут не совпадать, но могут и полностью накладываться друг на друга. В последнем случае можно говорить о более целостной структуре системы. В пределах одной и той же структуры можно ввести дополнительные показатели оценки количественной и качественной сложности элементов и модулей. Эти показатели, в силу иерархичности строения спектра структуры, также будут относительными. Одним из таких показателей количественной оценки может служить показатель эволюционности структуры, который можно определить как

$$W_{\text{эв}} = \frac{\Omega_{i+1}}{\Omega_i} = \frac{\alpha^0 + \alpha^1 + \alpha^2 + \dots + \alpha^{i+1}}{\alpha^0 + \alpha^1 + \alpha^2 + \dots + \alpha^i} \quad (5.2-5)$$

Этот показатель может использоваться для сравнительной оценки элементов и модулей, расположенных на одном и том же уровне иерархии системы и находящихся между собой в отношениях координации. Аналогично можно определить показатель эволюционности для элементов и модулей, находящихся на разных уровнях иерархии системы:

$$W_{se} = \frac{\Omega_{i+1}}{\Omega_i} = \frac{a^0 a^1 a^2 \dots a^{i+1}}{a^0 a^1 a^2 \dots a^i} = \frac{a^{i+1}}{a^i} \quad (5.2-6)$$

Этот показатель может использоваться, для модулей (элементов) с отношениями субординации. Определим теперь общесистемные показатели сложности иерархических структур. Из определения иерархической структуры следует, что все эти структуры характеризуются многоуровневостью. В соответствии с этим определением введем понятие максимального допустимого уровня иерархии n . Тогда текущий уровень иерархии в такой структуре будет находиться в пределах от 1 до n .

Следующий показатель будет характеризовать, в общем случае двойственность целевой функции системы (и ее структуры) и также будет связан с уровнями иерархии. Если этот показатель связать с типом структуры, то его можно обозначить следующим образом

$$m_s = \langle 1, -1 \rangle \quad (5.2-7)$$

где значение $m_s = +1$ будет, например, характеризовать связи по управлению (прямые связи), а значение $m_s = -1$ будет соответственно характеризовать

связи по исполнению (обратные связи). Значение $m_s = \langle 1, -1 \rangle$ будет характеризовать целостность всей структуры.

Введем еще один комплексно-сопряженный показатель двойственности отношений субординации и координации иерархической структуры

$$m_i = i \langle -1, +1 \rangle \quad (5.2-8)$$

$m_i = -i$ – характеризует прямые связи в двойственно сопряженной структуре,

$m_i = i$ – характеризует обратные связи в двойственно-сопряженной структуре,

$m_s = \langle 1, -1 \rangle$ – характеризуют целостность двойственно-сопряженной структуры. Обозначая через $S^{(n)}$ совокупность всех подоболочек с отношениями субординации, входящих в состав оболочки n -го уровня иерархии, определим их состав следующим образом

$$S^{(n)} = \langle S_1^{(n)}, S_2^{(n)}, \dots, S_n^{(n)} \rangle = \langle l_1^{(n)}, l_2^{(n)}, \dots, l_n^{(n)} \rangle \quad (5.2-9)$$

где n -определен уровень иерархии оболочки (и число ее подоболочек),

$l_j^{(n)}, j=1,2,\dots,n$ – определяет количественный состав подоболочек j -го уровня иерархии.

Если связать, например, с отношениями субординации последовательное соединение элементов, а с отношениями координации – их параллельное соединение, то совокупность всех оболочек (с отношениями субординации и координации) можно записать в следующем виде

$$S_{se}^{(n)} = \pm m_s \langle S^{(n)} \rangle \quad (5.2-10)$$

При $m_s = +1$ мы будем иметь структуру, характеризующую отношения

субординации,

при $m_s = -1$ мы получим двойственную структуру, характеризующую обратные связи системы,

при $m_s = \pm 2 = \langle 1, -1 \rangle$ мы получим целостную структуру, в которой между одноименными двойственными подоболочками существуют отношения координации.

Аналогично, для комплексно-сопряженной структуры мы получим

$$S_{m_i}^{(n)} = m m_i \langle S^{(n)} \rangle \quad (5.2-11)$$

При $m_i = +i$ мы будем иметь структуру, характеризующую отношения субординации,

при $m_i = -i$ мы получим двойственную структуру, характеризующую обратные связи,

при $m_i = \pm 2i = \langle i, -i \rangle$ мы получим целостную структуру, в которой между одноименными двойственными подоболочками существуют отношения координации. Следует отметить, что между двойственными структурами также существует единство. Если отношения между двойственными элементами соответствующих двойственных структур отождествить с понятием «сильное взаимодействие», то соответствующие отношения между двойственно-сопряженными элементами можно назвать «слабым взаимодействием».

Двойственно - сопряженные отношения можно записать в следующем виде

$$(\pm m_s \pm m_i) \langle S^{(n)} \rangle = (\langle 1, -1 \rangle, \langle -i, +i \rangle)$$

Тогда комплексный показатель эволюционности, с учетом двойственности иерархических структур и их комплексного сопряжения, можно записать в следующем виде

$$W_{ze}^{(n)} = \pm m_s \langle S^{(n)} \rangle \pm m_i \langle S^{(n)} \rangle \quad (5.2-12)$$

Данное выражение является интегральной характеристикой количественной и качественной сложности иерархических структур определенного класса. Используя определенные таким образом показатели, приведем следующий пример. Пусть мы имеем структуру, для которой матрица-строка имеет вид

$$S^{(4)} = \langle l_1^{(4)}, l_2^{(4)}, l_3^{(4)}, l_4^{(4)} \rangle = \langle 1, 3, 5, 7 \rangle \quad (5.2-13)$$

Тогда количественная и качественная сложность структуры будет характеризоваться рядом

$$S^{(4)} = \langle (1), (1, 3), (1, 3, 5), (1, 3, 5, 7) \rangle \quad (5.2-14)$$

Из этой матрицы видно, что в иерархической структуре имеется 4 уровня иерархии, что самый первый подуровень

иерархии характеризуется количественным составом $\langle 1 \rangle$, а самый последний $\langle 1, 3, 5, 7 \rangle$. Эволюционный показатель сложности структуры с учетом

двойственности будет иметь вид (при $m_s = \pm 2$)

$$W_s^{(4)} = \pm m_s \langle S^{(4)} \rangle =$$

$$= \langle (1, -1), (1, -1; 3, -3), (1, -1; 3, -3; 5, -5), (1, -1; 3, -3; -5, 5; 7, -7) = \\ = \langle \langle 2 \rangle, \langle 2, 6 \rangle, \langle 2, 6, 10 \rangle, \langle 2, 6, 10, 14 \rangle \rangle = \\ = \langle \langle 2 \rangle, \langle 8 \rangle, \langle 18 \rangle, \langle 32 \rangle \rangle$$

Тогда для эволюционного показателя комплексно-сопряженной структуры получим

$$(при m_i = \pm 2)$$

$$W_i^{(4)} = \pm m_i \langle S^{(4)} \rangle =$$

$$= i \langle (1, -1), (1, -1; 3, -3), (1, -1; 3, -3; 5, -5), (1, -1; 3, -3; -5, 5; 7, -7) = \\ = i \langle \langle 2 \rangle, \langle 2, 6 \rangle, \langle 2, 6, 10 \rangle, \langle 2, 6, 10, 14 \rangle \rangle = \\ = i \langle \langle 2 \rangle, \langle 8 \rangle, \langle 18 \rangle, \langle 32 \rangle \rangle$$

Общий показатель эволюционности будет равен

$$W_{se}^{(4)} = \pm m_s \langle S^{(4)} \rangle + \pm m_i \langle S^{(4)} \rangle = \\ = \langle \langle 2, 2 \rangle, \langle 8, 8 \rangle, \langle 18, 18 \rangle, \langle 32, 32 \rangle \rangle$$

(5.2-15)

Именно такую интегральную характеристику количественной и качественной сложности имеет Периодическая система химических элементов. Для этой

структуре ее отношения, связанные с показателем m_s , можно назвать «сильными», а взаимодействия, связанные с отношениями между двойственно-сопряженными структурами – слабыми. Применительно к атомам химических элементов к такому типу взаимодействия можно отнести двойственные отношения между ядерными и электронными подоболочками и оболочками.

5.3. ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ СЛОЖНОСТИ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Рассмотрим, какие возможности и способы исследования представляет информационный подход [1] к анализу иерархических структур. Введем для этого ряд дополнительных новых понятий и определений. Сложность системы из J одинаковых независимых элементов, т. е. таких, состояния каждого из которых не зависят от состояний других элементов, характеризуется числом возможных состояний системы как целого, которое в данном случае, очевидно, составляет K^J , где K – число равновероятных состояний одного элемента. Однако данная оценка сложности становится неудобной, как только речь пойдет о системах с не равновероятными состояниями. Поэтому более удобной оказывается оценка сложности, которая получается из вышеприведенной посредством логарифмирования:

$$C = \log K^J = J \log K = - J \log P_k \quad (5.3-1)$$

где $P_k = 1/K$ – вероятность k -го состояния элемента.

Обобщая выражение (5.3-1) на случай применения элементов с не равновероятными состояниями, получаем:

$$\boxed{\text{ }} \quad (5.3-2)$$

где H – энтропия элемента, по Шеннону, отражающая его сущность в системе. Наконец, в общем случае для применения различных элементов

$$\boxed{\text{ }} \quad (5.3-3)$$

где m – число состояний системы, как целого, P_j – вероятность j -го состояния системы.

В дальнейшем полученную оценку С будем именовать содержанием системы, H_i — сущностью элемента, а J — информацией. Из выражения (5.3-1) следует, поскольку в $H = \log K$ минимальное отличное от нуля значение H соответствует числу K состояний элемента, равному двум, то это значение H целесообразно принять в качестве

единицы измерения ("кванта") сущности. Тогда основание логарифма придется принять равным двум, чтобы обеспечить $\log 2 = 1$. Эта единица измерения сущности называется бит. Итак

$$1 \text{ бит} = \log_2 2.$$

Нетрудно заключить, что не только сущность H , но и информация J измеряется в битах, поскольку всегда справедливо тождество

$$J = \log_2 2^J = J \log_2 2 = J \text{ бит.}$$

Тогда содержание системы согласно должно измеряться в бит².

Таким образом, согласно содержание системы из трех элементов с двумя равновероятными состояниями у каждого составляет

$$C_1 = 3 \log_2 2 = 3 \text{ бит}^2$$

(здесь и далее основание логарифма 2 будем опускать). Содержание элемента с восемью состояниями также составляет

$$C_2 = C_1 = 1 \log_2 8 = 3 \text{ бит}^2,$$

а содержание системы из двух независимых элементов с тремя состояниями несколько больше и составляет

$$C_3 = 2 \log_2 3 = 3,2 \text{ бит}^2.$$

Практический интерес представляет определение системы с максимальной сущностью элементов, т. е. с максимальным содержанием, приходящимся на элемент системы. Ограничимся пока рассмотрением только таких систем, в которых число состояний системы равно числу элементов, из которых она состоит, т. е. равно информации J . В классе таких систем имеем согласно (2)

$$H_K = \log J / J.$$

Максимум сущности элемента соответствует

(5.3-4)

Откуда следует $J = e$ и $H_{K \max} = 0,535$ бит

Таким образом, максимальной сущностью элементов в классе рассматриваемых систем обладала бы система с числом элементов, равным числу Эйлера, ближайшим целым к которому является число 3, чем, вероятно, объясняется тяготение человека ко всякого рода триадам и троицам. При этом, хотя число 2 дальше от числа Эйлера, чем число 3, тем не менее для системы из двух элементов $H_K = 0,5$ бит, т. е. мало чем отличается от сущности элементов в трехэлементной системе, где $H_K = 0,53$ бит. Выше мы рассматривали только так называемое системное содержание, которому в (5.3-3) отвечает P_j , представляющее собой совместную вероятность соответствующих состояний элементов системы, т.е. произведение условных вероятностей тех или иных состояний различных элементов. Между тем, помимо системного содержания C_S , можно выделить еще собственное

содержание C_0 системы (которому в (5.3-3) соответствует P_j , представляющее собой априорную совместную вероятность отдельных состояний различных элементов системы, т. е. произведение вероятностей отдельных априорных состояний системы, вне связи их между собой, и взаимное содержание $C_{вз}$ системы элементов, представляющее собой разность системного и собственного содержания.

$$C_{вз} = C_c - C_0 \quad (5.3-5)$$

В качестве примера рассмотрим 3-х элементную систему с тремя равновероятными состояниями ($P_j = 1/3$), имеющую максимально допустимую сущность дискретных элементов. Для этой системы согласно (3) системное содержание составляет

$$C_c = \log 3 = 1,6 \text{ бит}^2$$

При этом каждый из элементов системы может, вообще говоря, иметь сколько угодно состояний, лишь бы эти состояния были так сблокированы, что в совокупности обеспечивали всего три состояния системы как целого. Если же система состоит из 2-х позиционных элементов, в каждом из которых оба состояния равновероятны, то их априорная совместная вероятность составит $P_j = (0,5)^3$, чему согласно (5.3-3) соответствует собственное содержание системы

$$C_0 = \log 8 = 3 \text{ бит}^2$$

Таким образом, взаимное содержание согласно (4) составит

$$C_{вз} = -1,4 \text{ бит}^2$$

Интересно отметить, что собственное содержание C_0 такой оптимальной по сущности системы, характерной для нервной системы человека, соответствует равновероятному выбору из восьми, что подтверждает гипотезу Миллера [102], согласно которой оперативная память человека способна оперировать в среднем только с семью объектами. Учитывая общность этого явления с закономерностью, характеризующей свойства и симметрию иерархических пространств, можно сказать, что данная закономерность распространяется и на чисто человеческие системы управления, а одной из причин структуризации вообще являются ограниченные возможности элементов систем по тому или иному критерию, или по их совокупности. Рассмотренный информационный подход к анализу сложности структуры материальных объектов применим к иерархическим системам любой природы.

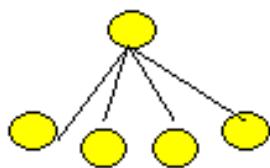
При этом первый вопрос, который необходимо решить, это вопрос о том, составляет ли изучаемая совокупность элементов целое, т. е. является ли она действительно системой или только создает обманчивую видимость системы. Решить вопрос о целостности системы можно, исследуя содержание системы. При этом, если система, помимо собственного содержания, обладает еще и взаимным содержанием, то она имеет свойство целостности. Взаимное содержание проще всего определить согласно (5.3-5) как разность системного и собственного содержания системы.

Следует обратить внимание, что из (5.3-3), если вести суммирование по элементарным носителям информации, каждый из которых содержит 1 бит информации, следует, что системное содержание численно равно системной сущности, а собственное содержание численно равно сумме сущностей

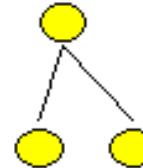
отдельно взятых элементов. Рассмотрим следующие схемы (рис. 5.3-1): Схема а), имеющая четыре равновероятные состояния, обладает сущностью $H_c = -\log 0,25$

т. е. системным содержанием $C_0 = 2$ бит².

В то же время схема б), имеющая всего 2 равновероятных состояния, обладает сущностью $H_c = -\log 0,5$ и системным содержанием $C_c = 1$ бит². В свою очередь, схема в) имеет только одно состояние, т. е. ее системное содержание равно нулю.



а)



б)



в)

Рис. 5.3-1

Все эти схемы состоят из двух элементов, собственное содержание которых при равновероятных состояниях составляет, согласно (5.3-1) $C_0 = 2$ бит². Таким образом, для схемы а) взаимное содержание элементов, согласно (5.3-4) равно нулю и она не обладает свойством целостности, для схемы б) взаимное содержание элементов составляет $C_{вз} = -1$ бит², а для схемы в) $C_{вз} = -C_0 = -2$ бит² и, следовательно, эти схемы обладают свойством целостности. Оценка содержания частей и целого позволяет сделать вывод, что сутью всякого устойчивого объединения является уменьшение содержания целого по сравнению с собственным содержанием частей за счет установления их взаимосвязанности, т. е. за счет появления взаимного содержания частей, являющегося смыслом целого. Например, в ядерной физике появление взаимного содержания соответствует явлению дефекта массы. Другой пример. Если мы имеем набор из нескольких букв, который не представляет для читателя понятного целого, то содержание этого сочетания равно сумме содержаний отдельных букв, поскольку мы здесь имеем дело с последовательным соединением букв, при котором их сущности H суммируются. Таким образом, в этом случае

$$C_0 = J_1 H,$$

где J_1 – число букв в наборе.

Если же упомянутый набор букв составляет понятное целое, то буквы в наборе становятся взаимосвязанными (избыточными), что позволяет нам прибегать к сокращениям понятных слов. Если мы используем безубыточное сокращение слова, т. е. такое слово, которое уже нельзя сократить без ущерба для понимания, содержащее только $J_1 < J_2$, то

$$C_c = J_2 H < C_0$$

Аналогичная картина наблюдается при объединении слов во фразы. Это уже другой, более высокий, уровень иерархии. При этом системное содержание всей фразы, хотя и меньше суммарного содержания слов, но не может быть меньше собственного содержания одного слова. Этот предельный случай имеет, например, место во фразе "масло масляное", где содержание всей

фразы равно содержанию одного слова. Если же слова во фразе вступают в противоречие, то системное содержание неустойчивой фразы должно быть больше собственного содержания слов. Например, в словосочетании "круглый квадрат" каждое из слов имеет вполне определенное содержание, а вместе они имеют бесконечное содержание, а точнее неопределенное содержание.

Вторым вопросом, который возникает при анализе систем, является вопрос о степени целостности, или просто о целостности, как количественной "сложности" системы. Удобнее всего использовать для этой цели относительные оценки — отношение

$$\alpha = - \frac{C_{\text{с}}}{C_0}$$

При этом нулевая целостность означает простую совокупность несвязанных частей, а целостность, равная единице — абсолютную целостность. Иногда целесообразна сопряженная оценка

$$a = C_c / C_0 = 1 - \alpha$$

которую можно назвать коэффициентом использования частей в целом.

Применительно к рассматриваемым схемам эта оценка дает соответственно $a_a = 1$, $a_b = 0,5$, $a_v = 0$.

Иными словами, не обладающая целостностью система элементов подразумевает наиболее универсальное, полное использование свойств своих частей, а абсолютно целостная система, напротив, вообще лишает элементы их первоначальных свойств, используя лишь те свойства, которые присущи системе как целому и которые не содержатся в отдельно взятых ее элементах.

Третий вопрос, который необходимо решить при анализе системы — это вопрос о коэффициенте использования каждого из ее элементов. Решение этого вопроса особенно актуально для иерархических структур, элементы которых почти всегда имеют отличное друг от друга содержание в зависимости от уровня иерархии, которому они принадлежат. Этот вопрос имеет уже непосредственную связь с понятием оптимальной структуры. Смысл этого понятия будет заключаться в том, что число уровней иерархии системы имеет определенный предел. Рассмотрим следующую иерархическую схему. Эта схема содержит 4 уровня иерархии, каждый из которых имеет два равновероятных состояния, чему соответствует системное содержание $C_c = 1$ бит². Однако на верхнем уровне все это содержание принадлежит единственному элементу, для которого

$$C_c = C_0 = 1 \text{ бит}^2, b = 1.$$

На втором уровне иерархии имеются два равноправных элемента, между которыми поровну делится содержание уровня, так что для каждого из них $C_c = 0,5$ бит², $C_0 = 1$ бит², $C_{в3} = -0,5$ бит², $b = 0,5$.

На третьем уровне его содержание делится поровну между четырьмя равноправными элементами, так что для каждого из них

$$C_c = 0,25 \text{ бит}^2, C_0 = 1 \text{ бит}^2, C_{в3} = -0,75 \text{ бит}^2, b = 0,25.$$

Наконец, для 4-го уровня его содержание делится поровну между восемью равновероятными элементами

$$C_c = 0,125 \text{ бит}^2, C_0 = 1 \text{ бит}^2, C_{в3} = -0,875 \text{ бит}^2, b = 0,125$$

Выше мы рассматривали случаи, когда системное содержание и смысл системы совпадали. Между тем иногда прикладное содержание (смысл) системы бывает уже, чем ее полное содержание. Это имеет место, когда для достижения определенных целей используется только часть потенциальных возможностей системы.

Четвертый вопрос, возникающий при анализе структуры системы – это вопрос о коэффициенте полезного действия (КПД) как отдельных элементов, так и системы в целом.

Под КПД γ понимается при этом отношение смысла С элемента или системы к

системному содержанию, т. е. $\gamma = C/C_s$. Из этого следует, что только элемент верхнего уровня используется полностью, элементы среднего уровня – наполовину, а элементы нижнего уровня – только на четверть их собственного содержания.

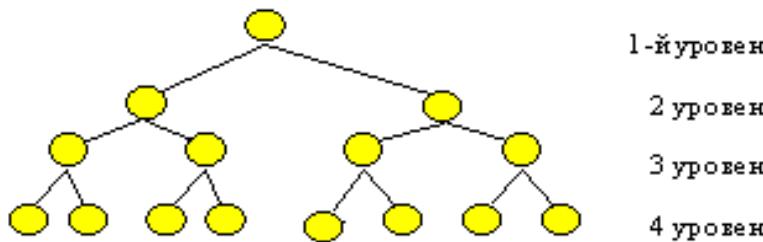


Рис. 5.3-2

Оставшаяся часть собственного содержания приходится на их взаимное содержание, т. е. на содержание взаимодействия элементов в пределах своего уровня. В принципе, если нам известны все соотношения между элементами, оболочками и подоболочками системы, т. е. отношения между их собственным, системным и взаимным содержанием, то тем самым мы можем решить и обратную задачу, а именно определить структуру системы. Таким образом, данный информационный подход может быть использован для оценки структурной сложности самых разнообразных иерархических систем.

Приведенный метод оценки может быть с успехом использован и для оценки структурной сложности Периодической системы химических элементов (и ядер атомов) после определения их структуры (см. часть 3, глава 1), как сложной иерархической системы. При этом на первом этапе анализа можно использовать относительные оценки сложности оболочек и подоболочек Периодической системы.

5.4. КЛАССЫ ПРОИЗВОДЯЩИХ СТРУКТУР.

Ниже, с учетом основных закономерностей иерархических систем, будут построены некоторые "базисные" классы производящих функций.

5.4.1. БИНОМИАЛЬНЫЕ РЯДЫ

Нам необходимо создать такие классы производящих функций, которые бы учитывали основные закономерности иерархических систем, их ограниченность, замкнутость и двойственность. Рассмотрим в первую очередь класс производящих функций, в основе которого будут биномиальные ряды. Именно биномиальные ряды учитывают в явном виде двойственность структур. Рассмотрим следующую последовательность производящих функций $G_0(x)=1+2x+2x^2+2x^3+\dots$

$$G_1(x)=1+3x+5x^2+7x^3+\dots \quad (5.4-1)$$

$$G_2(x) = 1 + 4x + 9x^2 + 16x^3 + \dots$$

$$G_3(x) = 1 + 5x + 14x^2 + 30x^3 + \dots$$

которые можно формально переписать как

$$G_n(x) = (1-x)^{-n} (1+x), \quad n=1, 2, 3, \dots \quad (5.4-2)$$

Заметим, что для функций

$$G_n(x) = (1+x)^{-n} (1-x), \quad n=1, 2, 3, \dots \quad (5.4-3)$$

мы будем иметь

$$G_0(x) = 1 - 2x + 2x^2 - 2x^3 + \dots$$

$$G_1(x) = 1 - 3x + 5x^2 - 7x^3 + \dots \quad (5.4-4)$$

$$G_2(x) = 1 - 4x + 9x^2 - 16x^3 + \dots$$

$$G_3(x) = 1 - 5x + 14x^2 - 30x^3 + \dots$$

Анализ последних выражений показывает, что мы имеем производящие функции для числовых последовательностей "деформированных" арифметических рядов, члены которых являются биномиальными коэффициентами. Полагая, что соседние члены производящих функций сопряжены между собой по закону "отрицания отрицания", мы получим следующий полный набор производящих функций

$$G_n(x) = P_n(x) (1-x) \quad (5.4-5)$$

$$\text{где } P_1(x) = (1+x)^{-1} = 1 - x + x^2 - x^3 + \dots$$

$$P_2(x) = (1+x)^{-2} = 1 - 2x + 3x^2 - 4x^3 + \dots$$

$$P_3(x) = (1+x)^{-3} = 1 - 3x + 6x^2 - 10x^3 + \dots$$

$$P_4(x) = (1+x)^{-4} = 1 - 5x + 14x^2 - 30x^3 + \dots$$

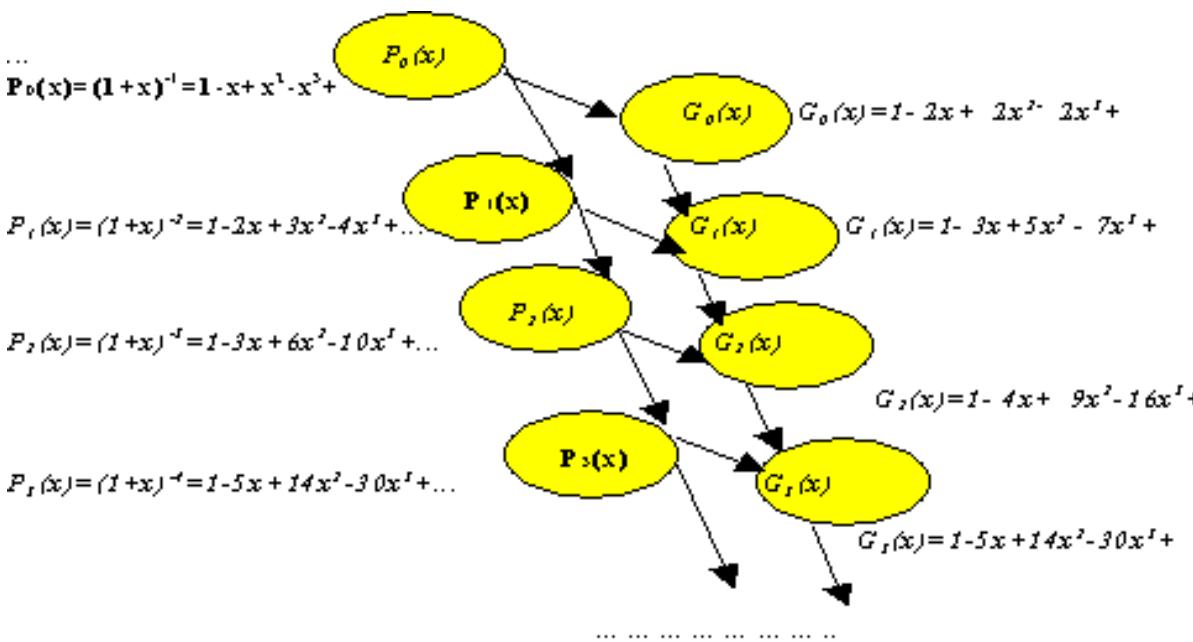


Рис. 5.4-1.

На рисунке 5.4-1 все возможные пути формирования конечной числовой последовательности изображены в виде графа. Заметим, что данные производящие функции обладают еще одним важным свойством.

Формально они представляют собой произведение неприводимых сомножителей n -многочленов. Анализ полученных выражений и рис. 5.4-1 показывают, что мы имеем ограниченное число вариантов формирования требуемой

закономерности. Однако при рассмотрении этих вариантов следует учитывать возможную не коммутативность мультипликативной операции умножения многочленов.

Индексы у производящих многочленов в явном виде указывают уровень иерархии той или иной структуры, полученной с помощью соответствующего производящего многочлена. Выбирая, или ограничивая число членов ряда, мы будем получать то или иное подмножество иерархических систем с ограниченным числом уровней иерархии.

Таким образом, мы определили класс производящих функций структур, который учитывает закономерность двойственности иерархических систем (как внутреннюю, так и внешнюю). Кроме того, этот класс производящих структур является "замкнутым", ибо мы каждый раз будем получать инвариантные структуры, не выходящие за пределы данного класса структур. Определим в данном классе уровни и подуровни иерархии. Ниже, при анализе структуры Периодической системы химических элементов, будет показано, что именно этот класс производящих функций характеризует структуру химических элементов.

5.4.2. ОБОЛОЧКИ И ПОДОБОЛОЧКИ ПРОИЗВОДЯЩИХ ФУНКЦИЙ

Условимся, что производящие многочлены вида $P_i(x)$ будут порождать подоболочки иерархического пространства i -го уровня, а производящие многочлены вида $G_i(x)$ соответствующие оболочки иерархического пространства i -го уровня. Напомним, что многочлены $G_i(x) = (1-x) P_i(x)$, т. е. получаются путем удвоения $P_i(x)$ многочлена подоболочки, которое осуществляется со сдвигом. Таблица 5.4.2-1 содержит числовые характеристики производящих функций, характеризующие "спектр" производящей функции того или иного уровня иерархии. Они отражают всеобщую закономерность строения материи, правила порождения подоболочек и оболочек иерархических систем.

Таблица 5.4.2-1

Уровни иерархии	Подоболочки $P_i(x)$	Оболочки $G_i(x)$
0	$\langle 1,1,1,1, \dots \rangle$	$\langle 1,2,2,2, \dots \rangle$
1	$\langle 1,2,3,4, \dots \rangle$	$\langle 1,3,5,7, \dots \rangle$
2	$\langle 1,3,6,10, \dots \rangle$	$\langle 1,4,9,16, \dots \rangle$
3	$\langle 1,4,10,20, \dots \rangle$	$\langle 1,5,14,30, \dots \rangle$
4	$\langle \dots, \dots, \dots \rangle$	$\langle \dots, \dots, \dots \rangle$

В таблице отражены данные только для четырех уровней иерархии. Спектры для любого другого уровня иерархии можно легко построить по индукции.

5.4.3. ДРУГИЕ КЛАССЫ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СТРУКТУР

Рассмотренный выше класс производящих функций основан на свойствах бинома Ньютона $(1-x)^{-n}$. Фундаментальная особенность этой формулы заключается в том, что она отражает закономерность двойственности. Из других классов иерархических структур рассмотрим производящие функции для структур, порождаемые числами Фиббоначи. Бытует очень широко распространенное мнение, что весь окружающий нас мир подчинен и построен с использованием пропорций, определяемый "золотым сечением", определяемым пропорцией 1:1,618. Анализ рядов Фиббоначи, их сходимость к "золотому сечению",

позволяет сделать предположение о том, что при дальнейшей эволюции иерархических систем на более высоком уровне иерархии, в силу закономерности интеграции сложных систем, произошло искажение первоначальной закономерности, произошла "мутация" первородной производящей функции, вследствие структурной ограниченности иерархических структур. Однако у этих систем все же осталось одно общее свойство. Это свойство удвоения. При формировании чисел Фиббоначи закономерность удвоения проявляется в том, что для формирования очередного члена ряда берется сумма двух его последних членов. Поэтому данная закономерность должна на более элементарных уровнях проявляться как закон - закон двойственности. Этот принцип родственен принципу удвоения, который используется в основной закономерности построения иерархических систем и отражен в структуре рассмотренного выше класса производящих функций. По мере усложнения иерархических систем, по мере их интеграции, происходит взаимопроникновение оболочек и подоболочек друг в друга. Устанавливаются все новые связи, которые будут носить мультидвойственный характер. Однако между ее любыми непосредственно взаимодействующими элементами всегда будут присутствовать отношения двойственности. В самом общем случае можно сказать, что все мультидвойственные отношения в сложных (и соответствующие классы производящих функций) порождаются производящими многочленами вида:

$$\Omega_n = (1+x)(1+y)(1+z)(\Omega) = \Omega + x(\Omega) + y(\Omega + x(\Omega)) + z(\Omega + x(\Omega) + y(\Omega + x(\Omega)))$$

где x, y, z персонажи системы, а Ω -сама система (исходный многочлен) Процедуре осознания соответствует теперь алгебраическая операция умножения исходного многочлена Ω на многочлены $1+x, 1+y, 1+z$. При этом персонажи производят осознание последовательно. Легко изобразить и случай, когда осознание производят все три персонажа одновременно. Оператор концептуализации будет таким:

$$\omega = (1 + x + y + z),$$

а эволюция многочлена, характеризующего состояния концептуальных систем, выразится соотношением

$$\Omega_n = (1 + x + y + z)^n (\Omega),$$

где n число концептуализаций.

В более сложных случаях в операторах концептуализации могут использоваться сложные персонажи вида

$$\omega = (1 + A + A^2 + \dots + A^n),$$

где матрицы A^n представляют собой оболочки из взаимодействующих персонажей.

В общем случае можно сказать, что на более высоких уровнях иерархии закономерность, в соответствии с которой формируется «золотое сечение» будет проявляться как чисто статистическая закономерность. Но нельзя исключать и другой возможности, которая заключается в том, что рассмотренные выше производящие функции иерархических структур обязаны своим происхождением именно ряду Фиббоначи, что ряд Фиббоначи отражает

некоторые фундаментальные принципы, в соответствии с которыми и рождаются производящие функции иерархических пространств, что данная закономерность имеет такое же фундаментальное значение, как двойная спираль в молекуле ДНК. Ниже при анализе собственных иерархических подпространств такая возможность будет рассмотрена на примере формирования структуры ядерных оболочек.

РЕЗЮМЕ

1. Показатели сложности иерархических структур имеют важное значение для описания процессов эволюции этих иерархических систем. Описаны правила преемственности и структурной сложности иерархических систем. Приведены показатели сложности этих систем. Рассмотренные методы анализа сложности систем могут быть с успехом использованы во многих приложениях.
2. Проведен анализ свойств некоторых фундаментальных классов производящих функций, используемых для порождения концептуальных оболочек и подоболочек иерархических структур. Показана прямая связь этих производящих функций с закономерностями иерархии и, в первую очередь, с закономерностью двойственности иерархических систем.
3. Обосновано введение производящих функций для иерархических систем и проведен анализ свойств некоторых фундаментальных классов производящих функций, используемых для порождения концептуальных оболочек и подоболочек иерархических структур.
4. Приведенные классы производящих функций, как это будет показано дальше, используются Природой для описания процессов эволюции звезд, элементарных частиц, ядер химических элементов, атомов, Периодической таблицы химических элементов в целом.
5. Рассмотрены приемы и методы формального построения и описания концептуальных систем, позволяющие в общем виде описывать взаимодействие иерархических систем самой различной природы. Концептуальные оболочки, описывающие иерархические системы разной природы, являются инвариантами этих иерархических систем и могут служить основой для эволюционного подхода к анализу и синтезу иерархических систем, оценки преемственности и сложности их структуры.

Глава 6. ИЕРАРХИЧЕСКИЕ ПРОСТРАНСТВА

6.1. ЛИНЕЙНОЕ ИЕРАРХИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО

Иерархичность – фундаментальное свойство нашего мира. Поэтому целесообразно, чтобы эти фундаментальные свойства в явном виде отражало

бы и "обычное" линейное n -мерное пространство L^n . Все разделы естествознания в явном или неявном виде используют понятия об иерархии, об иерархических пространствах, об иерархических системах. Не отстает в этом плане даже фантастика. Существует множество фантастических книг, в которых в явном или неявном виде фигурируют такие понятия, как гиперпространства,

переход в другое измерение и т.п. вещи. Сущность нижеследующих основных понятий и определений, свойств иерархических пространств, их связь с окружающим нас миром, определяет не только алгоритмы построения окружающего нас мира, но и дают ключ к пониманию этих чисто фантастических понятий. В узком смысле данные понятия могут служить

основой для создания полнокровной теории иерархических пространств, призванной описывать и классифицировать объекты и явления окружающего нас мира. В широком смысле данная теория описывает основные фундаментальные свойства нашего мира и призвана служить методологической основой для многих наук естествознания. Эта теория может быть применима и к таким сферам, как бизнес. В частности, в соответствии с положениями этой теории любая финансовая или маркетинговая пирамида должна быть ограничена определенными показателями уровня ее сложности. Эти показатели являются естественными (например, число жителей ограничено определенным пределом и т. д.) или искусственными, цель которых направлена на стабилизацию функционирования пирамиды, на ее устойчивость.

Формально к понятию линейного иерархического пространства приводит и следующий пример. Пусть мы имеем вектор

$$X^{(j)} = (X_{j,1}, X_{j,2}, \dots, X_{j,n}) \quad (6.1-1)$$

элементами которого являются векторы - столбцы с действительными коэффициентами

Из линейной алгебры известно, что всякую не особенную матрицу можно представить в виде произведения нижней треугольной матрицы на матрицу с ортогональными строками, т. е.

$$X = T^T R \text{ или } X = R^T T \quad (6.1-2)$$

где T - нижняя треугольная матрица с единичной диагональю,

X^T, R^T - транспонированные матрицы

Пусть

$$R = (R^{(1)}, R^{(2)}, R^{(3)}, \dots, R^{(n)})$$

Полагая для простоты, что порядок матриц $n=3$, мы получим

$$X^{(3)} = T^T R^{(3)}$$

$$X^{(3)} = T(R^{(1)}, R^{(2)}, R^{(3)})$$

где

$$R^{(1)} = (r_{11}, r_{12}, r_{13})$$

$$R^{(2)} = (r_{21}, r_{22}, r_{23})$$

$$R^{(3)} = (r_{31}, r_{32}, r_{33})$$

аналогично, полагая, что матрица T является вектором - столбцом, со строками вида

$$T^{(1)} = (1, 0, 0)$$

$$T^{(2)} = (t_{21}, 1, 0)$$

$$T^{(3)} = (t_{31}, t_{32}, 1)$$

Тогда окончательно $X^{(1)} = R^{(1)} X^{(1)} OL^1$

$$X^{(2)} = t_{21} R^{(1)} + R^{(2)} X^{(2)} OL^2$$

$$X^{(3)} = t_{31} R^{(1)} + t_{32} R^{(2)} + R^{(3)} X^{(3)} OL^3$$

где L^1, L^2, L^3 - множество векторов соответствующих линейных подпространств.

Преобразование матриц к треугольному виду очень широко используется во многих прикладных науках, в частности, в линейной алгебре, для решения линейных уравнений методами ортогонализации. Перепишем треугольную матрицу X в виде матрицы - строки

$$X = (X^{(1)}, X^{(2)}, X^{(3)}, \dots, X^{(n)}) X^{(j)} OL^j, \quad j=1, 2, \dots, n$$

Тогда множество векторов

$$L^n(X) = L(X^{(1)}, X^{(2)}, X^{(3)}, \dots, X^{(n)}) = \{ \langle X^{(1)}, X^{(2)}, X^{(3)}, \dots, X^{(n)} \rangle \mid X^{(1)} \in L^1, \dots, X^{(n)} \in L^n \} \quad (6.1-3)$$

образует упорядоченную совокупность линейных m -мерных ($m \leq n$) подпространств, которую мы и будем называть иерархическим n -мерным линейным пространством.

Иерархические подпространства вида (3) будем называть оболочками n -мерного иерархического пространства. Иерархическое пространство может иметь разные уровни сложности, т.е. могут иметь более тонкую

структуру. Положим, что единичные орты, которые образуют треугольную матрицу

$$X^{(1)} = \langle 1 \rangle \quad X^{(1)} \in L^1$$

$$X^{(2)} = \langle 0, 1 \rangle \quad X^{(2)} \in L^2$$

}

$$X^{(n)} = \langle 0, 0, 0, \dots, 1 \rangle \quad X^{(n)} \in L^n$$

являются векторами иерархического пространства нулевого уровня, т.е. являются базисными ортами обычного линейного пространства.

Тогда множество векторов

$$X^{<1>} = \langle X^{(1)} \rangle \quad X^{(1)} \in L^1$$

$$X^{<2>} = \langle X^{(1)}, X^{(2)} \rangle \quad X^{(2)} \in L^2$$

}

$$X^{<n>} = \langle X^{(1)}, X^{(2)}, \dots, X^{(n)} \rangle \quad X^{(n)} \in L^n$$

порождают n -мерное иерархическое пространство 1-го уровня. Взяв в качестве базиса векторы иерархического пространства 1-го уровня, мы получим иерархическое пространство 2-го уровня. Наконец, в общем случае множество векторов

$$L^{<n>} (X^{<n>}) = \{ \langle X^{<1>}, X^{<2>}, X^{<3>}, \dots, X^{<n>} \rangle \mid X^{<1>} \in L^1, \dots, X^{<n>} \in L^n \} \quad (6.1-4)$$

будет порождать иерархическое n -мерное пространство m -го уровня, которое мы будем обозначать символом $L^{<n>}$. Факт принадлежности иерархического пространства тому или иному уровню иерархии будем обозначать в виде самого старшего индекса этого пространства, например, иерархическое n -мерное пространство m -уровня будем обозначать через $L^{<m,n>}$, а соответствующие ему векторы через $X^{<m,n>}$. Очевидно, что в иерархических пространствах с уровнем сложности более 1, оболочки пространства, в свою очередь, образуют подоболочки, т.е. имеют более тонкую структуру. В общем случае для обозначения подоболочек будем использовать символы

$L^{<m,n,k,\dots>}$ и $X^{<m,n,k,\dots>}$

Последовательность индексов в обозначении подоболочки может быть упорядоченной или по уменьшению уровня иерархии рассматриваемого иерархического пространства, или по их возрастанию, при этом последовательность индексов должна удовлетворять условию

$m^3 \ n^3 \ k^3 \ }$

или $m^{\frac{1}{3}} \ n^{\frac{1}{3}} \ k^{\frac{1}{3}} \ }$

в зависимости от типа иерархического пространства.

6.1.1. ВОЗРАСТАЮЩЕЕ И УБЫВАЮЩЕЕ ИЕРАРХИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО

Иерархическое пространство $L^{<m, n, k, \dots>}$ будем называть возрастающим, если оно порождается множеством векторов вида $X^{<m, n, k, \dots>}$, а последовательность индексов его оболочек и подоболочек удовлетворяет условию

$$m \leq n \leq k \leq \dots$$

Если же в этом пространстве последовательность индексов удовлетворяет условию

$$m > n > k > \dots$$

то такое пространство будем называть убывающим.

6.1.2. СВЕРНУТОЕ ИЕРАРХИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО

Иерархическое пространство будем называть вложенным (или свернутым), если $L^{<m, 1>} \subset L^{<m, 2>} \subset L^{<m, 3>} \subset \dots \subset L^{<m, n>} \subset \dots \subset L^{<m, 1>}$

$$\text{и } L^{<m, 1>} \supset L^{<m, 2>} \supset L^{<m, 3>} \supset \dots \supset L^{<m, n>}$$

Во вложенном иерархическом пространстве базисы иерархических подпространств, т.е. все его оболочки и подоболочки, являются вложенными друг в друга.

6.1.3. РАЗВЕРНУТОЕ ИЕРАРХИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО

Если же

$$L^{<m, 1>} \supset L^{<m, 2>} \supset L^{<m, 3>} \supset \dots \supset L^{<m, n>} = 0$$

и

$$L^{<m, 1>} \neq L^{<m, 2>} \neq L^{<m, 3>} \neq \dots \neq L^{<m, n>}$$

то такое иерархическое пространство мы будем называть развернутым. В таком иерархическом пространстве все оболочки (и подоболочки) являются обособленными, т.е. не содержатся друг в друге.

6.2. БАЗИСНЫЕ МАТРИЦЫ ИЕРАРХИЧЕСКИХ ПРОСТРАНСТВ

Представим базис линейного пространства 0-го уровня иерархии в виде следующей матрицы

$$E^{(0, n)} = (e_1, e_2, e_3, e_4, \dots, e_n)$$

Тогда базисную матрицу для линейного пространства 1-го уровня иерархии можно записать в следующем виде:

для возрастающего иерархического пространства

$$E^{(1, n)} = (E^{(0, n, 1)}, E^{(0, n, 2)}, E^{(0, n, 3)}, E^{(0, n, 4)}, \dots, E^{(0, n, n)})$$

для убывающего иерархического пространства запись будет иметь вид

$$E^{(1, n)} = (E^{(0, n, n)}, \dots, E^{(0, n, 4)}, E^{(0, n, 3)}, E^{(0, n, 2)}, \dots, E^{(0, n, 1)})$$

т.е. матрица записывается в обратном порядке

Тогда для иерархического пространства m - уровня иерархии мы получим

$$E^{(m, n)} = (E^{(m-1, n, 1)}, E^{(m-1, n, 2)}, E^{(m-1, n, 3)}, E^{(m-1, n, 4)}, \dots, E^{(m-1, n, n)})$$

Для убывающего иерархического пространства запись будет иметь вид

$$E^{(m, n)} = (E^{(m-1, n, n)}, \dots, E^{(m-1, n, 4)}, E^{(m-1, n, 3)}, E^{(m-1, n, 2)}, \dots, E^{(m-1, n, 1)})$$

В общем случае базисная матрица такого m -мерного иерархического пространства является квазидиагональной. На главной диагонали этой базисной матрицы располагаются базисные матрицы иерархических собственных подпространств, которые содержат собственные значения и собственные векторы соответствующих им подпространств. Базисные матрицы для свернутых иерархических пространств являются треугольными

6.3. РАЗМЕРНОСТЬ ИЕРАРХИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

Если

$$L^{(m,n)} = L^{(m,1)} \cup L^{(m,2)} \cup L^{(m,3)} \cup \dots \cup L^{(m,n)}$$

является объединением иерархических подпространств, то, обозначая через $P^{(m,n)} = L^{(m,1)} \cap L^{(m,2)} \cap L^{(m,3)} \cap \dots \cap L^{(m,n)}$

пересечение этих подпространств, можно определить размерность линейного иерархического пространства $L^{(m,n)}$. Пересечение этих подпространств позволяет определить размерность линейного иерархического пространства как разность суммы размерностей всех подпространств пространства $L^{(m,n)}$ и суммой размерностей всех пересеченных подпространств, т. е.

$$r^{(m,n)} = \sum_{n=1}^m \sum_{i=1}^n 1^{(n,i)} - \sum_{n=1}^m \sum_{i=1}^n p^{(n,i)}$$

В частном случае, для свернутого иерархического пространства будем иметь

$$r^{(m,n)} = n$$

Для развернутого иерархического пространства получим

$$r^{(m,n)} = \sum_{n=1}^m \sum_{i=1}^n 1^{(n,i)}$$

т. к. пересечение иерархических подпространств отсутствует.

Соответственно, для свернутого иерархического пространства квазидиагональная базисная матрица может быть представлена как матрица размерности n , а для развернутого иерархического пространства $L^{(m,n)}$ квазидиагональная матрица может быть преобразована к базисной матрице размерности.

В общем случае для иерархического пространства $L^{(m,n,k,\dots)}$, когда имеет место дальнейшее расщепление уровней иерархии, размерность таких пространств можно определить как

$$r^{(m,n,k,\dots)} = \sum_{n=1}^m \sum_{k=1}^n \sum_{s=1}^k \dots l^{(n,k,s,\dots)} - \sum_{n=1}^m \sum_{k=1}^n \sum_{s=1}^k \dots p^{(n,k,s,\dots)} \quad (6.3-1)$$

6.4. КВАНТОВЫЕ ЧИСЛА ИЕРАРХИЧЕСКИХ ПРОСТРАНСТВ.

1. Любое иерархическое пространство характеризуется допустимым числом уровней его иерархии (размерностью, числом оболочек).

2. Каждый текущий уровень иерархии характеризуется допустимым числом подуровней, в нем содержащихся (размерностью, числом подоболочек).

3. Каждый текущий подуровень иерархии характеризуется критерием его сложности, определяющим количественный состав этого подуровня (подоболочки).

4. Количественный состав подуровня зависит от свойств базисных векторов, из которых формируется данный подуровень иерархии (внутренняя и внешняя двойственность).

Чем выше уровень иерархии, тем сложнее структура иерархического пространства, тем сложнее и спектр его характеристик этого пространства. Параметры этого спектра характеристик будем называть квантовыми числами иерархического пространства, поскольку все они определяют условия порождения более сложных структур из более простых, определяют условия

квантования уровней и подуровней иерархии. Для изображения квантовых чисел иерархических пространств будем использовать следующие обозначения:
 m - определяет число размерность иерархического пространства,
 n - определяет число подоболочек, входящих в состав m -ой оболочки,
 $n=1, 2, \dots, m$,
 k - определяет число подоболочек, входящих в состав n -ой подоболочки,
 $k=1, 2, \dots, n$,

Очевидно, чем сложнее иерархическое пространство, тем большее число квантовых чисел необходимо для его характеристики.

Из определения квантовых чисел и выражения (6.3-1) следует, что эти квантовые числа совпадают с соответствующими индексами выражения (6.3-1) и характеризуют размерности иерархических оболочек и подоболочек.

Введем еще одно квантовое число - $\pm m_s = \pm 2 = <1, -1>$ которое будет характеризовать двойственность подоболочек и оболочек иерархического пространства $L^{<m, n, k, \dots>}$. Тогда количественный состав любой оболочки иерархического пространства с использованием введенных таким образом квантовых чисел будет определяться следующим выражением:

$$S_{m_s}^{(m, n, k, \dots)} = \pm m_s \sum_{n=1}^m \sum_{k=1}^n \sum_{s=1}^k \dots l(n, k, s, \dots) \quad (6.4-1)$$

где $l(n, k, s, \dots)$ - определяет количественный состав соответствующей подоболочки. Для комплексно-сопряженной структуры, вводя показатель ее двойственности, $\pm m_i = \pm 2i = i <1, -1>$ получим

$$S_{m_i}^{(m, n, k, \dots)} = \pm m_i \sum_{n=1}^m \sum_{k=1}^n \sum_{s=1}^k \dots l(n, k, s, \dots) \quad (6.4-2)$$

Очевидно, что полную характеристику количественного и качественного состава иерархической структуры можно получить, записав ее в следующем виде

$$S^{(m, n, k, \dots)} = < S_{m_s}^{(m)}, S_{m_i}^{(m)} > \quad (6.4-3)$$

Совокупность квантовых чисел отражает внутреннюю структуру материальных объектов, образующих иерархическое пространство, вложенность оболочек и подоболочек иерархических подпространств (частичного или полного) друг в друга. Они характеризуют спектр иерархического пространства. И этот спектр по своей сущности совпадает с понятием спектра, принятого в физике, математике. Из теории рядов известно, что для

анализа спектров излучения материальных объектов используется математический аппарат разложения функций в ряды Фурье, содержащие гармонические составляющие этих спектров. Уже сам этот факт свидетельствует об иерархической природе происхождения этих спектров. Поэтому нас не должен удивлять тот факт, что спектры излучения химических элементов содержат информацию о структурной сложности химических элементов, об их иерархических свойствах. Сам спектр излучения химических элементов является визитной карточкой этих химических элементов, которая

содержит всю, или большую часть, информации о свойствах и структуре этих элементов, геном, зафиксированным внешним исследователем, по которому можно не только "узнать" этот элемент, но и воссоздать его структуру. По этим спектрам можно судить не только о количественном составе оболочек и подоболочек в данном атоме, не только о степени сложности структуры той или иной оболочки (подоболочки), не только о месте той или иной оболочки (подоболочки) в общей иерархической структуре материального объекта, но также и о правилах порождения той или иной оболочки (подоболочки). Это утверждение может быть использовано как факт принадлежности Периодической системы химических элементов к иерархическому пространству определенного уровня иерархии, т. к. спектры химических элементов также отражают и внутреннюю структуру этих химических элементов и, следовательно, Периодическая система химических элементов открыла пока еще не все свои тайны. Если со "сложностью" оболочек иерархического пространства $L^{<m,n,>}$ связать размерности подпространств (подоболочек), образующих его оболочки, то мы получим упорядоченное множество величин вида $<m,n, k, \dots >$

Первый символ m характеризует размерность самого старшего иерархического пространства. Этот показатель является главным квантовым числом иерархического пространства, поскольку размерность иерархических подпространств не может быть больше m (главного квантового числа). Поэтому можно проводить анализ подоболочек, имеющих самую максимальную размерность, которая равна m . В этом случае мы будем иметь последовательности кортежей длины m , характеризующие тонкий спектр расщепления m -мерного пространства на n -мерные подпространства, т.е. мы будем иметь самую сложную оболочку соответствующего иерархического подпространства, которая содержит в себе все остальные подоболочки данного подпространства. Тогда для подпространства нулевого уровня получим $<1,1,1, \dots 1>$,

для подпространств 1-го уровня иерархии мы будем иметь $<1,2,3,\dots, m>$ для подпространств 2-го уровня получим соответственно $<1,3,6,10,\dots>$ для подпространств 3-го уровня получим соответственно $<1,4,10,20,\dots>$ В свою очередь n - мерные подпространства также могут иметь спектр расщепления.

Из этих выражений можно обнаружить, что размерности иерархических подпространств являются биномиальными коэффициентами. Используя другие правила идентификации, можно построить и другие иерархические пространства, имеющие другие спектры расщепления. Эти спектры являются важнейшей характеристикой иерархического пространства. Они очень тесно перекликаются с "обычным" понятием, используемым во многих прикладных разделах естественных наук, например, при анализе спектров атомов и т. д. Наличие у любого целостного объекта спектра разложения свидетельствует о том, что данный объект имеет иерархическое строение. Наличие тонкой структуры спектра у оболочек этого объекта свидетельствует о том, что в составе иерархической системы имеются подоболочки. Тогда этот объект можно отнести уже ко второму уровню иерархии и т. д. Система спектров объекта оказывается как бы вложенной друг в друга. Наличие у объекта сложного спектра расщепления свидетельствует об их фундаментальном значении в характеристике этого объекта. Более того, поскольку каждый объект имеет свой индивидуальный спектр, то этот спектр и является самым

первичным носителем "генней" информации об объекте. Поэтому не будет преувеличением сказать, что совокупность спектров расщепления уровней иерархии объекта представляют собой генеалогическое дерево, характеризующее историю эволюции материального объекта, что эта совокупность спектров несет в себе некоторые собственные значения и собственные векторы иерархического пространства, характеризующие только данный конкретный объект. Полный спектр расщепления иерархических структур будет характеризоваться следующим выражением:

$$S^{(m,n,k,\dots)} = \langle S_m^{(m)}, S_n^{(n)} \rangle, \quad (6.4-4)$$

где $S^{(m,n,k,\dots)}$ - характеризует количественный и качественный состав иерархической структуры, характеризующей весь спектр ее расщепления, $S_m^{(m)}$ - характеризует количественный и качественный состав структуры с отношениями субординации и координации

$$S_{m_s}^{(m,n,k,\dots)} = \pm m_s \sum_{n=1}^m \sum_{k=1}^n \sum_{s=1}^k \dots l^{(n,k,s,\dots)},$$

$S_n^{(n)}$ - характеризует количественный и качественный состав двойственно-сопряженной структуры,

$$S_{m_i}^{(m,n,k,\dots)} = \pm m_i \sum_{n=1}^m \sum_{k=1}^n \sum_{s=1}^k \dots l^{(n,k,s,\dots)}$$

m - определяет число размерность иерархического пространства, n - определяет число подоболочек, входящих в состав m -ой оболочки, $n=1, 2, \dots, m$,

k - определяет число подоболочек, входящих в состав n - подоболочки, $k=1, 2, \dots, n$,

$\pm m_s = \pm 2 = \langle 1, -1 \rangle$ - характеризует двойственность отношений субординации и координации в иерархической структуре,

$\pm m_i = \pm 2i = i \langle 1, -1 \rangle$ - определяет характер отношений в комплексно-сопряженной структуре,

$l^{(n,k,s,\dots)}$ - определяет количественный состав соответствующей подоболочки.

Следовательно, квантовые числа, характеризующие спектр того или иного объекта, целиком и полностью определяют условия "квантования" этого иерархического объекта.

6.5. СОБСТВЕННЫЕ ИЕРАРХИЧЕСКИЕ ПОДПРОСТРАНСТВА

Собственные иерархические пространства являются чрезвычайно важным звеном новой науки, т. к. они являются всеобщим инвариантом, всеобщей категорией, присутствующей абсолютно во всех физических явлениях, на всех уровнях организации материи. Ниже будут рассмотрены некоторые свойства этих пространств с точки зрения математики. В следующей главе, при

рассмотрении свойств целевых функций, будут более подробно рассмотрены свойства собственных подпространств, как физической категории. Возможно, что именно в самом феномене собственных подпространств Вселенной кроется разгадка ее вечности. Разные собственные подпространства, взаимодействуя между собой, формируют единое самосогласованное поле собственных подпространств, в соответствии со своими собственными замкнутыми циклами эволюции материи.

6.5.1. ИНВАРИАНТНОЕ ПОДПРОСТРАНСТВО.

Инвариантность – самая главная отличительная черта всех физических законов. Следовательно, это свойство должны содержать и ее самые фундаментальные законы. В самом тривиальном случае инвариантность двух объектов, структур, явлений и т. д. означает, что в них существует симметрия относительно тех или иных преобразований. В общем случае инвариантность означает мультидвойственную симметрию относительно тех или иных преобразований. Например,

$$\dots A_1 \xleftarrow{f} \dots A_{n-1} \xleftarrow{f} A_n \dots$$

Понятие инвариантности лежит в основе всех математических методов, использующих взаимно однозначные преобразования математических объектов (систем, подсистем) .

К таким методам можно отнести различные рекурсивные и итерационные математические процедуры. Основная особенность всех этих методов заключается в том, что при каждом обращении к такой рекурсивной процедуре вычисления всегда осуществляются по одной и той же схеме (алгоритму), с сохранением всех входных параметров до тех пор, пока не будет достигнут выход из соответствующего уровня рекурсии.

Можно сказать, что каждое рекурсивное обращение к процедуре является самодостаточным и в определенной мере независимым от других обращений к ней. Этот простой пример дает первое интуитивное представление о собственном подпространстве систем любой природы.

Определим вначале инвариантное пространство. Пусть X – n -мерное линейное пространство и $y = Ax$ – линейное преобразование на пространстве X . Пусть X_1 является некоторым подпространством X , обладающим, однако, тем свойством, что если $x \in X_1$, то и $y = Ax \in X_1$. Подпространство X_1 , обладающее подобным свойством, называется *инвариантным* относительно линейного преобразования $y = Ax$.

Особенный интерес представляют собой одномерные инвариантные пространства, представляющие собой прямые в пространстве X , проходящие через начало координат.

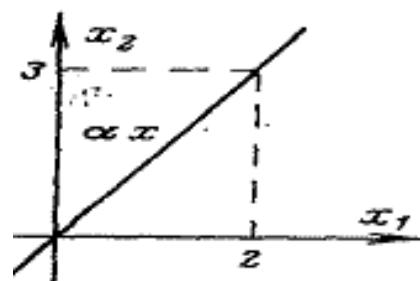


Рис. 6.5.1.-1 Одномерное инвариантное пространство.

Если x - произвольная точка пространства X и a - вещественная переменная, меняющаяся от $-\mu$ до $+\mu$, то ax будет представлять собой одномерное подпространство X , проходящее через x (при $a=1$) и через начало координат (при $a=0$), как показано на рис. 6.5.1-1 для $n=2$. Такое одномерное подпространство будем обозначать R_1 . Можно предположить, что среди бесконечного множества одномерных пространств R_1 всегда найдутся такие, которые будут инвариантны относительно преобразования $y=Ax$, т. е. для любого $x \in R_1$ имеет место $y=Ax \in R_1$.

6.5.2. СОБСТВЕННЫЕ ВЕКТОРЫ И СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ МАТРИЦ

Обозначим через l отношение y к x , которое при этом будет просто вещественным числом, т. е. можем записать $y=lx$. Тогда, если R_1 - инвариантное подпространство, то для $x \in R_1$ имеет место равенство

$$A\bar{x} = \lambda \bar{x} \quad (6.5.2-1)$$

Вектор $x^1 \neq 0$, удовлетворяющий соотношениям (6.5.2-1), называется

собственным вектором матрицы A , а число l - **собственным значением** (характеристическим числом) матрицы A . Это число l является важнейшей характеристикой инвариантного подпространства R_1 .

Для определения характеристических чисел матрицы перепишем соотношение (6.5.2-1) в ином виде, введя тождественное преобразование $x=Ix$. При этом получаем:

$$(A - \lambda I)\bar{x} = 0 \quad (6.5.2-2)$$

Соотношение (6.5.2-2) представляет собой систему линейных однородных уравнений, которая может быть записана в явном виде как

$$\boxed{\dots} \quad (6.5.2-3)$$

Эта система имеет не тривиальное решение только в том случае, если выполняется условие

$$\boxed{\dots} \quad (6.5.2-4)$$

Соотношение (6.5.2-4) называется характеристическим уравнением матрицы A и представляет собой алгебраическое уравнение n -й степени относительно l . Действительно, раскрывая определитель и группируя члены с одинаковыми степенями K , левую часть уравнения (6.5.2-4) можно представить в виде многочлена по степеням:

Легко заметить, что здесь $q_0 = \det A$, $q_n = (-1)^n$. Таким образом, для нахождения собственных значений матрицы A получаем уравнение n -й степени относительно $\boxed{\dots}$:

$$q_0 + q_1 \lambda + \dots + q_n \lambda^n = 0$$

Это уравнение имеет p корней, среди которых могут быть и одинаковые, являющиеся *собственными значениями* матрицы A . Конечно, не все собственные значения обязательно будут действительными, но так как A - действительная матрица, то комплексные корни будут встречаться сопряженными парами. Возьмем любое собственное значение λ_i , и подставим его в исходную систему уравнений (6.5.2-2) Получим уравнения

$$(A - \lambda_i I) \bar{x} = 0$$

которое имеет нетривиальное решение, так как $\det(A - \lambda_i I) = 0$. Это решение дает вектор x^i , определяемый с точностью до скалярного множителя. Этот вектор называется *собственным вектором* матрицы A .

Так как λ_i , может быть комплексным числом, то x^i может содержать комплексные компоненты. Однако поскольку комплексные корни встречаются сопряженными парами, то комплексные собственные векторы также будут встречаться сопряженными парами.

Согласно (6.5.2-1) собственные векторы x^i и соответствующие им собственные значения λ_i связаны соотношениями

которые могут быть записаны в более компактной форме как

где V квадратная матрица, составленная из собственных векторов матрицы A ; Λ диагональная матрица, у которой по главной диагонали расположены числа λ_i , а все остальные элементы равны нулю:

$$V = (\bar{x}^1, \dots, \bar{x}^n) = \begin{bmatrix} x_1^1 & \dots & x_1^n \\ \dots & \dots & \dots \\ x_n^1 & \dots & x_n^n \end{bmatrix} \quad \Lambda = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \lambda_2 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & \lambda_n \end{bmatrix}$$

Инвариантное иерархическое подпространство, содержащее собственные значения, будем называть *собственным*. Из математики известна следующая теорема о собственных значениях матрицы A .

Теорема. Если собственные значения матрицы A размером p занумерованы так,

что первые k из них x^1, \dots, x^k различны, то соответствующие собственные векторы x^1, \dots, x^k линейно независимы.

Таким образом к собственным значениям собственного пространства предъявляется основное требование – все они должны быть различны. Введем в состав каждого иерархического подпространства собственное иерархическое подпространство $L^{(0,n)}$ и $L^{(m,n)}$. Собственное иерархическое подпространство $L^{(0,n)}$ содержит собственные значения и собственные векторы иерархических подпространств $L^{(m,n)}$. При этом собственные значения и собственные векторы характеризуют не только "вес" данного иерархического подпространства в общей иерархии пространства m -го уровня, не только ориентацию его начального собственного вектора, но и "привязку"

их к началу координат данного подпространства $L^{(m,n)}$. В иерархическом собственном пространстве совокупность собственных значений и собственных векторов характеризует эволюцию траекторий собственных векторов его собственных подпространств, их взаимную ориентацию. В случае, если собственные

значения и собственные векторы иерархического подпространства будут равны нулю, то мы будем иметь вырожденный случай, а все подпространство в этом случае будет свернутым в нуль-точке. Если же собственные значения и собственные векторы будут некоторым образом упорядочены, будет иметь место условия их "квантования" и

$$L^{(1,n)} \perp L^{(2,n)} \perp L^{(3,n)} \dots \perp L^{(0,n)},$$

то мы будем иметь упорядоченную цепочку подпространств, при этом по мере продвижения к более сложным иерархическим пространствам "начало координат" всего иерархического пространства будет последовательно перемещаться по цепочке

$$L^{(1,n)} \circledR L^{(2,n)} \circledR L^{(3,n)} \dots \circledR L^{(0,n)}$$

или

$$L^{(1,n)} \sqsubset L^{(2,n)} \sqsubset L^{(3,n)} \dots \sqsubset L^{(0,n)}$$

Особое место в определении иерархического пространства играют собственные подпространства $L^{(0,n)}$. Собственные векторы собственных подпространств в иерархическом пространстве определяют "вес" данной оболочки (подоболочки) в общей иерархии подпространств. Если "вес" рассматриваемого пространства является скалярной величиной, то это значит, что базисные орты иерархического пространства нулевого уровня являются нулевыми, но собственное значение – отлично от нуля.

6.5.3. ВИДЫ СОБСТВЕННЫХ ПОДПРОСТРАНСТВ

Введенное таким образом понятие собственного иерархического пространства (подпространства) является естественным обобщением для n -мерного линейного пространства, которое будет являться частным случаем иерархического пространства. Действительно, если базисные векторы собственных подпространств иерархического пространства будут равны, а их начала координат в одной и той же точке, то мы будем иметь совокупность упорядоченных, вложенных друг в друга линейных подпространств с началом координат в одной и той же точке. По этой причине иерархическое пространство с такими свойствами мы и будем называть вложенным. Всякий раз, когда мы имеем упорядоченную совокупность вложенных друг в друга иерархических подпространств, мы можем говорить, что все эти подпространства имеют общее начало координат.

Если же базисные векторы собственных подпространств не являются равными нулю, а их вес такой, что иерархические пространства не пересекаются, то мы будем иметь случай развернутого иерархического пространства.

Совокупность иерархических подпространств, расположенных в виде некоторой цепочки, обладает тем свойством, что начало координат этих иерархических подпространств не совпадают. При этом по мере продвижения к более "сложным" иерархическим подпространствам "центр тяжести" (начало координат) всей рассматриваемой структуры также будет последовательно перемещаться по цепочке. По этой причине такие пространства уже обладают

определенной структурной сложностью.

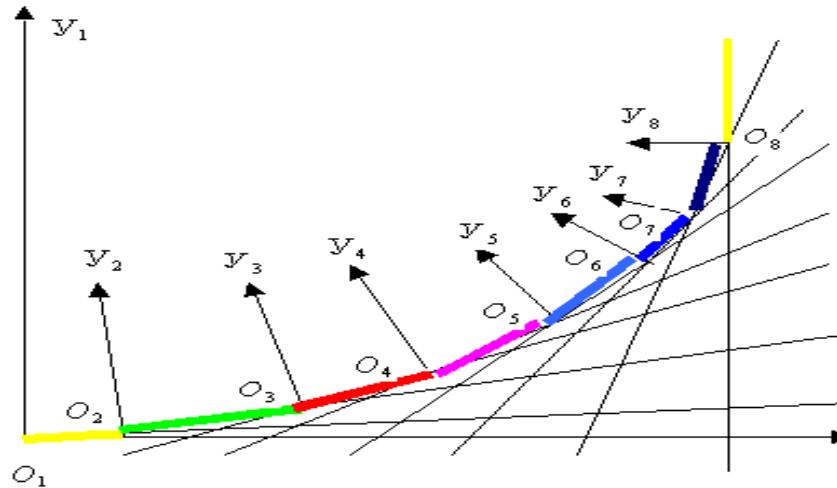


Рис. 6.5.3-1.

Наконец, может иметь место случай, когда в качестве нового "начала координат" будет выступать вся структура в целом. Это значит, что каждое иерархическое подпространство имеет свой собственный "вес", свой масштаб измерений, свою метрику, свою собственную функцию, но все эти показатели сложности иерархического пространства являются "квантованными", получаются из показателей иерархических подпространств с меньшим уровнем иерархии, с меньшим уровнем сложности. В общем случае, при движении от собственной системы координат одного собственного подпространства к другой будет происходить и поворот собственной инвариантной системы координат этого подпространства на некоторый определенный угол (рис. 6.5.3-1).

В этом случае «траектория» поворотов систем координат в таком собственном пространстве будет выражаться кусочно-линейной зависимостью.

Все базисные орты во всех без исключения собственных системах координат являются одними и теми же. Разница между ними заключается в том, что каждая собственная система координат может содержать отличные от других собственных систем координат свои собственные значения, определяющий «веса» и направление базисных орт.

Ниже, при рассмотрении функциональных подпространств, будут описаны принципы формирования некоторого специального класса собственных функциональных подпространств, имеющих чрезвычайно важное значение для понимания структурных аспектов формирования электронных и протонных подоболочек атомов химических элементов.

Все собственные подпространства иерархического пространства определенного класса являются по отношению друг к другу инвариантными, имеющими один и тот же базисный набор орт, одну и ту же базисную функцию. Они будут отличаться друг от друга индивидуальным набором собственных значений, которые для каждого собственного подпространства являются постоянными. Эти константы определяют «центр тяжести» собственной системы координат и ее ориентацию в пространстве (привязка к иерархическому подпространству с меньшим уровнем иерархии).

6.5.4. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА СОБСТВЕННЫХ ПОДПРОСТРАНСТВ

Свойства собственных подпространств отражают, в первую очередь, самые фундаментальные закономерности иерархии. Разные классы собственных

пространств отличаются функциями, заложенными в основу симметрии преобразования. Так, если положить, что при переходе из одного подпространства в другое происходит последовательное изменение числа измерений этого подпространства, то в зависимости от этого мы можем получить и различные классы производящих функций иерархических пространств.

Понятие собственных подпространств предоставляет математикам и представителям других научных приложений создавать удивительные теории, уже изначально согласованные с законами иерархии, создавая единую многоуровневую теорию собственных пространств определенного класса, приведенную решать конкретные задачи определенной науки, порождая Специальные Теории Относительности, в которых в состав собственных значений включено уже не только время, но, например, и масса и т. д. Эта Теория может служить иллюстрацией фантастической возможности порождения всей Вселенной из одной элементарной частицы, или, наоборот, поглощения одной элементарной частицей всей Вселенной.

Ограниченност.

Это свойство означает, что в соответствии с закономерностью об ограниченности каждое собственное подпространство является ограниченным. Если мы по образу и подобию начнем увеличивать масштабы некоторой иерархической системы, то через некоторое число этапов система развалится под тяжестью «структурной перегрузки». Например, можно построить многоэтажный замок из спичек, но если мы попытаемся построить точно такой же из бревен, то он может оказаться настолько высоким и тяжелым, что рухнул бы под собственной тяжестью.

Этот пример свидетельствует о том, что вследствие действия закономерности об ограниченности иерархических систем все физические законы оказываются не инвариантными относительно изменений пространственного масштаба. Иначе говоря, не инвариантность относительно преобразования подобия.

Но может быть имеет место безграничное уменьшение этих масштабов?

Закономерность об

ограниченности свидетельствует о том, что должна существовать и существует некоторая самая элементарная собственная система, из которой могут складываться все остальные. Об этом свидетельствует, например, тот факт, что порядок размеров атома имеет абсолютное одинаковое для всей Вселенной значение. Размеры атома связаны с универсальной физической

постоянной – постоянной Планка \hbar ($\hbar = 1,05 \cdot 10^{-34}$ Дж·с). Они определяются

соотношением \hbar^2 / me^2 , где m и e – масса и заряд электрона. Указанное

соотношение дает для порядка линейных размеров атома значение 10^{-10} м.

Закономерность ограниченности свидетельствует о том, что «электрон» также исчертаем, как и атом». Но если микромир ограничен в размерах, если все иерархические системы являются по своим размерам ограниченными, то должен быть ограничен и Макромир. В силу дискретности собственных подпространств имеет место и квантованный характер преобразований собственных значений этих подпространств. Из квантованного характера свойств следует, что значение целевой функции от ее аргумента является линейной или кусочно-

линейной зависимостью.

Замкнутость. Второе свойство собственных подпространств заключается в их замкнутости. Именно закономерность замкнутости, «принцип порочного круга», позволяет обойти ограничения, связанные с ограниченностью собственных подпространств. Это свойство заключается в том, что на определенном этапе эволюции иерархическая система, существующая в рамках данного собственного подпространства, или должна перейти на новый уровень иерархии, в другое собственное подпространство с более высоким уровнем иерархии (эволюционная интеграция), или завершить цикл своей эволюции и начать эволюцию сначала (инволюционная дифференциация). Всегда, когда все потенциальные ниши текущего собственного подпространства будут заполнены, то у системы остается два выбора. В первом случае система замыкается сама на себя (инволюционная дифференциация). Этот процесс связан с разрушением системы в рамках данного собственного подпространства, после чего система начинает заполнять вакантные ниши заново. Это локальное замыкание системы в рамках текущего собственного подпространства. Это локальный кругооборот внутри собственного подпространства. В другом случае после заполнения вакантных ниш и попытки создания новой, более сложной системы, начинается фазовый переход в другое собственное подпространство с более высоким уровнем иерархии (эволюционная интеграция). Осуществляется нормировка системы, формируется скрытая масса и начинается строительство новой системы с новыми собственными значениями, но по тем же самым правилам «игры».

Инвариантность. Симметрия преобразований (инвариантность) в каждом собственном подпространстве характеризуется линейной зависимостью вида $y=kh$. Не инвариантность преобразований будет иметь место только в отношении изменения масштабов. В общем случае симметрия преобразований собственного пространства характеризуется кусочно-линейной зависимостью.

Самодостаточность. Каждое собственное подпространство является самодостаточным. В нем действуют все физические законы, с учетом симметрии преобразования и ограничений, накладываемых на физические законы собственным подпространством.

Закон сохранения «дефекта масс». Из физики известно, что процессы взаимопревращения потенциальной и кинетической энергии происходят таким образом, что их сумма всегда остается постоянной, сохраняемой (без учета трения и других потерь). Поэтому, говоря о кругообороте материи в природе, можно говорить о законе сохранения «дефекта массы» собственных подпространств, как следствие симметрии преобразований.

Скрытая масса является эквивалентом потенциальной энергии собственного подпространства, а ее высвобождение эквивалентно превращению потенциальной энергии в кинетическую. При переходе на более высокий уровень иерархии происходит увеличение потенциальной энергии собственного подпространства, а при обратном переходе высвобождение энергии за счет скрытой массы.

В собственных подпространствах это свойство отражается в форме существования собственных значений, выносимых в результате нормировки собственных подпространств за «скобки» этого подпространства. Поэтому свойства всех собственных подпространств собственного пространства одного и того же класса являются не отличимыми друг от друга, т. е. являются инвариантными. Все физические законы в них имеют одну и ту же

форму, а сам закон сохранения «дефекта масс», обладающий симметрией преобразования, свидетельствует о глобальном характере закона сохранения энергии.

6.5.5. СИНГУЛЯРНЫЕ ТОЧКИ СОБСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ

В каждом собственном подпространстве (пространстве) существуют две особые сингулярные точки. Через эти точки данные собственные подпространства (пространства) сообщаются и взаимодействуют с другими собственными подпространствами (пространствами). Эти сингулярные точки обладают замечательными свойствами. В этих точках происходит трансформация собственных значений одного собственного подпространства (пространства) в собственные значения другого. Изучение свойств этих точек является чрезвычайно актуальной задачей, т.к. впервые ко всем аналогичным особым точкам в самых разных иерархических системах, независимо от их природы, может быть применен один и тот же подход, с единых позиций законов иерархии, законов милогии.

Так, например, при прохождении света через линзу происходит инверсия изображения, при отражении объекта в зеркале мы получаем зазеркальный мир. Линза и зеркало, обладая разными свойствами, привели к одному и тому же результату - преобразовали исходное изображение в зазеркальное. Точка плавления льда, точка кипения жидкости и т.д. являются точками, в которых происходит преобразование одной формы материи в другую, трансформация в зазеркальную противоположность.

Подобные сингулярные точки существуют на всех уровнях иерархии материи, как в микромире, так и в макромире. Эти сингулярные точки имеют самое прямое отношение и к таким экзотическим объектам Вселенной, как кварки, как черные и белые дыры и, следовательно, дают возможность изучать свойства этих объектов. На входе в сингулярную точку старая форма материи как бы умирает, исчезает за горизонт «черной дыры», а затем появляется из «белой дыры» в новой зазеркальной форме. Именно в этих сингулярных точках начинаются (или заканчиваются) процессы эволюционной интеграции (или инволюционной дифференциации), в локальных или глобальных масштабах, формируя замкнутые циклы эволюции материи.

6.6. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ИЕРАРХИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО

6.6.1. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА

Из строгой упорядоченности построения иерархического пространства следует, что все подпространства

$$L^{(m,j)} \subset L^{(m,n)}, \quad j=1, 2, \dots, n$$

должны быть инвариантными относительно некоторого оператора этого пространства, т. е. если $x_1 \in L^{(m,j)}$ является вектором некоторого подпространства $L^{(m,j)}$, обладающего тем свойством, что если $x_0 \in L^{(m,j)}$ то $y = x_0 x_1$. Следовательно, необходимо определить такую функцию, которая была бы инвариантной относительно некоторого оператора. Поскольку экспоненциальная зависимость является самой фундаментальной, самой основной закономерностью развития иерархических систем, а экспоненциальные функции обладают многими замечательными свойствами, то рассмотрим в первую очередь функцию вида e^{ibx} . Операторы дифференцирования и интегрирования оставляют функцию e^{ibx} инвариантной, а

собственным вектором оператора дифференцирования будет матрица $i\mathbf{b}$

$$\frac{\partial e^{ibx}}{\partial x} = i\mathbf{b} e^{ibx} \quad (6.6-1)$$

Для обратного оператора - интегрирования мы будем иметь обратную матрицу $i\mathbf{b}^{-1}$

В качестве базисных единичных функций можно выбрать только следующие $e^{ibx}, -e^{ibx}, e^{-ibx}, -e^{-ibx}$

Далее, инвариантность операторов дифференцирования и интегрирования проявляется в том, что эти операторы изменяют только "вес" и "ориентацию" функции в комплексной плоскости. Например,

(6.6-2)

Кроме того, экспоненциальные функции имеют естественный механизм для "перенормировки" иерархических экспоненциальных пространств любого уровня иерархии.

$$e^{ibx} \circ e^{-ibx} = 1$$

Кроме того, экспоненциальные функции обладают также свойством "дискретности", т. е. могут "расщепляться". Например,

(6.6-3)

где $\mathbf{b} = e^{\mathbf{b}_i}$ матрицы размерности r .

Теперь вопрос о том, можно ли, используя подобные базисные функции, получить иерархическое пространство. Для ответа на этот вопрос рассмотрим взаимосвязь между иерархическим линейным пространством $L^{(m,n)}$ и функциональным пространством $F^{(m,n)}$.

Из математики известно, что задать числовую функцию f на n -мерном линейном пространстве L^n над полем коэффициентом k - значит дать правило, позволяющее поставить в соответствие каждому вектору $x \in L^n$ некоторое число из поля k (значение функции f для этого вектора x). Если в пространстве задан некоторый базис e_1, e_2, e_3, \dots , позволяющий каждый вектор $x \in L^n$ записать в виде

$$x = x_1 e_1 + x_2 e_2 + x_3 e_3 + x_4 e_4 + \dots + x_n e_n$$

то задача заключается в том, чтобы для каждого вектора x выразить значения $f(x)$ через координаты $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_n$ (посредством некоторой формулы).

Экспоненциальная функция вида e^{ibx} , определенная на пространстве L^n , будет линейной, если она удовлетворяет условию линейности.

$$f(l_1 x_1 + l_2 x_2 + l_3 x_3 + l_4 x_4 + \dots + l_n x_n) = l_1 f(x_1) + l_2 f(x_2) + l_3 f(x_3) + l_4 f(x_4) + \dots + l_n f(x_n) \quad (6.6-4)$$

для любых векторов $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_n$ и любых чисел l_1, \dots, l_n

Экспоненциальная функция будет удовлетворять свойствам линейности только в том случае, если на левую часть уравнения (6.6-8) воздействовать оператором дифференцирования, который осуществляет операцию преобразования функции в линейную, т. е. является оператором "развертки" экспоненциальной функции и само условие линейности экспоненциальной функции приобретает вид

$$\mathbb{F}(l_1x_1 + l_2x_2 + \dots + l_nx_n) / \mathbb{F}x =$$

$$\mathbb{F}(l_1f(x_1)) + \mathbb{F}(l_2f(x_2)) / \mathbb{F}x + \mathbb{F}(l_3f(x_3)) / \mathbb{F}x + \mathbb{F}(l_4f(x_4)) / \mathbb{F}x + \dots + \mathbb{F}(l_nf(x_n)) / \mathbb{F}x = \text{ (6.6-5)}$$

$$l_1f(x_1) + l_2f(x_2) + l_3f(x_3) + l_4f(x_4) + \dots + l_nf(x_n)$$

Обратное преобразование (свертка) осуществляется с помощью оператора интегрирования

$$t\mathbb{F}(l_1x_1 + l_2x_2 + \dots + l_nx_n) / \mathbb{F}x = \text{ (6.6-6)}$$

$$l_1f(x_1) + l_2f(x_2) + l_3f(x_3) + l_4f(x_4) + \dots + l_nf(x_n) + C$$

Другими словами, оператор дифференцирования осуществляет преобразование функционального пространства F^n в линейное пространство L^n , а оператор интегрирования, наоборот, осуществляет преобразование от линейного пространства к функциональному.

Таким образом, можно сказать, что оператор интегрирования характеризует процессы интеграции системы в функционально едином целостном образовании, а оператор дифференцирования, наоборот, характеризует процесс разбиения функционально целостной системы на части, в линейное пространство. С учетом этих преобразований можно считать, что экспоненциальные функции вида e^{ibx} , определенные на пространстве L^n , в котором определены операторы дифференцирования и интегрирования, являются линейными.

Из математики известно, что множество всех линейных функций, заданных в пространстве L^n над полем \mathbb{K} , образует линейное пространство той же размерности, при этом линейное пространство F^n , состоящее из всех линейных функций, определенных на пространстве L^n , называется сопряженным пространством L^n . Поскольку пространства F^n и L^n являются частными случаями соответствующих иерархических пространств, то эти пространства также будут сопряженными относительно друг друга, а их базисные матрицы будут транспонированными. Здесь речь идет пока только о симметрии этих базисных матриц, а не о соответствии численных коэффициентов. Подобный дуализм пространств L^n и F^n можно интерпретировать следующим образом. Если пространство L^n связать, например, со структурными свойствами элементов (корпускулярными

в случае атомов), то пространство F^n будет характеризовать их функциональные свойства.

Несколько слов об основных особенностях функциональных иерархических пространств. «Корпускулярные» иерархические пространства характеризуются наличием многоуровневой структуры. Функциональное пространство характеризуется только «разметкой» уровней иерархии – спектром возможных значений, которое может принимать целевая функция системы. Так, в микромире функциональное иерархическое пространство характеризует все свойства той или иной потенциальной ямы, все возможные уровни энергии, которые может принимать та или иная элементарная частица в данной потенциальной яме. Другими словами, функциональное пространство, не обладающее структурными свойствами, тем не менее определяет все структурные свойства вложенных в него «корпускулярных» иерархических пространств, демонстрируя единство функционального и линейного

пространства. Частицы не могут занимать ниши этого функционального пространства как попало. Эти потенциальные ниши могут заниматься частицами только последовательно, формируя тем самым упорядоченные собственные корпускулярные пространства, двойственные функциональным.

6.7. СОБСТВЕННЫЕ ВЕКТОРЫ И СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИЕРАРХИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

Если через d/dx обозначить оператор дифференцирования, ставящий в соответствие каждому элементу $f \in V$ его производную, то легко видеть, что оператор дифференцирования есть линейный оператор пространства L . Если $\lambda \in R$, то функция $e^{\lambda x}$ есть собственный вектор оператора дифференцирования, т. к.

$$\frac{de^{\lambda x}}{dx} = \lambda e^{\lambda x}$$

Поэтому любое действительное число является собственным значением оператора дифференцирования. В более общем случае

$$\frac{de^{\tilde{A}x}}{dx} = \tilde{A}e^{\tilde{A}x}$$

где A — матрица собственных значений оператора дифференцирования. Из математики известно, что состояние любой стационарной системы может быть описано системой линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Общее решение для таких систем имеет вид (6.7-1)

где A — произвольная постоянная невырожденная матрица,
 B — исходная матрица

В свою очередь, в силу иерархичности строения материальных объектов, каждая оболочка (подоболочка) может иметь свой спектр расщепления. Поскольку каждая такая оболочка обладает свойством целостности, то ее можно рассматривать как некую частицу, которую можно описать системой дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Тогда совместное решение может иметь вид

$$Y = A e^{iBx} e^{iCx} \dots e^{iZx} + C$$

или (6.7-2)

$$Y = A((e^{iBx})^{e^{iCx}} \dots)^{e^{iZx}} + C$$

где B, C, \dots, Z — некоторые постоянные невырожденные матрицы.

Тогда, задаваясь некоторыми начальными условиями для системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами, мы будем получать, например, частные решения вида

$$Y = A e^{ix(B+C+\dots+Z)} \quad (6.7-3)$$

Таким образом, задача сводится к тому, чтобы при некоторых начальных условиях получить требуемые частные решения вида (6.7-3).

Беляев М.И. " **Милогия** ", 1999-2001 год, ©

Для этого необходимо решить проблему собственных векторов и собственных значений системы дифференциальных уравнений. Анализируя полученные частные решения, можно искать более общие частные решения и т. д. Это

чрезвычайно трудоемкий путь. Однако этому пути есть альтернатива. Задача ставится следующим образом. Требуется установить, каким общим требованиям должны удовлетворять собственные векторы и собственные значения, определить их свойства и на этой основе определить вид матриц A , B , C, \dots . Какими же свойствами должны обладать собственные векторы и собственные значения решения (6.7-3)?

Во-первых, эти свойства должны быть уникальными, носить всеобщий характер.

Во-вторых, эти свойства должны отражать в себе законы симметрии строения материи.

В-третьих, эти свойства должны быть такими, чтобы они отражали иерархичность строения материи и преемственность ее строения, т. е. такими, чтобы они вскрывали сам принцип порождения собственных векторов и собственных значений.

Всем этим требованиям соответствуют спектры расщепления уровней иерархии материальных объектов, а искомые матрицы как раз и будут являться искомыми собственными значениями. Таким образом, задача значительно облегчается, т. к. зная спектры расщепления объекта на оболочки, оболочек

на подоболочки и т. д., и полагая, что матрицы A , B , C, \dots характеризуют совокупность спектров этих оболочек (подоболочек), можно составить общее решение системы дифференциальных уравнений и определить некоторые начальные условия, которые соответствуют найденному решению. Можно предположить, что любой материальный объект содержит общее решение при некоторых начальных условиях, а матрицы A , B , C, \dots общего решения (6.7-2) могут отражать (содержать) в явном виде это частное (но естественное) решение системы неизвестных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Из свойств линейного иерархического пространства следует, что матрицы коэффициентов A , B , C, \dots следует искать в виде квадратной матрицы, отражающие принципы симметрии и свойства собственных векторов и собственных значений системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. По этой причине такие матрицы можно называть матрицами групп симметрии. Правила порождения собственных векторов этих матриц должны удовлетворять требованиям всеобщности и отражать структуру материальных объектов. Всем этим условиям и удовлетворяют их спектры разложения на уровнях иерархии. Выше было показано, что общее решение системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами имеет вид

$$Y = iA e^{iAx} + C \quad (6.7-4)$$

В качестве интегральной матрицы уравнения

$$\frac{dY}{dx} = YA^T$$

можно взять

$$Y_1 = iA e^{iAx} = e^{iA^T \int dx} = e^{iA^T(x-x_0)} \quad (6.7-5)$$

Полагая $x = 0$, получим

$$Y_1 = e^{iA^T x} \quad (6.7-6)$$

Действительно, поскольку

$$\frac{dY_1}{dx_1} = \frac{d}{dx}(e^{iA^T x}) = iA^T e^{iA^T x} \quad (6.7-7)$$

То подставляя полученное соотношение в равенство (6.7-6) в матричное уравнение

$$\frac{dY}{dx} = YA^T \quad (6.7-8)$$

Имеем

$$iA^T e^{iA^T x} = e^{iA^T x} iA^T \quad (6.7-9)$$

т. е. матрица (6.7-6) является интегральной матрицей уравнения

$$\frac{dY}{dx} = YA^T$$

Исследуем структуру интегральной матрицы (6.7-6) и покажем, что она определяется элементарными делителями матрицы, которые в свою очередь являются собственными значениями оператора дифференцирования.

Случай 1. Из линейной алгебры известно, что если матрица A^T - каноническая и диагональная

$$A^T = [l_1, l_2, l_3, \dots, l_n]$$

а ее простые элементарные делители

$$l-l_1, l-l_2, l-l_3, \dots, l-l_n$$

соответствуют всем характеристическим числам матрицы A^T экспоненциальной функции

$$e^{i[\lambda_1 x, \lambda_2 x, \dots, \lambda_n x]} = [e^{i\lambda_1 x}, e^{i\lambda_2 x}, e^{i\lambda_3 x}, \dots, e^{i\lambda_n x}]$$

то интегральная матрица в этом случае принимает вид

$$Y_1 = [e^{i\lambda_1 x}, e^{i\lambda_2 x}, e^{i\lambda_3 x}, \dots, e^{i\lambda_n x}] \quad (6.7-10)$$

т.е. экспоненциальная функция от диагональной матрицы есть диагональная матрица, диагональными элементами которой являются соответствующие экспоненциальные функции.

В этом случае интегральная матрица также является диагональной матрицей.

$$Y_1 = [e^{i\lambda_1 x}, e^{i\lambda_2 x}, e^{i\lambda_3 x}, \dots, e^{i\lambda_n x}] \quad (6.7-11)$$

Случай 2. Матрица A^T - каноническая квазидиагональная. Подобные квазидиагональные матрицы будут соответствовать некоторому развернутому иерархическому пространству, т. е. когда иерархические подпространства не пересекаются. Пусть

$$A^T = [J_{k_1}(\lambda_1), J_{k_2}(\lambda_2), J_{k_3}(\lambda_3), \dots, J_{k_n}(\lambda_n)]$$

где

$$J_{k_i}(\lambda_i) = \begin{bmatrix} \lambda_i & & & \\ 1 & \lambda_i & & \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ & 1 & \lambda_i & \end{bmatrix} \quad (6.7-13)$$

Матрица порядка n , в которой на главной диагонали стоит число l_i , на нижеследующей диагонали число 1 , а все остальные элементы равны нулю. Отсюда следует, что

$$J_1(l_m) = l_m$$

В матрице A^T сумма всех показателей всех элементарных делителей равна ее порядку, т. е. $h_1 + h_2 + \dots + h_r = n$

А матрица вида (6.8-13) соответствует элементарным делителям

$$(1-l_1)^{h_1}, (1-l_2)^{h_2}, \dots, (1-l_r)^{h_r}$$

где h_1, \dots, h_r – целые числа.

Поскольку пространству $L^{<1,n>}$ 1-го уровня иерархии удовлетворяют условия $h_1=1, \dots, h_r=r$

то элементарные делители будут иметь вид

$$(1-l_1)^1, (1-l_2)^2, \dots, (1-l_r)^r$$

Аналогично, пространству $L^{<2,n>}$ будут соответствовать элементарные делители

$$(1-l_1)^1, (1-l_2)^3, (1-l_2)^6 \dots, (1-l_r)^r$$

Тогда в общем случае интегральная матрица принимает вид

$$Y_1 = e^{iA^T x} = [e^{J_{11}(l_1)x}, e^{J_{12}(l_2)x}, \dots, e^{J_{1r}(l_r)x}] \quad (6.7-14)$$

Так как A^T квазидиагональная матрица $A_1, A_2, A_3, \dots, A_r$, то в силу того, что

$$[A_1, A_2, \dots, A_r]^m = [A^m_1, A^m_2, \dots, A^m_r]$$

можно получить тождество

$$\boxed{\text{[Redacted]}} \quad (6.7-15)$$

т. е. и в этом случае интегральная матрица (6.8-6) является также квазидиагональной.

По индукции можно сделать вывод, что интегральные матрицы иерархических пространств с более высоким уровнем иерархии также будут квазидиагональными. Выше мы показали, что каждому собственному вектору соответствует матрица собственных значений вида iA . Очевидно, что для оператора интегрирования матрица собственных значений будет равна iA^T , где A^T – транспонированная матрица. Рассмотрим теперь пространство с базисом e_1, e_2, \dots, e_n . Возьмем в этом базисе оператор F , задаваемый формулами

$$\boxed{\text{[Redacted]}} \quad (6.7-16)$$

где \mathbb{Z} – поле целых чисел.

(6.7-17)

Матрица этого оператора в базисе e_1, e_2, \dots, e_n обозначается через $J_n(1)$ и называется n -мерной жордановой клеткой, соответствующей числу 1. На главной диагонали этой матрицы стоят числа, на параллельной ей сверху (или снизу) диагонали единицы, все остальные элементы жордановой клетки нули. Тогда базисную матрицу n -мерного иерархического пространства 1-го уровня иерархии можно записать в виде канонической жордановой формы (6.7-18).

$$F_n = \begin{bmatrix} \frac{d}{dx} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{d''}{dx} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{d'''}{dx} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{d^{n-1}}{dx} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{d^n}{dx} \end{bmatrix} \quad (6.7-18)$$

Пусть теперь оператор F есть оператор дифференцирования вида

$$J_n^{(k)}(\lambda) = \begin{bmatrix} J_1(\lambda) & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & J_2(\lambda) & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & J_3(\lambda) & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & J_{n-1}(\lambda) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & J_n(\lambda) \end{bmatrix} \quad (6.7-19)$$

Тогда, записывая этот оператор в клеточной форме, мы получим

$$F_n^{(n)} = \begin{bmatrix} F_1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & F_2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & F_3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & F_{n-1} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & F_n \end{bmatrix} \quad (6.7-20)$$

Действие оператора $F_n^{(n)}$ на жорданову форму порождает диагональную матрицу вида

$$S_n^{(n)}(\Lambda) = F_n^{(n)} J_n^{(n)} = [\Lambda^{(1)} S^{(1)}, \Lambda^{(2)} S^{(2)}, \dots, \Lambda^{(n)} S^{(n)}] \quad (6.7-21)$$

где $\Lambda^{(i)} = [\lambda^1, \lambda^2, \lambda^3, \dots, \lambda^n]$ $S_n^{(i)} = A^1 + A^2 + A^3 + \dots + A^n$, $i \leq n$

Тогда из условия ортогональности строк и столбцов матрицы $J_n^{(n)}(\Lambda)$ матрицу можно переписать в компактной форме

$$S_n^{(n)}(\Lambda) = F^{(n)} J^{(n)}(\lambda) = \Lambda^{(n)} S^{(n)} \quad (6.7-22)$$

где $S_n^{(n)} = [A^1, A^2 + A^1, A^3 + A^2 + A^1, \dots, A^n + A^{n-1} + \dots + A^1, A^1 + A^0, A^0]$

Условие ортогональности вытекает из геометрического смысла оператора дифференцирования. Теперь, в силу того, что полученная матрица имеет смысл треугольной матрицы, то зная одно единственное собственное значение, мы можем, используя некоторые рекурентные формулы, вычислить все остальные. И мы снова получим квазидиагональную матрицу, в которой на главной диагонали стоят "единицы" вида $i, -1, -1, 1, i$. В этом случае матрица $S_n^{(n)}$ будет содержать собственные значения векторов

иерархического пространства. Можно также сказать, что матрица $L_n^{(n)}$ будет характеризовать "ориентацию" единичных собственных векторов иерархического пространства и в общем виде равна

$$\Lambda_n^{(n)} = \begin{bmatrix} \lambda_1 i & & & & \\ & \lambda_2 i^2 & & & \\ & & \lambda_3 i^3 & & \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ & & & & \lambda_n i^n \end{bmatrix} \quad (6.7-23)$$

где l_i , $i = 1, \dots, n$ характеризуют "веса" иерархических подпространств. Тогда главная и побочные диагонали матрицы $S_n^{(n)}$ в общем случае будут содержать матрицы собственных значений, характеризующих отношение между собственными векторами оператора $F_n^{(n)}$. И эти

собственные значения таковы, что они составляют арифметические ряды вида $<1, 1, 1, 1, 1, \dots>$

$$<1, 2, 3, 4, 5, \dots> \quad (6.7-24)$$

$$<1, 3, 6, 10, \dots>$$

Эти отношения обладают тем свойством, что главное собственное значение в каждом случае равно сумме побочных собственных значений. Так, если побочные собственные значения составляют ряд $<1, 2, 3, 4, \dots, 4, 3, 2, 1>$, то последовательность главных собственных значений уже образует следующий ряд

$$<1, 3, 6, 10, \dots, 10, 6, 3, 1>$$

Этот процесс формирования собственных значений для иерархических пространств с более высоким уровнем иерархии можно описать, используя следующий оператор дифференцирования симметричной квазидиагональной жордановой формы

$$Y_n^{(n)} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \left(1 + \frac{d}{dx}\right) & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \left(1 + \frac{d}{dx}\right) & & \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \left(1 + \frac{d}{dx}\right) \end{bmatrix} \quad (6.7-25)$$

Смысл этого оператора будет заключаться в том, что он из матрицы $S_n^{(n)}$ "вырезает" два ее главных члена (главную и побочную диагональ — две главные "гармоники")

$$S_n^{T(n)} = Y_n^{(n)} \circ S_n^{(n)} \quad (6.7-26)$$

В результате мы получим новую жорданову форму (клетку), более высокого уровня иерархии, у которой на главной диагонали будут стоять собственные значения, составляющие ряд

$$<1, 3, 5, 7, \dots, 7, 5, 3, 1>.$$

Применяя к такой клетке оператор дифференцирования, мы получим матрицу, у которой на главной диагонали будет стоять последовательность чисел

$$<1, 4, 9, 16, \dots, 16, 9, 4, 1>$$

Таким образом, используя понятие инвариантных пространств, мы вычислили (или получили возможность вычислить) все их собственные значения в виде квазидиагональной матрицы. Так для 1-го уровня иерархии эти собственные значения можно отобразить в виде следующей матрицы — матрица групп симметрии 1-го уровня иерархии (6.7-27).

Матрицу групп симметрии 2-го уровня иерархии отображает матрица (6.7-28), а матрицу групп симметрии 3-го уровня иерархии соответственно выражение (6.7-29).

$$S_n^{(1)} = \begin{bmatrix} [1] & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{bmatrix} \quad (6.7-27)$$

$$S_n^{(2)} = \begin{bmatrix} [1] & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 \\ 5 & 3 & 1 \end{bmatrix} & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{bmatrix} \quad (6.7-28)$$

$$S_n^{(3)} = \begin{bmatrix} [1] & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 4 & 1 \end{bmatrix} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \\ 9 & 4 & 1 \end{bmatrix} & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{bmatrix} \quad (6.7-29)$$

Ниже, при анализе Периодической системы химических элементов будет показано, что выражение (6.7-28) характеризует числовой состав и структуру подоболочек Периодической системы химических элементов, а выражение (6.7-29) характеризует уже структуру и состав оболочек. Это дает основание предположить, что весь спектр собственных значений и векторов подоболочек Периодической таблицы соответствует иерархическому пространству 2-го уровня иерархии. Именно этот спектр собственных значений и собственных векторов иерархического пространства определяет все его свойства, все его константы. Если внутренняя "сущность" собственных векторов является иерархическим пространством k -го уровня, то собственные векторы и собственные значения этого иерархического пространства, являющегося некоторым целостным объектом, могут служить базисными векторами и порождать новое более сложное иерархическое пространство $k+1$ -го уровня иерархии, используя вышеприведенные математические зависимости.

Проблема теперь заключается в том, чтобы выяснить пределы этого иерархического пространства.

6.8. БАЗИСНЫЕ ФУНКЦИИ ИЕРАРХИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

Теперь наша задача заключается в том, чтобы путем последовательного использования оператора дифференцирования определить некоторый базисный набор функций e^{ix} , такой, чтобы линейный оператор дифференцирования имел бы простой спектр. Рассмотрим функцию e^{iAx} . При последовательном дифференцировании и суммировании этой функции мы получим ряд

$$\boxed{e^{iAx}} = (6.8-1)$$

Обратная операция, интегрирование, дает

$$e^{iA^T x} (iA^T x - A^{T^2} x^2 - iA^{T^3} x^3 + A^{T^4} x^4 + \dots) \quad (6.8-2)$$

где A^T – транспонированная матрица A .

Здесь функция e^{iAx} является собственным вектором оператора дифференцирования (интегрирования), а выражения в скобках – суть их собственные значения.

Все эти собственные значения различны. Следовательно, для того, чтобы спектр дифференцирования (интегрирования) имел простой спектр (при некоторых начальных условиях), необходимо, чтобы собственные

векторы были линейно независимыми.

Выше мы уже отмечали, что выбор длины собственного вектора определяется неоднозначно, но экспоненциальные функции обладают свойством естественной

нормировки собственных векторов. Однако и в этом случае выбор длины все еще не однозначен. Так, если e_k – собственный вектор, то $e^{ix}e_k$ – также собственный вектор. Если в иерархическом функциональном пространстве F^n функция e^{ix} играет роль базисной функции, т. е. базис иерархического пространства должен состоять из некоторого набора функций вида e^{ix} , то этот набор должен быть ограниченным. Это может означать, что неоднозначность собственных векторов можно еще уменьшить, если нам известен уровень иерархии собственного вектора этого пространства. Попытаемся построить базис функционального иерархического пространства, используя функции вида

$$e^{ix}, e^{-ix}, -e^{ix}, -e^{-ix} \quad (6.8-3)$$

Рассмотрим некоторые особенности этих функций, используя разложение этих функций в ряды

$$e^{ix} = \cos x + i \sin x = 1 + ix - (x^2/2!) - (ix^3/3!) + (x^4/4!) + (ix^5/5!) - \dots$$

$$-e^{ix} = -\cos x - i \sin x = -1 - ix + (x^2/2!) + (ix^3/3!) - (x^4/4!) - (ix^5/5!) + \dots \quad (6.8-4)$$

$$e^{-ix} = \cos x - i \sin x = 1 - ix - (x^2/2!) + (ix^3/3!) + (x^4/4!) - (ix^5/5!) - \dots$$

$$-e^{-ix} = -\cos x + i \sin x = -1 + ix + (x^2/2!) - (ix^3/3!) - (x^4/4!) + (ix^5/5!) + \dots$$

При некотором фиксированном x мы получим в комплексной плоскости упорядоченную последовательность значений членов этих разложений.

Соединяя последовательно полученные точки на плоскости, мы получим семейства спиралей (рис. 6.8-1).

Эти ряды обладают замечательной особенностью, которая заключается в том, что если члены ряда изобразить в комплексной плоскости, то мы получим семейство спиралей. Для положительных функций (e^{ix} и e^{-ix}) эти спирали будут раскручивающимися. Для отрицательных функций функций ($-e^{ix}$ и $-e^{-ix}$) спираль будет закручивающейся. Группируя полученные функции в соответствии с их "спиральностью", мы получаем всего две группы функций – одна с правой "спиральностью", другая – с левой. В каждой группе, состоящей из двух функций, одна функция от другой сдвинута на угол π . Из рисунка 6.8-1 видно, что противоположные элементы имеют одно и тоже направление "вращения", но сдвинутых по фазе, а обратные функции имеют противоположную спиральность. Используя элементарные преобразования, получим теперь для функции e^{ix} следующую формулу – "экспоненциальную волну":

$$e^{ix} = e^{ix/2} e^{ix/2} = (\cos x/2 + i \sin x/2) e^{ix/2} = e^{ix/2} \cos x/2 + i e^{ix/2} \sin x/2$$

Анализ полученной формулы показывает, что аналогичные преобразования будут справедливы для любой экспоненциальной функции вида (6.9-4), которые иллюстрируют не только закономерность двойственности (зеркального сопряжения), но и математическую сущность этой двойственности. Из всего вышесказанного можно сделать предположение о том, что живая и неживая Природа используют для своего развития (эволюции) одни и те же экспоненциальные "гены", один и тот же периодический закон, а "экспоненциальная волна" отражает основное свойство этого закона – принцип высшей симметрии, принцип двойной спирали. Если мы сейчас включим

в число рассматриваемых еще и комплексно-сопряженные функции ie^{ix} , ie^{-ix} , $-ie^{ix}$, $-ie^{-ix}$

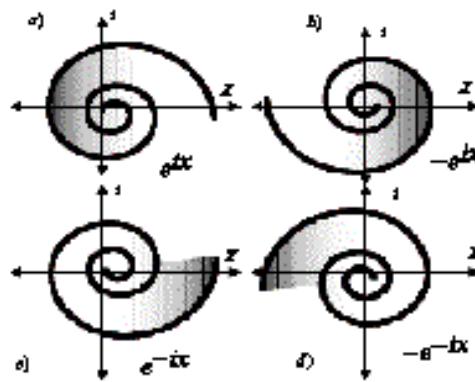


Рис. 6.8-1

и сгруппируем их в соответствии с их "спиральностью", то мы получим всего восемь различных экспоненциальных функций, которые могут быть использованы в качестве базисных функций пространства F^n . Из этих восьми функций, 4 функции обладают правой спиральностью, а 4 _ левой. В этом находит свое проявление закономерность двойственности этих базисных функций.

Из них можно образовать следующий базисный набор для право _ и левосpirальных функций

$$\langle e^{ix}, -e^{ix}, ie^{ix}, -ie^{ix} \rangle \quad (6.8-5)$$

$$\langle e^{-ix}, ie^{-ix}, -e^{-ix}, -ie^{-ix} \rangle \quad (6.8-6)$$

если сейчас мы будем последовательно складывать одноименные функции какого-либо из двух базисных набора, то мы получим соответственно бесконечный правый или левый "винт", т. е. мы можем сказать, что экспоненциальные функции обладают "спином".

Таблица 6.8-1

Уровни иерархии	Подоболочки $P_i(x)$	Оболочки $G_i(x)$
0	$\langle 2, 2, 2, 2, \dots \rangle$	$\langle 2, 4, 4, 4, \dots \rangle$
1	$\langle 2, 4, 6, 8, \dots \rangle$	$\langle 2, 6, 10, 14, \dots \rangle$
2	$\langle 2, 6, 12, 20, \dots \rangle$	$\langle 2, 8, 18, 32, \dots \rangle$
3	$\langle 2, 8, 20, 40, \dots \rangle$	$\langle 2, 10, 28, 60, \dots \rangle$
4	$\langle \dots, \dots, \dots, \dots \rangle$	$\langle \dots, \dots, \dots, \dots \rangle$

Этот базисный набор

функций обладает еще одним замечательным свойством, аналогия которого обнаруживается в любых других оболочках иерархических систем любой природы. Это свойство заключается в том, что базисные наборы образуют правый или левый винт только в том случае, если строго соблюдается последовательность их сопряжения в этих "винтах".

Таким образом, анализ свойств базисных правоспиральных функций (6.8-5), в соответствии с закономерностью о двойственности иерархических систем, и таблицы позволили уточнить состав подоболочек и оболочек иерархических систем (таблица 6.8-1). Особенность этих наборов базисных функций (правоспиральных или левоспиральных) заключается в том, что "спин" каждой очередной функции этого набора сдвинут относительно предыдущей на угол 180° , при этом последняя функция оказывается замкнутой на первую. Нечто подобное явление наблюдается в молекуле ДНК, в которой только четыре

элемента (Аденин, Тимин, Гуанин и Цитин) служат для формирования двойной спирали ДНК. Если же в качестве противоположных базисных функций принять обратные базисные функции, то мы получим следующий набор $\langle e^{ix}, e^{-ix}, ie^{ix}, ie^{-ix} \rangle$

В этом наборе так же две первые функции обладают противоположным "спином", а две другие _ комплексно сопряжены с первыми. В математике есть еще одно замечательное число - мнимая единица $i = \sqrt{-1}$. Еще никто не смог дать ответ на вопрос о том, почему это число играет такую важную роль в самых разных математических приложениях, почему теория комплексной переменной играет такую большую роль в самых разных научных приложениях. А происходит это потому, что мнимая единица обладает уникальными свойствами, которыми не обладает ни одно другое число. Так, последовательно умножая ее саму на себя, мы получим

$$i^0 = 1, i^1 = i, i^2 = -1, i^3 = -i, i^4 = 1, \dots$$

т.е. мы получим только 4 разные взаимосвязанные базисные значения комплексных чисел, из которых построено все здание теории комплексного переменного. Поэтому можно сказать, что этот базисный набор отражает уникальные свойства собственного пространства 0-го уровня иерархии,

имеющего базис $\langle 1, i, -1, -i \rangle$. Из математики известно, что самыми фундаментальными операторами являются операторы дифференцирования и интегрирования, а экспоненциальные функции являются инвариантными относительно этих операторов. Например,

(6.8-7)

т. е. эти операторы изменяют только "вес" функции в комплексной плоскости.

Экспоненциальные функции имеют естественный механизм для перенормировки экспоненциальных подпространств любого уровня иерархии, т. к.

$$e^{ibx} e^{-ibx} = 1 \quad (6.8-8)$$

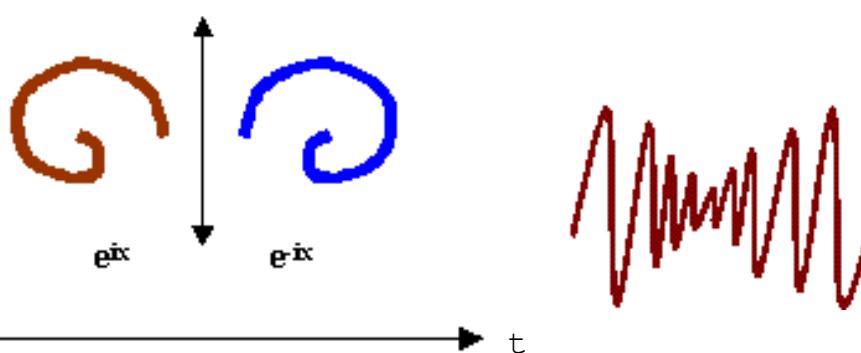


Рис. 6.8-2 Рис. 6.8-3

Из рис. 6.8-2 видно, что функции e^{ibx} и e^{-ibx} обладают разной спиральностью и они зеркально симметричны. Они обладают противоположной двойственностью и образуют единичный целостный объект, который может быть использован для построения более сложного экспоненциального ряда, более сложной экспоненциальной спирали. Если функции вида e^{ix} и $-e^{ix}$ связать с

отношениями координации, а $e^{ix} e^{-ix}$ с отношениями субординации, то мы получим следующий способ формирования оболочек иерархических систем. Вначале формируются подоболочки с отношениями координации. Затем они дополняются двойственными им подоболочками с противоположным "спином". И как только оболочка полностью сформирована, то в результате ее замыкания она нормируется и тем самым получается целостная единичная оболочка, из которой можно "лепить" по тому же самому алгоритму следующую, более сложную оболочку. Кроме того, экспоненциальные функции обладают свойством дискретности, т. е. могут квантоваться. Например, разложение функции дает

$$e^{i2x} = e^{ix} e^{ix} = e^{ix} (\cos x + i \sin x)$$

или в более общем виде

$$e^{iBx} = e^{iB_1 + \dots + iB_n}$$

где $B = e B_i$ - матрицы размерности r .

Из рис. 6.8-3 видно, что расщепление экспоненциальной функции в комплексной плоскости порождает пульсирующую волну, которая иллюстрирует универсальную закономерность движения

Из рис. 6.8-1 можно, видимо, сделать вывод, что в иерархическом экспоненциальном пространстве F^n существуют, с учетом комплексного сопряжения, не более 8 функций, пригодных для использования в качестве базисных функций. Используя эти функции и учитывая, что переход к подпространству более высокого уровня иерархии осуществляется после естественного нормирования текущего экспоненциального подпространства, в результате чего образуется "начало координат" иерархического подпространства с более высоким уровнем иерархии. Выберем допустимые комбинации базисных функций, исходя из условий естественной их нормировки. Тогда мы получим следующие допустимые пары

$$\begin{aligned} & \langle e^{ix}, e^{-ix} \rangle, \\ & \langle e^{ix}, ie^{-ix} \rangle \\ & \langle ie^{ix}, e^{-ix} \rangle \quad (6.8-9) \\ & \langle ie^{ix}, ie^{-ix} \rangle \end{aligned}$$

аналогично для отрицательных базисных функций мы получим

$$\begin{aligned} & \langle -e^{ix}, -e^{-ix} \rangle, \\ & \langle -e^{ix}, -ie^{-ix} \rangle \\ & \langle -ie^{ix}, -e^{-ix} \rangle \quad (6.8-10) \end{aligned}$$

$$\langle -ie^{ix}, -ie^{-ix} \rangle$$

И снова мы получили только 8 допустимых комбинаций. Эти наборы могут характеризовать условия "замыкания" иерархических подоболочек в оболочки и правила формирования левых или правых спиралей. Наконец, из математики известно, что если ряд вида $e^{1x} + e^{2x} + \dots + e^{nx}$ изобразить в виде графика с логарифмической шкалой натуральных логарифмов, то мы получим график прямой линии, т. е. мы получим одномерное инвариантное пространство. Анализ эволюции различных живых организмов или отдельных их видов, эволюции социальных формаций, исторических этапов планеты Земля, и т. д. показывает, что все эти этапы также могут быть изображены в

логарифмической шкале времени. Поэтому можно утверждать, что мы имеем дело с закономерностью экспоненциального развития иерархических систем, которая в общем случае определяется базисным набором из восьми экспоненциальных функций.

6.9. ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ИЕРАРХИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ.

Под понятием положительной иерархической структуры мы будем понимать структуру, градиент сложности которой будет возрастать от периферии к центру. Это такие структуры, у которых вся масса распределена преимущественно в центре.

Аналогично, под отрицательной иерархической структурой мы будем понимать такую, градиент сложности которой направлен от центра к периферии. Такие структуры подобны мыльному пузырю, в котором подавляющая часть его массы распределена по периферии.

Группируя базисные функции по их знаку перед значением экспоненциальной функции, мы получим две группы базисных функций.

$$\langle e^{ix}, ie^{ix}, e^{-ix}, ie^{-ix} \rangle \quad (6.9-1)$$

$$\langle -e^{ix}, -ie^{ix}, -e^{-ix}, -ie^{-ix} \rangle \quad (6.9-2)$$

Выражение (6.9-1) характеризует положительные базисные функции иерархического пространства, а выражение (6.9-2) – отрицательные.

Анализ положительных базисных функций показывает, что в первом наборе функции e^{ix} и ie^{ix} будут иметь одну спиральность, а функции e^{-ix} и ie^{-ix} – противоположную спиральность. Аналогично для отрицательных функций – e^{ix} и $-ie^{ix}$ будут иметь одну спиральность, а функции $-e^{-ix}$ и $-ie^{-ix}$ – противоположную. Для того, чтобы из этих функций построить "винт", необходимо у обратных функций изменить "спиральность", за счет зеркального сопряжения их спинов.

В зависимости от того, у какой функции мы будем менять ориентацию спина, мы будем получать левую или правую спираль. Допустимые пары комбинаций для положительных базисных функций показывают, что компоненты этих пар представляют собой базисные функции с противоположной спиральностью.

6.10. НЕЙТРАЛЬНЫЕ ИЕРАРХИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ.

Под нейтральными структурами будем понимать такие, у которых "масса сложности" равномерно распределена по всему иерархическому пространству. Из базисного набора, состоящего из 8 функций, можно образовать два вида нейтральных структур

Положительная нейтральная структура .

Этот вид иерархической структуры можно формировать только из положительных базисных функций

$$\langle e^{ix}, ie^{ix}, e^{-ix}, ie^{-ix} \rangle, \quad (6.10-1)$$

Выбирая из этих функций такие, которые в сумме дают нулевой "спин", мы получим 2 допустимых пары, характеризующие функциональные свойства положительных иерархических структур. В итоге мы снова получим только две комбинации

$$\langle e^{ix}, e^{-ix} \rangle,$$

$$\langle ie^{ix}, ie^{-ix} \rangle \quad (6.10-2)$$

Заметим, что в этих нейтральных структурах градиент сложности не равен нулю, и направлен от периферии к центру.

Отрицательная нейтральная структура .

Этот вид иерархической структуры можно формировать только из отрицательных структур

$$\langle -e^{ix}, -ie^{ix}, -e^{-ix}, -ie^{-ix} \rangle \quad (6.10-3)$$

Из этого набора можно получить только 2 допустимые пары. Группируя эти базисные функции таким же образом, мы получим два набора

$$\langle -e^{ix}, -e^{-ix} \rangle$$

$$\langle -ie^{ix}, -ie^{-ix} \rangle \quad (6.10-4)$$

которые и характеризуют функциональные свойства отрицательных иерархических структур.

В этих иерархических структурах градиент возрастания их сложности направлен от центра к периферии. Таким образом, базисный набор из 8 экспоненциальных функций определяет все типы возможных комбинаций базисных векторов функциональных иерархических пространств.

Нейтральные структуры могут быть образованы и путем сопряжения отрицательных и положительных базисных функций, но только по границам их "сфер влияния".

6.11. СОБСТВЕННОЕ ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО

Экспоненциальная зависимость в Природе является самой фундаментальной, а ее свойства просто уникальны. Рассмотрим в общих чертах принципы формирования собственных подпространств, с базисными функциями, рассмотренными выше. Вначале заметим, что в инвариантном собственном пространстве значение целевой функции от ее аргумента носят характер линейной зависимости. Такая зависимость существует, если значение целевой функции иерархического подпространства выразить через шкалу натуральных логарифмов. Следовательно, мы можем говорить о том, что для данного класса функционального иерархического пространства получили двойственный класс линейного иерархического пространства.

Из определения собственных подпространств следует, что при переходе от одного собственного подпространства к другому происходит изменение одного или нескольких собственных значений, включенного в состав трансформируемых при фазовых переходах собственных значений целевой функции системы. Поскольку собственные подпространства ведут себя как обычные инерциальные системы координат, то такой переход можно описывать следующим образом.

В момент перехода, который начинается в момент завершения формирования очередной подоболочки собственного подпространства системы, к собственной системе координат $Y_{i+1}, O_{i+1}, X_{i+1}$ осуществляется изменение собственного параметра X_i , и начало собственной системы координат сдвигается по оси X_i

на величину δX_i . После чего осуществляется естественная нормировка сформированной подоболочки. Пусть перед нормировкой мы будем иметь следующие экспоненциальные функции

$$e^{Ax} \text{ и } e^{-Ax}$$

Тогда при естественной нормировке мы будем иметь

$$e^{Ax} \cdot e^{-Ax} = e^A \cdot (e^x \cdot e^{-x}) = e^A \cdot 1$$

Таким образом в результате нормировки экспоненциальных функций общий

множитель e^A оказался вынесенным за скобки. Он стал новым собственным значением новой системы координат. Когда собственная система координат получит информацию об аргументе своей целевой функции, она определит свою ориентацию относительно текущей системы координат и число «вакантных ниш» в новом собственном функциональном подпространстве.

Собственное подпространство данного класса будет иметь еще одну постоянную величину-сдвиг собственной системы координат относительно начала координат текущего собственного подпространства. Этот сдвиг характеризует «дефект массы» новой системы координат. Собственное подпространство как бы забывает о том, что оно в текущем собственном подпространстве уже имело какой-то «вес». Этот вес выносится «за скобки» нового собственного подпространства, т.е. собственное подпространство обладает свойством дискретности. В

нем элементарная функция e^x является элементарным квантом, который одинаковым образом используется на любом уровне иерархии, усиливая его умножением на соответствующее собственное значение собственного иерархического подпространства. Это означает, что на любом уровне иерархии возмущения, возникшие в собственном подпространстве в рамках процесса саморегуляции, могут при передаче возмущений в другие собственные подпространства многократно усиливаться или уменьшаться точно также, как это имеет место, например, в электрических цепях.



Рис. 6.11-1

На рис. 6.11-1 показан фрагмент, демонстрирующий один из возможных вариантов формирования собственных подпространств экспоненциального пространства. Из рисунка следует, что структура всех собственных подпространств является локализованной в этих подпространствах и в соответствии с этим свои основные целевые функции выполняет независимо от целевых функций других собственных подпространств, т. е каждое собственное подпространство является как бы самодостаточным. При рассмотрении структуры ядерных подоболочек и оболочек эти принципы формирования собственных подпространств будут рассмотрены более подробно. Сейчас мы только заметим, что собственные значения, характеризующие сдвиг собственной системы координат относительно текущей системы координат и ориентации ее в пространстве (привязка) могут осуществляться следующим образом.

Каждое собственное подпространство получает в «наследство» информацию о двух самых последних сформированных собственных подпространствах

(результатирующий вектор), осуществляет в соответствии с этим сдвиг системы координат и ее ориентацию в пространстве. Затем формирует новый аргумент для базисной функции нового собственного подпространства. Этот аргумент содержит в себе всю необходимую информацию о всех «вакантных нишах» собственного подпространства, получая таким образом у Природы право на самостоятельное функционирование, в соответствии с принципами самоорганизации. Далеко не каждый претендент будет допущен в такую вакантную нишу. Собственное подпространство ревниво оберегает себя от несанкционированного проникновения «чужаков». Если их собственные значения отличаются от требуемых, то они просто не допускаются внутрь этого пространства. Если же собственное значение и аргумент целевой функции совпадает, то претендент впускается внутрь, где ему предоставляется возможность занять вакантную нишу и в соответствии с этим получить в этой нише постоянную прописку (ориентацию) в собственном подпространстве.

Таким образом, на входе собственного подпространства существуют эффективные фильтры, ответственные за связь с внешней средой. Если во внешней среде под воздействием возмущений произошло изменение собственных значений, участвующих в формировании собственного значения подпространства, то система немедленно скорректирует ориентацию в пространстве и сдвиг относительно начала координат соседнего собственного подпространства.

Выше были рассмотрены принципы формирования иерархических пространств с использованием производящих функций. Сейчас уже можно в принципе ставить вопрос о том, как Природа формирует эти производящие функции, используя элементарно простые правила.

В соответствии с закономерностью о двойственности систем Природа берет две последние собственные подоболочки, получает из них суммированием новое собственное значение целевой функции для новой собственной подсистемы, формируя тем самым очередной член ряда Фибоначчи, ответственного за рождение «золотого сечения», и осуществляет нормировку собственного подпространства с определением собственного аргумента целевой функции. Например, если аргумент целевой функции данного собственного подпространства будет равен $5x$, то это может означать, что число «вакантных ниш» в данном иерархическом собственном подпространстве равно 5. Таким образом, базисные экспоненциальные функции являются элементарными квантами, которые одинаковым образом могут использоваться на любом уровне иерархии и усиливаться путем умножения на соответствующее собственное значение собственного иерархического подпространства.

6.12. О ТЕОРИИ ПОДОБИЯ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Теория подобия, инвариантность, собственные иерархические подпространства и пространства являются одним из краеугольных камней фундамента теории иерархии. Из закономерности структурной ограниченности и замкнутости иерархических систем, а также закономерности двойственности иерархических систем следует, что каждый раз, когда возникает целостная иерархическая система, мы можем говорить об иерархической системе с новым уровнем иерархии. На этом уровне иерархии структура иерархической системы предыдущего уровня иерархии повторяется (и заключается) в одном элементе

этой целостной системы, из которого будут строиться оболочки на новом уровне иерархии. Каждый такой элемент будет являться двойственным (внешняя или внутренняя). В первом случае мы будем иметь два элемента, обладающие некоторым набором противоположных свойств. Во втором случае мы будем иметь один элемент, но этот элемент будет обладать внутренней противоречивой (двойственной) структурой. Внутреннюю структуру такого элемента можно представить как диполь с двумя противоположными свойствами. Возникает возможность описания процесса эволюции иерархических систем в рамках некоторой общей теории подобия иерархических систем. Безусловно, в основе этой теории подобия должны лежать хорошо известные и широко используемые математические методы подобия (тел, фигур, структур, процессов, теорий и т. д.). Эта теория должна органически сочетать в себе теорию эволюции звезд, кристаллов, живых организмов, включая теорию Дарвина, теорию эволюции социальных систем, теорию эволюции искусственного разума. Одной из главных задач этого раздела милогии может стать задача описания явлений, связанных с различными проявлениями так называемой внутренней структурируемости объектов. Например, сколько бы мы ни старались отделить северный полюс магнита от южного, мы каждый раз получим новые магниты, имеющие два полюса. Другой пример – картина, записанная в виде голограммы. Если мы разобьем голограмму на части, то любой из осколков будет содержать информацию о всей картине. Тоже самое можно сказать и о генах. Последние достижения по клонированию живых организмов также свидетельствуют об удивительном явлении, когда из одной или нескольких клеток живого организма можно вырастить его точную копию. Сегодня наука уже стоит на пороге создания живых организмов, еще никогда не существовавших в природе, а это уже высший уровень практического освоения человеком достижений теории подобия, используемой природой. Последние достижения свидетельствуют о том, что человеческий разум вплотную приблизился к решению проблемы искусственного интеллекта. Хотим мы того или не хотим, процесс эволюции человеческого разума не остановить. Мы подходим к черте, за которой будет создан искусственный разум, превосходящий разум человека, т. к. этот разум создается не разумом отдельного человека, а Коллективным Разумом, которым обладает все человечество. Мы должны дать себе отчет в том, что сам разум изначально появился и совершенствовался как продукт коллективного мышления человечества. Каждый отдельный разумный индивидуум постоянно общался и взаимодействовал с коллективным разумом. Без этого появление мыслящего человека было бы невозможным. Человечество уже сегодня находится на таком этапе своей эволюции, когда Коллективный Разум готовится к переходу на качественно иной уровень «элементной базы» – уровень искусственного интеллекта, такой, что построенный на этой элементной базе система-искусственный Сверхразум будет превосходить по интеллекту любого отдельного человеческого индивидуума. Уже недалеко и то время, когда будут созданы гибридные человекомашинные интеллектуальные роботы. Действительно, если окружающее человечество среда в недалеком будущем окажется не пригодной для жизни живых организмов, то этот путь

окажется единственным путем сохранения высшего разума, когда подобные

интеллектуальные работы получат возможность к своему воспроизведству, например, с помощью клонирования. Теория подобия может стать инструментом для прогнозирования стратегических путей развития иерархических систем и получения рекомендаций по их дальнейшему использованию. Математический аппарат для такой теории существует и широко используется в естественных науках. В качестве примера здесь отметим только несколько аспектов. В естественных системах действуют естественные механизмы саморегулирования, самовоспроизведения и саморазвития. В основе этих механизмов самоорганизации систем лежат методы самоподобия, которые можно отнести к специфической теории, которую можно назвать теорией самоорганизации (самоподобия), вытекающей из закономерностей иерархии и, в первую очередь, закономерности о двойственности систем. Основы теории собственных подпространств, рассмотренные выше, могут стать основой для создания такой общей теории подобия.

На самых низших уровнях иерархии закономерность двойственности и другие закономерности эволюции иерархических систем проявляются как законы. По мере роста сложности иерархических систем, по мере их интеграции в более сложные иерархические системы, в которых оболочки и подоболочки являются не полностью вложенными друг в друга, а представляют упорядоченные цепочки. Поэтому в силу отношений мультидвойственности, подоболочки из разных подсистем и систем начинают взаимодействовать между собой. Между ними устанавливаются отношения координации. Эти отношения таковы, что сами по себе они не выводят из состояния "равновесия" эти оболочки (подоболочки) системы. Их порог чувствительности ниже порога выработки управляющего сигнала, который вывел бы из равновесия другие подоболочки системы, с которыми данная подоболочка находится в отношениях субординации, которые обладают большей чувствительностью к возмущениям и большим приоритетом. В результате интеграции возникает возможность сращивания между собой взаимодействующих оболочек и подоболочек, между которыми устанавливаются устойчивые контакты. Поэтому в таких системах, при увеличении числа уровней иерархии, "реликтовые" закономерности могут проявляться уже в других формах. Так одной из форм проявления генетической сущности подобных явлений являются фракталы. Пристальное внимание к подобным явлениям самоподобия (фрактальности) объектов исследователи начали проявлять в конце 50-х годов. Очень многие хаотичные, на первый взгляд, природные процессы, такие, например, как формирование геологических разломов, атмосферных явлений, береговой линии моря и т. д. обнаруживают некоторое самоподобие, т. е. геометрический рисунок возникающих образований оказывается очень похож, несмотря на различие в их размерах и ориентации. Для такого самоподобия было предложено понятие детерминированный хаос. Процессы зарождения из хаоса самоподобных фигур (фракталов) изучаются нелинейной неравновесной термодинамикой и математикой (фрактальная геометрия). К подобным процессам относят эпидемии, изменение погоды и климата, работу органов живых существ и т. п. У самоподобных объектов часть подобна целому по некоторым параметрам. Фракталоподобные структуры образуют нейроны головного мозга, дыхательные пути и пучки кровеносных сосудов. Четко выраженная фрактальность может и должна наблюдаться в различных общественных структурах. Знание законов эволюции иерархических систем, знание законов "сращивания" подоболочек и оболочек разных систем может

внести новый импульс в исследование явлений фрактальности, которые возникают в процессе взаимодействия иерархических систем друг с другом, в процессе их взаимопроникновения друг в друга, при условии устойчивых связей между ними. Явления самоподобия, двойственности, симметрии и асимметрии очень тесно связаны между собой. Так человек в процессе своей деятельности отражается в своей ауре, которая является зеркальной копией процессов, протекающих в живых клетках организма, демонстрируя яркий пример самоподобия. Явление самоподобия многогранны и являются следствием реализации механизмов самоорганизации. Эти явления оказывают влияние на все сферы деятельности человека, включая, например, и творчество, когда под влиянием ритмов (процессов), происходящих во внешней и внутренней среде человека, формируются вторичные процессы, которые проявляются в настроении, переживаниях и фиксируются в его творческих произведениях. В рамках теории подобия (самоподобия) может найти свое естественное объяснение и природа не понятных в настоящее время феноменов НЛО, которые наблюдались во все века. Подобно тому, как рождаются новые и гибнут старые звезды, так и феномены НЛО, и шаровые молнии могут рождаться по одним и тем же сценариям, с использованием

одних и тех же правил.

РЕЗЮМЕ

Содержание данной главы имеет важное значение для единой теории эволюции иерархических систем. В ней рассмотрены основные закономерности и свойства, присущие иерархическим пространствам.

1. Описаны основные свойства иерархических пространств. Впервые обоснованы принципы формирования собственных значений и собственных векторов этих пространств, которые играют роль фундаментальных констант и характеризуют свойства "начала координат" для этих пространств, а их многомерность возникает в результате многоуровневого строения.

2. Используя введенный формализм, получены неизвестные ранее алгоритмы формирования оболочек и подоболочек иерархических пространств. Эти алгоритмы, как это будет показано ниже, имеют фундаментальное значение для формирования оболочек самых нижних "этажей" Иерархии, в том числе для Периодической системы химических элементов, для электронных и ядерных оболочек атомов, для классификации элементарных частиц, для классификации звездного вещества. Можно с уверенностью сказать, что выявлена новая неизвестная ранее всеобщая закономерность строения материи, определены правила, по которым «господь бог играет в кости», создавая свои творения.

3. Из определения свойств иерархических пространств становится очевидной дискретность уровней иерархии. Важнейшим показателем сложности иерархического пространства является его спектр, который не только характеризует уровень иерархии этого пространства, но и количественный состав оболочек и подоболочек этого иерархического пространства.

Дискретность иерархических пространств порождает дискретность их спектров. Поэтому числа, характеризующие в спектре иерархического пространства количественный состав его оболочек и подоболочек, являются квантовыми числами этого иерархического пространства. При анализе Периодической таблицы и ядерных оболочек будет показана полная тождественность квантовых чисел иерархических пространств основным

квантовым числам, используемых в физике для описания процессов квантования уровней энергии атомов.

4. Проведен анализ некоторых важнейших классов производящих функций иерархических пространств. Ниже будет показано, что рассмотренные классы производящих функций лежат в основе описания структурных свойств Периодической системы химических элементов, ядерных оболочек, классификации элементарных частиц. Результаты этого системного анализа открывают перед исследователями новые неизвестные ранее закономерности строения материи.

5. Системный анализ Периодической системы химических элементов, ядерных оболочек, классификации элементарных частиц с единых методологических позиций был бы не возможен без использования методов анализа, составляющих основы новой теории, без использования производящих функций. Результаты этого системного анализа открывают перед исследователями новые неизвестные ранее закономерности строения материи.

6. Закономерности иерархии, описанные в данной части книги, лежат в основе естественных механизмов саморегуляции, самовоспроизведения и саморазвития всех без исключения иерархических систем, включая биологические и социальные организмы. Эти механизмы будут с успехом использованы при анализе Периодической системы химических элементов, элементарных частиц и звездных элементов.

7. Закономерности иерархии являются теми самыми фундаментальными аксиомами, используя которые такая наука как математика может описать весь мир. Только в этом случае будет преодолен принцип "порочного круга", преодолен кризис математики, который возникает на "песке" мультидвойственных, произвольно выбранных наборов тех или иных аксиом, порождая все новые и новые, не связанные друг с другом теории.

Глава 7. ЦЕЛЕВЫЕ ФУНКЦИИ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ

7.1. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА

Само понятие функции близко к понятию цели. Оба эти понятия тесно связаны друг с другом. Функция системы характеризует проявление ее свойств в данной совокупности мультидвойственных отношений и представляет собой способ действия системы (в первую очередь, ее сенсорных оболочек и подоболочек) при взаимодействии с внешней средой. Поэтому функция системы характеризует функциональное предназначение системы или цель ее функционирования. Каждая оболочка (подоболочка) системы также имеет свою целевую

функцию (целевая функция оболочки системы). Совокупность целевых функций оболочек и подоболочек системы образует многоуровневую систему, из которой формируется единая самосогласованная целевая функция системы. Поэтому любая целевая функция характеризует целостность системы. Чем выше уровень самосогласованности целевой функции системы, тем выше ее целостность. Поэтому самосогласованность целевой функции является ее главным свойством, которое проявляется во всех системах, независимо от их природы. Например, в социальных системах, при принятии того или иного целевого решения, происходит вначале согласование его проекта с заинтересованными сторонами и т. д.

7.1.1. ДВОЙСТВЕННОСТЬ ЦЕЛЕВОЙ ФУНКЦИИ

Любая целевая функция системы носит системный характер. Поскольку любая иерархическая система характеризуется мультидвойственными отношениями с многоуровневым спектром двойственных отношений, то и целевая функция системы представляет собой спектр двойственных целевых функций ее оболочек и подоболочек. Именно из совокупности самосогласованных целевых функций оболочек, подоболочек и элементов формируется самосогласованная целевая функция всей системы. Поэтому можно сказать, что самосогласованность является основным свойством любой целевой функции системы, даже в том случае, если система представляет собой совокупность антагонистических оболочек. Такая самосогласованность может привести к тому, что целевые функции антагонистических оболочек будут «мирно сосуществовать» в такой системе. Мультидвойственные функциональные отношения «сотканы» в системе из двойственных. Поэтому какой бы сложной ни была целевая функция системы, она в конечном итоге формируется из элементарных двойственных функций, и эта двойственность проявляется в целевой функции системы. В различных разделах математики встречаются так называемые теоремы двойственности. Каждая из них позволяет для любого утверждения построить по определенному стандартному правилу другое утверждение таким образом, что из справедливости первого автоматически следует справедливость второго. Так, принцип двойственности известен в проективной геометрии. Другие примеры двойственности можно найти в литературе, посвященной алгебрам Буля. Замечательный пример теоремы двойственности мы встречаем в линейном программировании и других приложениях. Эти задачи обладают замечательными свойствами. Одно из них формулируется в теореме о двойственности.

Теорема. Если одна из двойственных задач 1 или 2 имеет решение, то и другая задача также имеет решение и при этом максимум функционала F^1 равен минимуму функционала F^2 :

$$F_{\max}^1 = F_{\min}^2 \quad (7.1-1)$$

В качестве примера можно рассмотреть следующую задачу линейного программирования. Задачи этого типа очень широко используются в самых разных приложениях.

Данная задача может быть сформулирована следующим образом.

Дана система линейных уравнений

(7.1-2)

и линейная функция

(7.1-3)

Требуется найти такое неотрицательное решение системы

$$x_1 > 0, x_2 > 0, \dots, x_n > 0 \quad (7.1-4)$$

при котором функция F принимает наименьшее значение (минимизируется). Условия (7.1-2) называются ограничениями задачи. Строго говоря, условия (7.1-4) также являются ограничениями, однако их не принято так называть ввиду того, что они являются общими для всех задач линейного программирования. Целевая функция F в общем случае не является линейной. Переменные целевой функции определяют набор параметров системы, которые подвергаются изменениям в процессе функционирования системы в режиме саморегуляции.

Теорема (7.1-1) имеет чрезвычайно важное значение для систем с внешней двойственностью. Целевые функции таких систем являются противоположными друг другу. Поэтому понятно, что совокупность таких противоположных друг другу функций формируют единую самосогласованную целевую функцию (рис. 7.1.1-1) системы с внешней двойственностью. Если одна целевая функция подсистемы стремится к минимуму, а другая - к максимуму, то самосогласованная целевая функция такой системы представляет собой равновесную «цену» между минимумом и максимумом.

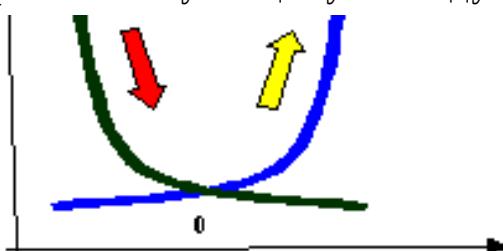


Рис. 7.1.1-1

Таким образом, самосогласованная функция систем с внешней двойственностью реализует принцип минимакса, а точка О (рис. 7.1.1-1) характеризует систему в стационарном состоянии. Принцип минимакса, характеризующий равновесное состояние систем, чрезвычайно широко известен во многих математических приложениях. Все это свидетельствует о том, что уже изначально в целевые функции системы природа заложила принцип оптимального управления процессами саморегуляции. Из практики нам известно, что значение самосогласованной целевой функции системы в большинстве случаев не равна нулю. Поэтому чаще всего в ней будет иметь преобладающее значение та или иная половинка целевой функции и, следовательно, она также будет стремиться к своему целевому минимуму или максимуму, демонстрируя таким образом многоуровневый характер процессов саморегулирования.

7.1.2. ОГРАНИЧЕНИЯ ЦЕЛЕВОЙ ФУНКЦИИ

Система ограничений, накладываемых на целевую функцию, определяют область ее допустимых решений. Допустимое решение, минимизирующее целевую функцию F (7.1-3) называют оптимальным. Если такое оптимальное решение существует, то оно является, как правило, единственным. Система ограничений определяет область допустимых решений в режиме саморегуляции системы. Ограничения целевой функции формируются из значений предельных параметров. Эти ограничения могут носить многоуровневый характер. Если в процессе функционирования системы какой-либо из этих предельных параметров превысит критическое значение, то начнутся соответствующие процессы трансформации самой целевой функции элемента, подоболочки, оболочки и системы в целом. Ограничения целевой функции можно разбить на

две группы. К первой группе можно отнести ограничения, накладываемые на предельные параметры целевой функции. Эти параметры являются ответственными за границы «территории», в пределах которых существует данная целевая функция системы. Ко второй группе можно отнести ограничения, накладываемые на целевую функцию законами сохранения, существующими в рамках данной целевой функции системы.

7.1.3. СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ЦЕЛЕВОЙ ФУНКЦИИ

Целевая функция может содержать и содержит определенный набор постоянных значений (констант), которые будем называть собственными значениями системы. Основное свойство всех этих собственных значений (и собственных векторов) заключается в том, что они сохраняют свое значение (являются инвариантами) до тех

пор, пока существует система с заданными качественными характеристиками, пока существует ее целевая функция системы с заданными свойствами. Собственные значения могут быть абсолютными, т. е. не изменять своего значения в течении всего жизненного цикла системы, а могут носить и локальный характер. Набор локальных собственных значений характеризует некоторое семейство «родственных» систем, имеющих одну и ту же целевую функцию, но отличающуюся некоторыми дополнительными ограничениями, накладываемыми на локальные собственные значения в некотором собственном иерархическом подпространстве.

7.1.4. СОБСТВЕННЫЕ ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ ЦЕЛЕВОЙ ФУНКЦИИ

Все законы сохранения являются естественным следствием закона сохранения двойственности систем, ее целостности. Законы симметрии и асимметрии также являются формами проявления законов и закономерностей двойственности. Законы сохранения двойственности и законы симметрии, в силу того, что они обязаны своим происхождением одним и тем же законам иерархии, являются взаимосвязанными. Целевая функция, помимо собственных значений и собственных векторов системы, может содержать собственные законы сохранения, справедливые для этой системы. Как правило, локальные законы сохранения характеризуют свойство двойственности определенных параметров системы, которые взаимодействуют друг с другом. Эта двойственность проявляется в том, что многие законы сохранения носят вид

$$F = \bar{a} \times \bar{b} = \text{const}$$

где \bar{a} и \bar{b} – некоторые двойственные параметры системы.

Многие законы сохранения, известные человечеству, имеют именно такой вид. Собственные законы сохранения системы накладывают дополнительные ограничения на целевую функцию системы, которые описываются функциями, имеющими в рамках данной системы постоянное значение. Собственные законы сохранения могут носить как абсолютный, так и относительный характер. В последнем случае мы также будем иметь некоторое семейство родственных систем, имеющих одну и ту же целевую функцию, и отличающихся только дополнительными ограничениями, накладываемыми на собственные законы сохранения.

7.1.5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ЦЕЛЕВЫХ ФУНКЦИЙ С ЗАКОНАМИ ИЕРАРХИИ

Целевые функции системы очень тесно связаны с самыми фундаментальными законами иерархии, закономерностями Природы, составляющими основу новой

науки. На рис. 7.1.5-1 приведена схема, характеризующая иерархию законов Природы и их взаимосвязь с целевыми функциями. Законы и закономерности новой науки являются самыми фундаментальными законами и закономерностями Природы, которые непосредственно связаны с целевыми функциями систем. Ниже приведена схема, характеризующая иерархию законов Природы и их связь с целевыми функциями иерархических систем. Из рисунка видно, что на самом верхнем уровне иерархии располагаются законы и закономерности милогии. Из рисунка видно, что единственным и самым фундаментальным законом милогии является закон зарядово-спиновой перенормировки. Сущность этого закона будет приведена ниже (часть 3, глава 3).

На втором уровне иерархии располагаются законы сохранения и законы симметрии и асимметрии. Эти законы непосредственно вытекают из законов и закономерностей новой науки. На третьем уровне иерархии, или третью оболочку законов природы, составляют собственно целевые функции иерархических систем и вытекающие из них принципы самоорганизации этих систем.

На четвертом уровне располагаются все известные из прикладных наук законы. При этом самую верхнюю оболочку этих законов составляют законы диалектики и категории философской глобалистики. Эти законы и категории будут играть роль методологического фундамента прикладных наук.

Взаимосвязанность и взаимозависимость наук приводит к тому, что все «прикладные» законы и закономерности также имеют многоуровневую структуру и их можно классифицировать по различным признакам. Одни из них могут носить всеобщий характер, другие - общий, третьи нести в себе специфические особенности конкретных систем и т. д. Каждая иерархическая система, независимо от ее природы, имеет свою целевую функцию, которая формируется под влиянием законов милогии и вытекающих из них законов сохранения, симметрии и асимметрии.

Целевые функции подсистем характеризуются отношениями субординации и координации. Любая целевая

функция является более чувствительной к отношениям субординации, чем к отношениям координации. Кроме того, отношения субординации всегда имеют приоритет перед отношениями координации. По этой причине целевые функции с отношениями субординации следует называть основными, а целевые функции с отношениями координации - дополнительными целевыми функциями.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЦЕЛЕВЫХ ФУНКЦИЙ С ЗАКОНАМИ ПРИРОДЫ

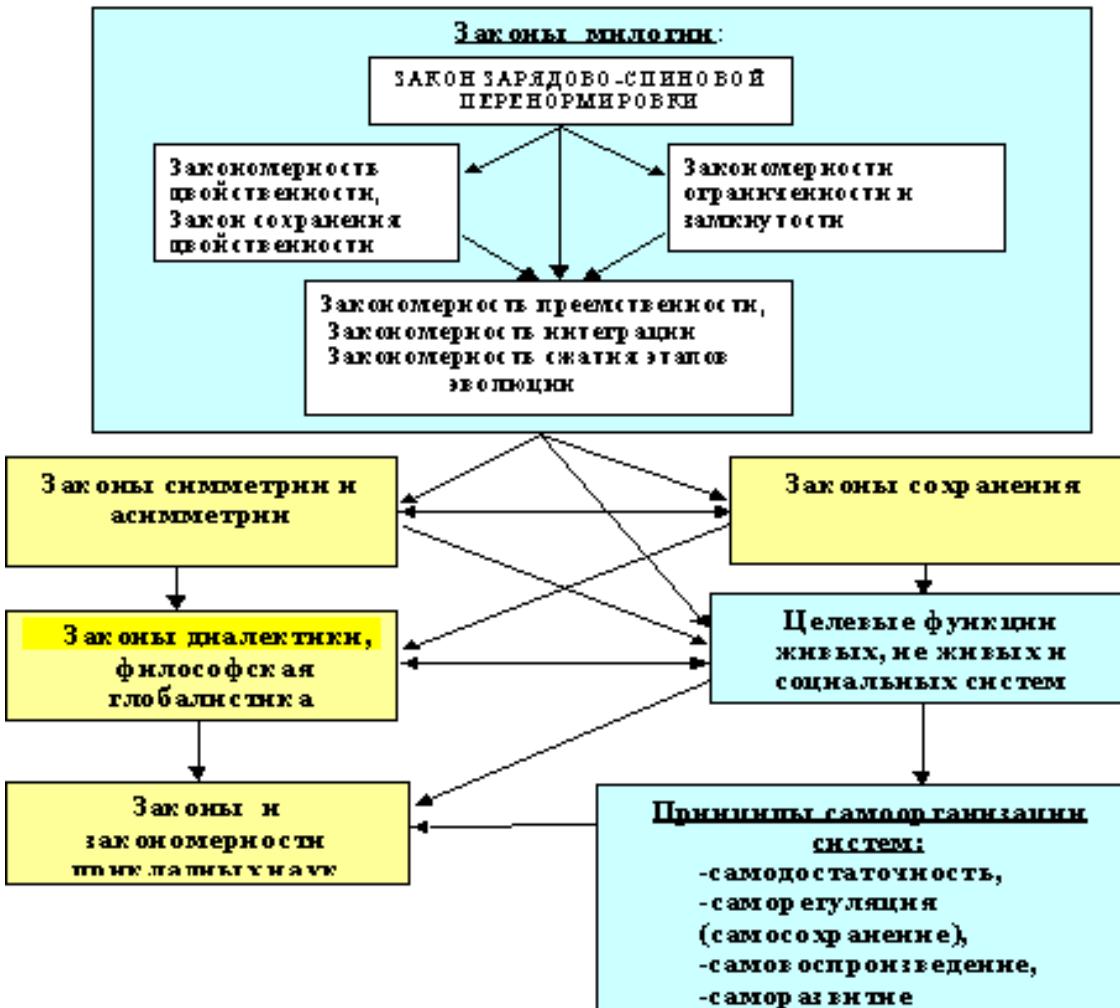


Рис. 7.1.5-1

Любая целевая функция системы обладает двойственностью. Она имеет два противоположных функциональных полюса, в которых принимает соответственно минимальное и максимальное значение.

Любая целевая функция имеет свой собственный набор предельных параметров. Если значения этих параметров превышают критический уровень, то система начинает процесс трансформации в качественно новое состояние или, в противном случае, она будет разрушена.

Любая целевая функция содержит индивидуальный набор двойственных параметров и, следовательно, законы сохранения этих двойственных параметров.

Любая целевая функция системы имеет свой индивидуальный набор собственных значений и собственных векторов, которые в рамках системы данного качества являются неизменными и играют роль констант.

Любая целевая функция иерархической системы имеет многоуровневый характер. На каждом уровне иерархии существует собственная целевая функция, и, следовательно, каждый уровень иерархии может характеризоваться индивидуальными наборами собственных значений (и векторов), ограничений (предельных параметров), законов сохранения двойственных параметров, которые будут носить локальный характер. Каждый

уровень иерархии системы может характеризоваться собственными ритмами «жизни» (собственным временем).

Из особенностей функционирования и свойств целевых функций вытекают принципы их самоорганизации. Эти принципы в полной мере относятся и к целевым функциям социальных систем, с той разницей, что для социальных систем эти принципы формулируются как принципы высшей демократии (часть 4). Принципы самоорганизации характеризуют жизнеспособность целевых функций всех систем, независимо от их природы. Из рис. 7.1.5-1 видно, что законы иерархии и целевые функции системы тесно переплетены. Их очень трудно отделить друг от друга. Такая тесная связь целевых функций с законами иерархии наводит на мысль о том, что они замкнуты друг на друга, что свойства целевых функций систем могут быть источником рождения законов иерархии. По крайней мере, можно утверждать, что «потенциальная яма» целевой функции системы описывает все ее возможные состояния и возможные состояния всех ее основных и дополнительных целевых функций. При этом в каждый момент времени эти целевые функции могут находиться только в одном из устойчивых состояний, предусмотренных данным функциональным иерархическим пространством системы. **При этом каждое устойчивое состояние целевой функции порождается процессами саморегуляции, в результате которых и возникают самосогласованные поля самой разной физической природы.**

7.1.6. О «СКРЫТОЙ МАССЕ» ЦЕЛЕВЫХ ФУНКЦИЙ

В силу многоуровневого строения целевая функция иерархических систем складывается из целевых функций их оболочек, подоболочек и отдельных элементов. Поскольку каждая из целевых функций оболочек, подоболочек имеет свой собственный вектор направленности, то сумма всех этих целевых векторов будет больше по абсолютной величине, чем вектор целевой функции системы. Поэтому любая целевая функция может содержать «скрытую массу». Возможно, что именно это свойство целевых функций лежит в основе понятия целостности системы, а также известного из физики явления «дефекта массы».

Можно сказать, что «масса» является надводной частью «айсберга» любой системы, не зависимо от ее природы. Так, рассматривая проблему сознания, можно сказать, что все наши поступки, сознательные и бессознательные, гнездятся в нашем подсознании. Сознание человека составляет только видимую часть айсberга «сознание + подсознание», «скрытая масса» сознания лежит в подсознании. Поэтому именно эта «скрытая масса» сознания характеризует самодостаточность любого индивидуума.

7.2. ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ

Свойство двойственности целевой функции системы, имеющей два противоположных полюса (минимум и максимум целевой функции), означает, что система существует в рамках данного качества только до тех пор, пока ее целевая функция не выходит за рамки предельных значений. При нарушении этого главного ограничения происходит трансформация целевой функции в новое состояние, а соответственно и переход системы в новое качество. Процессы трансформации целевых функций из одного состояния в другое характеризуется фазовыми переходами, в процессе которых происходит смена ограничений системы. Поэтому в общем случае под фазовым переходом системы из одного состояния в другое будем понимать такую ее трансформацию, при которой одно или несколько ее собственных значений становятся переменными целевой функции, изменение которых происходит в строго определенных пределах. Это означает, что фазовый переход характеризует трансформацию

системы в качественно новое состояние. Аналогом фазовых переходов в теории управления служат переходные процессы. Фазовый переход заканчивается, когда переменная перестает изменяться, т.е. становится новым собственным значением системы в ее новом состоянии. Фазовые переходы происходят в особых сингулярных точках, которые существуют практически во всех иерархических системах.

Состояние системы, при котором происходит процесс трансформации одного или нескольких собственных значений, будем называть в дальнейшем 0-переходом. Так, при запуске спутника Земли начинается фазовый переход из одного состояния в другое. Фазовый переход заканчивается при выводе спутника на орбиту. При недостаточной для вывода на орбиту скорости разгона объект возвращается в исходное состояние (падение на Землю). Фазовый переход от жизни к смерти заканчивается смертью живого организма. Если болезнь излечима, то состояние организма возвращается к исходному.

В физике точками 0-переходов могут служить точки кипения, замерзания, плавления и т.д. При превращениях элементарных частиц фазовые переходы описывают процесс перемещения частиц из одной потенциальной ямы в другую. В конечном счете, при завершении фазового перехода система переходит на другой уровень иерархии или возвращается в исходное состояние.

Естественно, что в набор собственных значений системы должны входить константы, которые для систем разного класса могут иметь разные значения. В каждом классе систем могут быть свои абсолютные константы. К таким константам на уровне макромира относятся, например, гравитационная постоянная, скорость света, время и другие. Собственные значения системы при ее фазовых переходах описываются функциями-ограничениями, которые для данного уровня иерархии системы будут иметь постоянное значение и играют роль законов сохранения. В общем случае процесс фазовых переходов можно описать в виде следующей схемы (рис. 7.2-1).

Этот рисунок характеризует систему потенциальных ям, в которых роль потенциального барьера играют особые сингулярные точки 0-переходов. В сингулярной точке происходит переход системы в другое «измерение», или возврат назад, в прежнюю потенциальную яму. В силу законов иерархии, на новом уровне иерархии возможен новый «0-переход» на еще более высокий уровень иерархии.

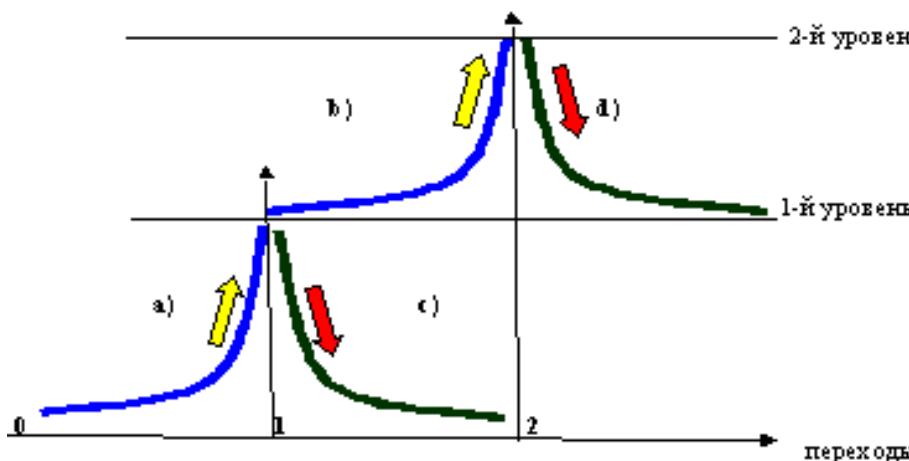


Рис. 7.2-1. Схема фазовых переходов.

В любом случае, при переходе на новый уровень иерархии начинают работать

новые законы сохранения, имеющие другие собственные значения и система оказывается в новой потенциальной яме, ограниченной законами сохранения, собственными значениями и параметрами целевой функции. Сингулярная точка 0-перехода является точкой эволюционной интеграции системы. Попав на следующий уровень иерархии, в потенциальную яму с большей «массой», система как бы приобретает свойства иерархического пространства 0-уровня иерархии, с изначально двойственными отношениями, из которых в дальнейшем начинаются строиться более сложные мультидвойственные отношения.

Наконец, в силу структурной перегрузки, при достижении очередной точки 0-перехода наступает момент, когда перед системой встает выбор – переход на новый более высокий уровень иерархии или разрушение системы и возврат к ее 0-уровню иерархии (инволюционная дифференциация). В этом случае в системе будет реализован локальный кругооборот материи в рамках данного уровня иерархии. В общем случае целевая функция уже изначально содержит в себе принцип минимума или максимума:

Минимизировать $\Sigma a_i x_i$, при условии

Действительно, любой процесс, любое движение материи в процессе фазовых переходов имеет всего два исхода – минимум или максимум. Если исследователя не интересует целевая функция системы, а интересуют процессы качественной трансформации структуры системы, то такие фазовые переходы в качественно новое состояние можно описывать с использованием концептуальных и структурных многочленов, описанных в главе 4 и 5. В определенной степени анализ системы с использованием концептуальных и структурных многочленов может служить основанием для вывода о том, что и целевая функция системы при ее фазовом переходе в

качественно новое состояние, будет обладать определенными свойствами инвариантности. Во многих случаях будет меняться лишь система собственных ограничений и собственных законов сохранения целевой функции.

Извечный спор о причинах непрерывности и дискретности может иметь простой и четкий смысл. Целевая функция собственного пространства, в силу закономерности о преемственности и инвариантности преобразований при фазовых переходах, должна иметь непрерывный спектр значений изменений собственных параметров этой функции. Но дискретность собственных подпространств, каждое из которых характеризуется набором устойчивых фазовых состояний и, соответственно, постоянными наборами собственных значений параметров, порождает дискретный спектр значений целевых функций собственных подпространств.

Фазовые переходы и законы преломления.

Процессы, протекающие при фазовых переходах во многом аналогичны законам оптики. При переходе из одной среды в другую происходит «преломление» целевого вектора целевой функции собственного пространства. Угол рассогласования будет характеризовать коэффициент преломления целевой функции. Это рассогласование происходит потому, что на границе сред (0-переходе) меняются наборы собственных значений целевой функции. Поэтому целевая функция в общем случае изменяется по величине и направлению, т.е. происходит ее преломление на границе сред. Таким образом, законы преломления будут справедливыми не только в оптике. Они будут

проявляться везде, при переходе из одного собственного пространства в другое, из одной его оболочки в другую. Из этих утверждений следует, например, вывод о том, что целевые функции атомных подоболочек будут сдвинуты друг относительно друга в одном и том же направлении и на один и тот же фазовый угол. Поскольку каждое собственное пространство характеризуется собственным временем, то, следовательно, на границе сред (0-переходе) время также будет преломляться.

Тогда, если сконструировать систему зеркал (линз) и направить ее на небесный объект, то мы можем увидеть его прошлую, или даже будущую траекторию, т.к. время в результате преломления будет отличаться от настоящего на $\pm \Delta t$. Более подробно о временном феномене изложено при рассмотрении свойств волн самосохранения (часть 3, 2.2.8).

7.3. ИЕРАРХИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО ФАЗОВЫХ ПЕРЕХОДОВ

Это специфическое пространство связано с процессами фазовых переходов и относится к классу собственных иерархических пространств (часть 2, 6.5). В «систему координат» такого собственного пространства включены собственные значения и собственные векторы системы. В процессе фазовых переходов эти собственные значения подвергаются трансформации. Поэтому в процессе фазовых переходов будет дополнительно происходить количественная трансформация чисто «пространственных» координат, в том числе меняться число измерений, и мы в этом случае будем иметь дело с собственным иерархическим пространством. Напомним, что многомерность иерархических пространств может проявляться и за счет вложенности иерархичных подпространств друг в друга. Простейшим примером собственного 4-мерного пространства может служить «обычное» 3-мерное пространство, включающее дополнительно в базис пространства варьируемый параметр – собственное значение времени. Смысл такого включения заключается в том, что при фазовых переходах (переход к другой «системе координат») собственное значение (время) в этом пространстве подвергается трансформации.

Многомерный мир, возникающий в результате включения в состав координат иерархического пространства его собственных значений, характеризуют иерархические системы в момент фазовых переходов, когда при переходе системы из одного уровня иерархии в другой происходит изменение собственных значений и собственных векторов системы.

Рассмотрим этот случай более подробно. Из элементарной геометрии известно, что в соответствии с теоремой Пифагора длина произвольного отрезка в системе координат uOx (рис. 7.4-1) будет равна

$$S^2=AB^2=(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2.$$

При повороте системы координат получим $S^2=AB^2=(x^{*2}-x^{*1})^2+(y^{*2}-y^{*1})^2$, т. е. длина отрезка не зависит от ориентации координатных осей, она является инвариантом, сохраняющейся величиной. Аналогичные выражения можно задать и для трехмерного пространства.

Перейдем теперь к выражению для длины отрезка в мире Минковского, четырехмерном мире,

включающем в качестве четвертой координаты время

$$S^2=AB^2=(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2+(z_2-z_1)^2-c^2(t_2-t_1)^2 \quad (7.4-1)$$

Последнее выражение принято называть интервалом между двумя событиями.

Каждое мгновенное событие характеризуется четырьмя числами - x, y, z и t . Для полной симметрии записи интервала Минковский предложил следующие обозначения для координат

$x_1=x_1, x_2=x_2, x_3=x_3, x_4=ict$, где $i=\sqrt{-1}$, c -скорость света.

Полагая $x_i-x_{i-1}=dx_i$ получим

$$ds^2 = dx_1^2 + dx_2^2 + dx_3^2 + dx_4^2 = \sum_{i=1}^4 dx_i^2 \quad (7.4-2)$$

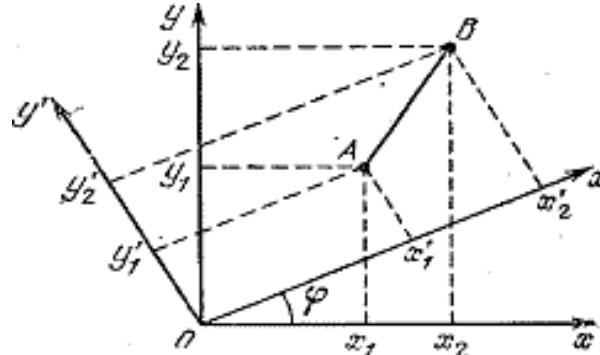


Рис. 7.4-1.

Величину ds можно рассматривать как «расстояние» в четырехмерном мире Минковского, а переход от одной системы координат к другой - как поворот координатных осей в четырехмерном мире. Вводя в качестве координат другие собственные значения иерархической системы, мы получим другие «миры», другие «системы координат», другие Специальные Теории Относительности, в которых в качестве координат включены другие собственные значения иерархических систем, изменяющихся при «поворотах» системы (фазовых переходах системы в другое состояние). Так, например, включая дополнительно в состав координат массу, мы получим уже пятимерный мир, в котором $dx_5^2=c^2(m_2-m_1)^2$. Действительно, такой «мир» имеет право на существование, т. к. переход системы из одного состояния в другое может сопровождаться «дефектом масс», «дефектом энергии» ($dE = dm c^2$). Например, с «обыденной» точки зрения реактивное движение может, в принципе, рассматриваться как пространство фазовых переходов, в котором изменение массы приводит ко все большему увеличению скорости ракеты. Таким образом, в общем случае «расстояние» между точками в многомерном мире, в котором собственные значения системы подвергаются трансформации, можно записать в следующем виде

$$(7.4-3)$$

Из выражения 7.2-3 следует сделать вывод о том, что реальные процессы, происходящие в природе, в мире сложных иерархических систем, необходимо изучать с учетом трансформации их собственных значений. При описании фазовых переходов систем можно выделить три группы собственных значений (параметров).

Первую группу параметров можно отнести к группе абсолютных собственных значений системы. Это абсолютные константы, которые сохраняются при всех фазовых переходах в рамках системы определенного класса, в рамках некоторой целостной системы.

Вторую группу параметров составляют относительные собственные значения.

Это локальные собственные значения. Они характеризуют состояние системы в каком-либо устойчивом, стационарном состоянии. При фазовом переходе системы в другое состояние такие собственные значения могут изменяться. Эти собственные значения характеризуют отдельные виды систем внутри определенного класса систем. Они характеризуют фазовые переходы в оболочке системы между ее подоболочками.

Третью группу параметров составляют собственно переменные. Они характеризуют процессы самоорганизации системы в заданных пределах, которые включаются в состав ограничений ее целевой функции и определяются законами сохранения системы.

7.4. О СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Выше (1.5, часть 1) была приведена связь физических законов с законами симметрии и асимметрии. Особый интерес проблема симметрии физических законов приобрела в Специальной Теории Относительности, в связи с исследованиями симметрии (инвариантности) физических законов по отношению к переходу из одной инерциальной системы отсчета в другую инерциальную систему. Под инерциальными системами понимают такую систему отсчета, в которой тело, не подвергающееся действию внешних сил, движется равномерно и прямолинейно.

7.4.1. ПОСТУЛАТЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

В основу специальной теории относительности А. Эйнштейна положены следующие 3 основных постулата:

- постулат о постоянстве скорости света,
- идеи о том, что в каждой системе отсчета есть «свое» время без уточнения того, что оно из себя представляет,
- принцип относительности.

В специальной теории относительности объявляется, что понятие одновременности относительно и предлагается процедура синхронизации часов, подтверждающая эту идею.

При этом рассматриваются две инерциальные системы и ставится задача найти такие преобразования пространственно-временных координат при переходе от одной системы к другой, при которых исходные постулаты имели бы место. Интервал между двумя двумя событиями с учетом представления об одновременности событий определяется выражением

$$s^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2 + (t_2 - t_1)^2$$

Величина этого интервала объявлена общим физическим инвариантом, т. е. она постоянна и неизменяется в любых процессах, в том числе ядерных и гравитационных.

Отметим, что Специальная Теория Относительности, в основе которой лежат преобразования Лоренца, не содержит никаких предположений ни о «физическом поведении» физических тел (стержней) и часов, ни об измерительных приборах. Из этого можно сразу сделать вывод, что сам смысл концепции пространственно -временного мира, который эта теория предлагает объявить на основе своих постулатов, не сформулирован. Подразумевается ли реальный физический мир или кажущийся, вытекающий из предлагаемой процедуры синхронизации часов?

7.4.2. ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЛОРЕНЦА

Симметрия физических законов по отношению к переходу из одной инерциальной системы отсчета в другую математически выражается в том, что описывающие тот или иной закон математические выражения должны сохранять свою форму при замене в них x, y, z, t на x^*, y^*, z^*, t^* . Рассмотрение движения точки относительно другой точки приводит в этом случае к преобразованиям Лоренца, при которых связь между пространственно-временными координатами в системах x, y, z и x^*, y^*, z^* описывается соотношениями

$$x^* = \frac{x - vt}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}, \quad y^* = y; \quad z^* = z; \quad t^* = \frac{t - \frac{vx}{c^2}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad (7.4.2-1)$$

где x^*, y^*, z^*, t^* – координаты движущейся точки в движущейся системе координат,

x, y, z, t – координаты движущейся точки в относительно неподвижной системе координат.

Предполагается равномерное движение вдоль оси x . С учетом этих преобразований ниже приведены

основные зависимости специальной теории относительности:

- зависимость времени от скорости:

$$t = t_0 / (\sqrt{1 - \beta^2}), \quad \text{где } \beta = \frac{v}{c}$$

- изменение продольных размеров тела по направлению движения:

$$l = l_0 / (\sqrt{1 - \beta^2})$$

- правило сложения скоростей:

$$v_{\Sigma} = (u + v) / (1 + \frac{uv}{c^2})$$

Из последнего выражения следует, что $v_{\Sigma} < c$ и $v_{\Sigma} = c$ только при $u = c$.

- зависимость импульса от скорости:

$$p = mv = m v_0 / (\sqrt{1 - \beta^2}) = m_0 v / (\sqrt{1 - \beta^2})$$

Из последнего выражения видна зависимость массы от скорости

$$m = m_0 / (1 - \beta^2)$$

- зависимость тепла и температуры от скорости

$$dQ = dQ_0 / (1 - \beta^2);$$

$$T = T_0 / (1 - \beta^2)$$

что приводит к связи массы и энергии



и, наконец,

Но если скорость относительного движения систем $\boxed{\quad}$ и x^*, y^*, z^* много меньше скорости света, то вышеприведенные соотношения существенно упрощаются и мы получаем преобразования Галилея

$$x^* = x - vt; \quad y^* = y; \quad z^* = z; \quad t^* = t; \quad (7.4.2-2)$$

Эти соотношения отражают принцип относительности в классической механике, сформулированной еще Галилеем. Последние соотношения отражают очень важное свойство – абсолютность времени для каждого собственного подпространства и их линейность.

Из постулатов специальной теории относительности и преобразований Лоренца непосредственно видно, что при переходе из одной инерциальной системы отсчета в другую изменяется не только время. Именно поэтому до настоящего времени не утихают страсти вокруг этой безусловно верной теории, но с усеченным принципом относительности.

Интересно отметить, что преобразования Лоренца были выведены из предположения о существовании эфира, в то время как те же самые преобразования были получены А. Эйнштейном на совершенно противоположной идеи – отсутствия эфира. Эти факты свидетельствуют о том, что в основе преобразований Лоренца-Эйнштейна лежат более фундаментальные принципы. Но преобразования Лоренца вскрывают еще один важный фактор эволюции материи вообще. В каждом собственном подпространстве существует собственные, абсолютные для данного подпространства параметры. К числу таких параметров относится и предельно-допустимая скорость, которая для данного собственного подпространства играет роль абсолютной «скорости света». В процессе фазовых переходов эта константа может подвергаться трансформации. Поэтому преобразования Лоренца следует рассматривать как инвариантные

преобразования, осуществляемые в процессе фазовых переходов из одного собственного подпространства в другое. Но фазовые переходы из одного собственного подпространства в другое носят двойственный характер, поэтому преобразования Лоренца должны учитывать двойственность инвариантных преобразований в явном виде. Так, при $v > c$, где – характеризует «скорость света» собственного подпространства, мы получим противоположные результаты. Заметим, что при $v = c$ преобразования Лоренца характеризуют точку сингулярности (неопределенность), в которой математический объект должен подвергнуться математической перенормировке, а сам материальный объект должен испытать физическую перенормировку, после которой он должен воплотиться в новом качестве.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что преобразования Лоренца характеризуются симметрией преобразований при фазовых переходах из одного собственного подпространства в другое. Причем эта симметрия преобразований в общем случае будет характеризоваться законом СРТ-четности. Но при этом в каждом собственном подпространстве, характеризуемом своим индивидуальным набором собственных «абсолютных» констант, будут справедливыми преобразования Галилея.

7.4.3. СОБСТВЕННЫЕ ИНЕРЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОСТРАНСТВА

Собственное подпространство и собственное инерциальное подпространство

фактически являются синонимами, если с каждым собственным подпространством связать индивидуальную инерциальную систему координат. И в этом нет ничего удивительного, т.к. любая инерциальная система координат в не явном виде предполагает, что в ней действуют все физические законы.

Тогда, связывая с каждой инерциальной системой отсчета индивидуальные наборы собственных значений и собственных векторов целевых функций собственных пространств, мы получим собственные инерциальные системы. Если все собственные инерциальные системы будут иметь один и тот же набор собственных значений, определяющий «весь» инерциальной системы, то мы получим частный случай – обычные инерциальные системы.

Связывая с совокупностью собственных инерциальных подпространств соответствующую (двойственную) совокупность функциональных подпространств, каждое из которых характеризуется индивидуальным набором собственных значений (констант) и ограничений соответствующей целевой функции, мы получим собственное инерциальное пространство, которое в явном виде предусматривает в них действие всех физических законов. Таким образом, любое собственное инерциальное подпространство всегда связано с началом координат соответствующего ему собственного подпространства.

Поэтому собственные инерциальные системы координат являются обобщением понятия обычных инерциальных систем координат. Фундаментальные особенности собственных инерциальных подпространств проявляются в их замкнутости, ограниченности, экспоненциальном характере зависимости их кусочно-линейных функций, двойственности, симметрии преобразований и др. Собственные инерциальные подпространства обладают многими замечательными свойствами, вытекающими из особенностей проявления закономерностей иерархии, связанных с этими подпространствами.

7.4.3.1. СОБСТВЕННОЕ ПОДПРОСТРАНСТВО КАК ФИЗИЧЕСКИЙ ИНВАРИАНТ

В основе любой сложной системы лежат определенные незыблевые принципы и свойства. В математике эти незыблевые свойства и принципы называют инвариантными. Они сохраняются при любых симметричных преобразованиях. Инвариантность собственных подпространств проявляется в том, что все законы и закономерности (социальные, материальные, духовные ценности), действующие в одном собственном подпространстве, действуют во всех собственных подпространствах данного класса собственных пространств, что каждое собственное подпространство обладает симметрией относительно преобразований собственных подпространств. О механизме таких преобразований могут, например, свидетельствовать рекурсивные методы решения различных задач. Так, алгоритмы решения рекурсивных задач при каждом обращении к рекурсивной функции предусматривают использование своих индивидуальных параметров обращения к этой процедуре, которые сохраняются при повторных обращениях к этой процедуре до тех пор, пока не будут выполнены все необходимые преобразования. Поэтому можно считать, что любой рекурсивный алгоритм порождает алгоритмическое собственное пространство

определенного класса. Каждое собственное подпространство этого пространства характеризуется индивидуальными параметрами обращения и, соответственно, индивидуальными значениями этой рекурсивной функции. Этот

простой пример характеризует не только все основные свойства собственных подпространств, но и характеризует их многообразие, т. к. рекурсивные (и итерационные) методы решения задач используются практически во всех сферах научного познания.

Поэтому везде, где используются рекурсивные функции и итерационные методы, существуют и соответствующие собственные подпространства со своей специфической метрикой, определяемой индивидуальным набором собственных значений. Эти наборы для собственных пространств разного класса могут иметь самый различный смысл (духовный, физический, социальный и т. д.). Так, в социальных системах определенный набор собственных значений может играть роль специфической метрики, характеризующий чисто «территориальные» факторы этой социальной системы. Каждое физическое явление описывается определенными функциональными зависимостями между физическими величинами. В зависимости от того, какие из этих величин являются или приняты постоянными, независимыми от других, они являются физическими инвариантами. Особенность собственных подпространств, как физического инварианта, заключается в том, что каждое собственное подпространство является линейным, т. е. являются Евклидовыми подпространствами. Поэтому в них используются преобразования Галилея. При фазовых переходах из одного собственного подпространства в другое, характеризующихся изменением собственных значений, должны использоваться преобразования Лоренца. При этом преобразованиям подвергается не только время, но и все другие собственные значения, изменяемые в процессе фазового перехода. Очевидно, что всеобщими физическими инвариантами могут быть лишь физические категории, присутствующие абсолютно на всех уровнях организации материи. Такими инвариантами являются категории материи, движения, пространства и времени, ими не могут быть какие-либо свойства каких-либо физических явлений. Определяя собственное пространство как класс, в котором действуют все физические законы, проявляются все физические явления, присутствует пространство и время, мы тем самым определяем его как новую физическую категорию. Эта физическая категория характеризует собственные инерциальные пространства и является составной частью всеобщей категории, которая на протяжении всего предыдущего изложения исподволь обосновывалась автором. Эта всеобщая категория учитывает всеобщность многоуровневого строения материи и проявляет себя во всех сферах, в том числе науки, техники, социальной и духовной жизни. Она естественным образом отражает дискретность и квантованность материи, единство «частицы и волны» – каждое собственное подпространство связано двойственными узами с соответствующим ему функциональным подпространством (социальным, духовным, экономическим, технологическим и т. д.). Она будет являться самой фундаментальной физической категорией. С физической точки зрения принципиальное различие между разными собственными инерциальными подпространствами будет заключаться в том, что каждое из них будет иметь свой индивидуальный набор собственных значений, которые являются для этого подпространства неизменяемыми. При этом законы классической механики действуют в полном объеме в каждом собственном инерциальном подпространстве.

В силу инвариантности преобразований при фазовых переходах целевая функция этих преобразований для собственных пространств определенного класса, в соответствии с закономерностью о преемственности систем, будет

одной и той же, т.е. эта функция будет иметь непрерывный спектр значений изменений собственных значений системы. Но в силу дискретности собственных подпространств, эта функция будет «работать» только на участке фазового перехода, т.к. в устойчивых фазовых состояниях собственные значения этих функций являются константами.

7.4.3.2. ПРИНЦИП ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Принцип относительности может быть сформулирован следующим образом: всякий процесс природы протекает одинаково в любой инерциальной системе отсчета. Поэтому этот процесс будет протекать одинаково и в любой собственной инерциальной системе. Во всех инерциальных системах физический закон имеет одну и ту же форму. Поэтому он будет иметь такую же форму и в собственной инерциальной системе. Из инвариантности скорости света по отношению к переходу из одной системы координат в другую следует, например, что два пространственно разделенных события, являющиеся одновременными в одной системе отсчета, могут быть не одновременными в другой.

Из дискретности и замкнутости собственных инерциальных подпространств можно сделать вывод о том, что в каждом собственном подпространстве существует не только свое время, свой диапазон предельных скоростей («скоростей света»), но и то, что в каждом собственном подпространстве будут иметь место и преобразования

Лоренца, применительно к локальной «скорости света». Это означает, что в каждом собственном подпространстве может иметь место тонкая структура спектра разложения этого подпространства на последовательность кусочно – линейных функций. Каждое собственное инерциальное подпространство может иметь свое индивидуальное время, свое индивидуальное поле тяготения, свою индивидуальную «скорость света», свою массу и т. д. Именно в этом и заключается всеобщий принцип относительности, который составляет главный постулат Специальной теории относительности А. Эйнштейна. Но принцип относительности сформулирован в этой теории в усеченном варианте, т. к. этот принцип был сформулирован относительно инерциальной системы, которую в терминах собственного инерциального пространства можно условно назвать абсолютной инерциальной системой. Эта неполноценность принципа относительности и является предметом не утихающих дебатов, т. к. порождает неоднозначности толкования типа: «...Возникает вопрос, а нельзя ли в основу понятия одновременности положить какую-нибудь другую скорость, например скорость звука в воздухе. Оказывается можно, и тогда, совершив все те же математические преобразования, приходим к мысли о предельности и постоянстве скорости звука,...» [118]. В общем случае, приняв значение некоторой гипотетической скорости большей скорости света, можно прийти к выводу о невозможности превышения именно этой гипотетической скорости. Эти примеры свидетельствуют об относительности самой специальной теории относительности. Поэтому в каждом конкретном случае необходимо определить собственное инерциальное пространство, в котором существует, или может существовать, какая-либо предельная скорость. Если это собственное инерциальное пространство принять за абсолютное, то все другие вложенные в него собственные инерциальные подпространства будут «привязаны» к этому пространству. В этом случае

предельная скорость собственного инерциального пространства будет для всех остальных подпространств являться «скоростью света». При достижении предельной скорости «света» объект попадает в точку 0-перехода, из которой при превышении этой локальной скорости света он попадает в другое собственное подпространство. И так будет до тех пор, пока не будет достигнута абсолютная скорость света, которая является собственным значением нашей Вселенной.

Далее в соответствии с закономерностью о замкнутости (инволюционная дифференциация) собственное пространство приобретает способность порождать абсолютные микрообъекты – собственные микроподпространства, которые могут двигаться со скоростью света. Затем, по мере эволюционной интеграции, по мере роста их внутренней массы и сложности, происходит формирование собственных инерциальных подпространств, каждое из которых будет иметь свой индивидуальный набор собственных значений. Дискретность и квантованность собственных значений приводит к тому, что и такой параметр, как предельная скорость «света», будет иметь свое индивидуальное значение. Но поскольку в нашей Вселенной скорость света является абсолютной, то в любом собственном подпространстве этого пространства предельные скорости будут меньше скорости света. Здесь принцип относительности демонстрирует двойственность подхода к собственному пространству нашей Вселенной.

7.4.3.3. САМОДОСТАТОЧНОСТЬ

Каждое собственное инерциальное подпространство является самодостаточным:

- все они отделены друг от друга (дискретность),
- все они квантованы (эволюционность, симметрия относительно преобразований),
- все они исповедуют принцип «невмешательства» в дела друг друга. Они лишь устанавливают правила входа и выхода из собственной системы координат,
- во всех собственных подпространствах действуют преобразования Галилея,
- все они имеют определенную независимость в выполнении своих функций от внешней среды,
- во всех собственных подпространствах, при фазовых переходах из одного подпространства в другое, действуют преобразования Лоренца, происходит инвариантное преобразование их собственных значений, в результате каждое собственное инерциальное подпространство получает свое собственное поле тяготения и т. д.

Самодостаточность каждого собственного инерциального подпространства означает, что целевая

функция, ответственная за основные свойства этого собственного инерциального подпространства, имеет определенную независимость от внешней среды, что оно является непрозрачным для целевых функций внешних собственных инерциальных подпространств, что в каждом таком подпространстве имеется свой индивидуальный набор собственных констант (своя масса, свое время, свой диапазон предельно допустимых скоростей, своя «скорость света» и т. д.). Так, собственное инерциальное подпространство Земли имеет свой индивидуальный набор собственных значений (поле тяготения, масса, предельные скорости движения (1-я и 2-я

космические скорости и т. д.), которые служат как бы разграничительной линией между разными собственными макроподпространствами. На Земле действуют все физические законы нашей Вселенной, но с ограничениями, накладываемыми на них собственными значениями целевой функцией собственной инерциальной системы координат «Земля», в которой являются справедливыми преобразования Галилея. Заметим, что существование 2-й космической скорости свидетельствует о том, что между собственными системами координат Земля и Солнце существует еще одно промежуточное собственное подпространство, характеризующее фазовый 0-переход из одного подпространства в другое и которое располагается в диапазоне предельных скоростей «света» (1-я и 2-я космические скорости). Это позволяет говорить о том, что понятие фазовых переходов не математическая выдумка автора, что существуют специфические собственные инерциальные подпространства, характеризующие процессы 0-переходов из одного подпространства в другое. Именно в этих подпространствах происходит симметричное преобразование собственных значений одного подпространства в собственные значения другого подпространства. Эти уникальные свойства определяют, с системной точки зрения, смысл понятия невесомости при выходе спутника на орбиту планеты. Физический смысл невесомости определяет только ее механику.

7.4.4. О СВОЙСТВАХ СОБСТВЕННЫХ ПОДПРОСТРАНСТВ

Рассмотрим вначале самый простой случай. На рис. 7.4.3-1 показаны 3 «обычные» инерциальные системы координат. «Кривизна» этих инерциальных систем будет связана с преобразованиями Лоренца и зависит от выражения



Предположим, что скорость движения всех инерциальных систем будет одной и той же, то кривизна пространства будет также одной и той же. Положим, что все инерциальные системы движутся в одном и том же направлении. Тогда, совмещая начала инерциальных систем отсчета с концом вектора скорости, мы получим «силовую линию», характеризующую кривизну пространства. Очевидно, что все векторы скорости будут располагаться на одной и той же прямой, кривизна пространства будет равна нулю и для таких инерциальных систем будут справедливы преобразования Галилея. Представим теперь, что

собственные инерциальные системы движутся со скоростями . Тогда кривизна пространства в каждой инерциальной системе будет разной (рис. 7.4.3-2).

Заметим, что движение каждой собственной инерциальной системы отсчета с одной и той же скоростью относительно собственной инерциальной системы отсчета ХОY будет соответствовать движению с ускорением. Вектор скорости ОO₁ определяет скорость движения инерциальной системы координат X₁O₁Y₁ и отражает факт наличия кривизны пространства относительно «абсолютной» системы координат ХОY. Тогда все векторы скорости инерциальных систем направлены по «силовой линии», определяющей кривизну собственных подпространств. Концы каждого из векторов скорости определяют скорость движения соответствующей собственной системы координат.

Полагая, что каждая инерциальная система движется с предельно допустимой для данной инерциальной системы координат скоростью «света», мы получим

скорости V_1, V_2, \dots, V_n , которые отражают уже точки «соприкосновения» собственных подпространств.

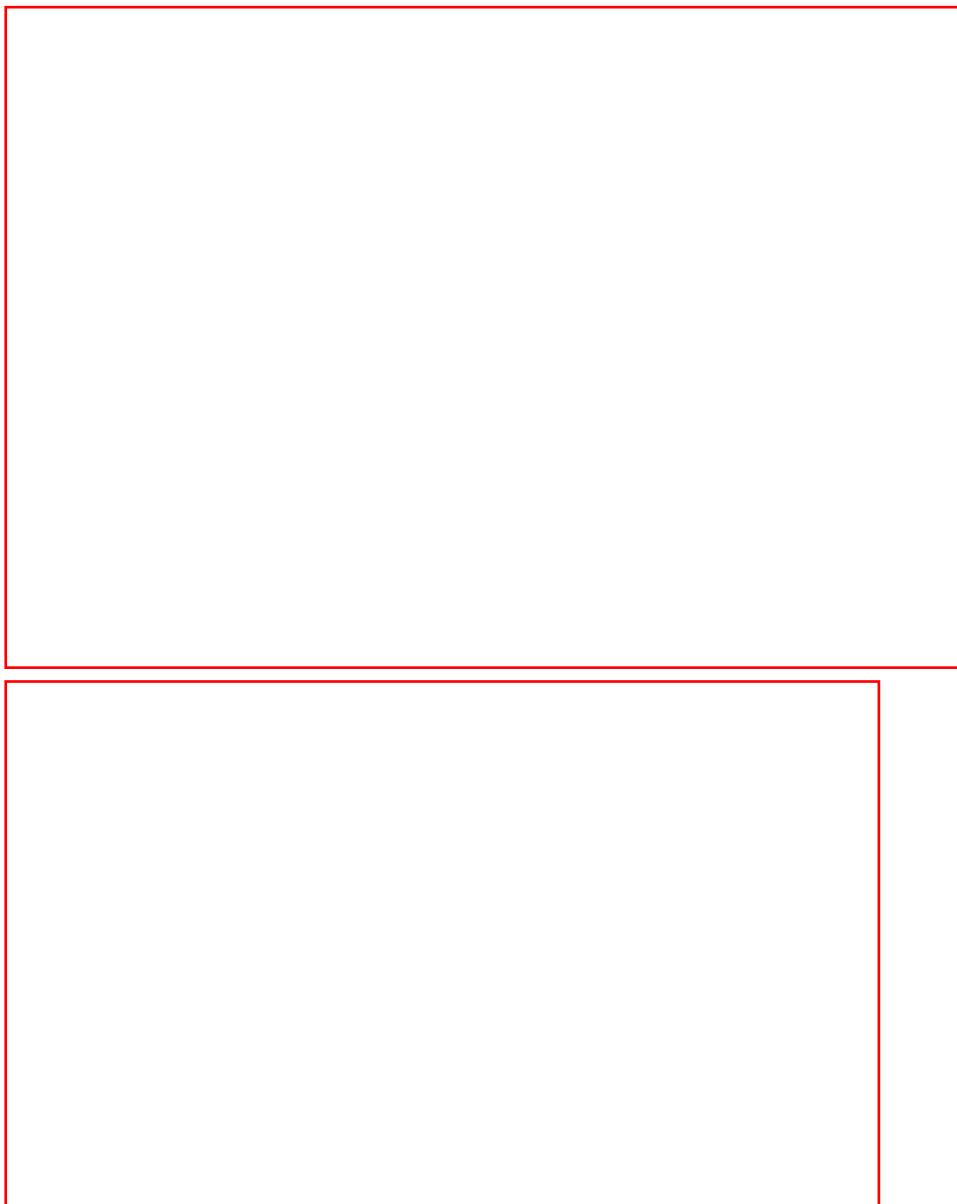


Рис. 7.4.3-2

Поскольку зависимость, изображенная на рис. 7.4.3-2, имеет одну и ту же форму во всех собственных инерциальных подпространствах, то она должна отражать и отражает одну из самых фундаментальных закономерностей, которая должна проявляться и проявляется во всех иерархических системах, независимо от их природы. Эту закономерность можно сформулировать как стремление целевой функции соответствующего собственного инерциального подпространства к своему предельному значению.

Представим теперь, что в качестве таких инерциальных систем выступают соответственно, инерциальная система координат, связанная с Землей, инерциальная система координат, связанная с Солнцем и инерциальная система координат, связанная с движением Солнца в галактике.

Поскольку каждая инерциальная система отсчета движется с предельной для себя скоростью, которые являются упорядоченными

$V_1, V_2, \dots, V_n, \dots, C$, где C – скорость света,

то все инерциальные системы за счет искривления пространства уже не будут двигаться по прямой. Инерциальные системы координат начнут двигаться вдоль своих «силовых линий», которые будут представлять собой кусочно-линейную зависимость, носящую экспоненциальный характер.

По мере приближения к скорости света, пространство будет становиться все более инерционным, кривизна будет все более уменьшаться. Попытка двигаться в обратную сторону приведет к замкнутому на скорость света циклу, т. к. коэффициент, характеризующий кривизну пространства, связан с выражением

$$\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

Из которого видно, что минимальная кривизна будет соответствовать двум случаям (при $v = c$ и при $v = 0$). Очевидно, что это и есть та самая абсолютная система координат, относительно которой считается кривизна всех остальных инерциальных систем. Но в соответствии с принципом относительности, полагая, что каждая из собственных систем координат имеет собственный диапазон предельных скоростей, мы обнаружим, что все вышесказанное действует и в этих локальных «абсолютных» системах координат:

$\sqrt{1 - \frac{v_i^2}{c_i^2}}$, где c_i – скорость «света» в i -й собственной системе координат. Это означает, что в каждой собственной системе координат могут осуществляться локальные фазовые переходы, в результате которых мы получим новую локальную кусочно-линейную зависимость, характеризующую «силовые линии» этих локальных собственных подпространств, вдоль которых, в пределах этих подпространств, может осуществляться движение с постоянной скоростью, т. е. выполняются условия движения в инерциальной системе координат. Вполне очевидно, что такая кусочно-линейная зависимость соответствует движению с ускорением, от которого мы избавились, переведя его в русло фазовых переходов из одной собственной инерциальной системы в другую. Относительность собственных инерциальных подпространств неизбежно приводит, как это и проявляется в Специальной Теории Относительности, к их замкнутости, к появлению замкнутых циклов. Если мы предположим, что число уровней иерархии собственных подпространств ограничено, то мы неизбежно придем, в соответствии с закономерностью о замкнутости систем, к выводу о том, что предельная скорость любой «абсолютной системы» будет замкнута. Поэтому попытка превысить предельную скорость света окажется безрезультатной. Вместо эволюционной интеграции последует инволюционная дифференциация, в результате которой собственное пространство замкнется на самое элементарное подпространство. Собственное абсолютное подпространство приобретает способность порождать элементарное собственное подпространство. Круг замыкается. Гора рождает мышь. Вакуум приобретает способность рождать микрочастицы, которые могут двигаться со скоростью света. Так, в собственном подпространстве, связанном с Землей, существует предельная скорость – это первая космическая скорость. При ее превышении

мы попадаем уже в другое собственное подпространство, связанное с солнечной системой. Превысив предельную скорость в собственной системе координат, связанной с Солнцем, мы попадаем в собственное пространство нашей галактики и т. д. Наконец, достигнув предельной скорости света, мы выбираемся на окраину нашей Вселенной. И здесь мы обнаруживаем, что мы попали в абсолютную собственную систему координат, т. к. мы не можем двигаться со скоростью, большей скорости света. Наша скорость в этой системе координат оказалась равной нулю. Мы пришли к понятию «неподвижного» вакуума. И если мы сейчас сделаем попытку превысить скорость света, то в силу инволюционной дифференциации получим самую микроскопическое собственное инерциальное подпространство - инвариант абсолютного собственного инерциального подпространства. Любое возмущение вакуума породит элементарную частицу. Круг замыкается. Абсолютная система получила право рождать элементарные частицы, которые относительно этой абсолютной системы могут двигаться в диапазоне скоростей $0 - C$, где C - скорость света. Поэтому и любая локальная собственная инерциальная система также может двигаться в своем локальном диапазоне со скоростями $0 - C_i$, где C_i - «скорость света» в i -й собственной системе координат. Сможет ли виртуальный путешественник, двигаясь по прямой с абсолютной скоростью света, последовательно осуществляя фазовые переходы, вернуться в исходную точку? На этот вопрос следует дать отрицательный ответ. Достигнув периферии Вселенной, он выйдет на ее предельную «орбиту» и будет вращаться вокруг Вселенной в состоянии «невесомости». Для возврата

назад ему будет нужно осуществить серию тормозных импульсов, осуществленных в строго определенные моменты, осуществив тем самым серию обратных фазовых переходов (Метагалактика, Галактика, Солнечная система, Солнце). Для непосредственного возврата путешественника в исходную точку без серии тормозных импульсов, виртуальному путешественнику необходима гиперболическая скорость. В этом случае орбита путешественника неизбежно выйдет за пределы Вселенной, но это невозможно, т. к. необходимо будет превысить абсолютную скорость света. Каждое собственное инерциальное подпространство может иметь тонкий спектр расщепления. Оно может быть расщеплено на совокупность собственных инерциальных подпространств с уровнем сложности не выше расщепляемого. Каждое собственное подпространство может иметь свое время, свою скорость света, свою массу и т. д. Это приводит к тому, что в каждом подпространстве может быть «смоделирован» весь возможный спектр расщепления уровней иерархии на соответствующий спектр подуровней.

Это происходит потому, что каждое собственное подпространство имеет свою

собственную «полосу захвата» скоростей (частот) - ΔV_n ($\Delta \nu_n$), в рамках которой и осуществляется эволюционный синтез (интеграция) собственных инерционных подпространств, как бы демонстрируя закономерность о замкнутости собственных подпространств. Эти принципы формирования собственных инерциальных подпространств очень сильно напоминают теорему о том, что автомат не может построить автомат, более сложный, чем он сам, без помощи «коллектива» других собственных инерциальных подпространств.

Существование предельных скоростей в каждом собственном подпространстве и характер экспоненциальной зависимости приближения к этому пределу позволяет говорить о том, что эта точка является узловой. Здесь имеет место равновесие между «тяготением» двух соседних подпространств. Это начальная точка, от которой начинается 0-переход в следующее подпространство. Это точки, в которых силы «гравитации» и «антагравитации» уравновешены. Но любые фазовые переходы также характеризуются начальной и конечной точкой фазового перехода. Поэтому можно говорить о фазовом переходе как о некотором специфическом собственном подпространстве. Приведем пример такого фазового подпространства. Такие специфические собственные подпространства будут характеризовать, отображать процессы формирования оболочек химических элементов. С этой точки зрения собственное пространство Периодической системы химических элементов состоит всего из 7 элементов (7 основных групп химических элементов (оболочек)). С учетом того, что каждая оболочка-элемент может иметь тонкий спектр расщепления (собственные подоболочки), то число химических элементов можно расширить с учетом заполненных подоболочек. Все остальные элементы будут являться специфическими элементами, отражающими эволюцию фазовых переходов в Периодической системе химических элементов. Химические элементы, располагающиеся в промежутках между подоболочками и оболочками Периодической системы, отражают эволюцию фазовых переходов химических элементов из одного собственного инерциального подпространства в другое. Эти элементы характеризуют собственные подпространства фазовых переходов, фиксируя все основные этапы этих процессов. Все эти фазовые переходы носят локальный характер, за исключением фазового перехода в состояние 8s, который носит глобальный характер и будет характеризовать переход в качественно новое состояние, при котором произойдет «коллапс» протонных оболочек и сброс электронных оболочек (взрыв мини Сверхновой). В результате такого коллапса рождается капля звездного вещества-астроноид.

Другой пример из макромира. Известно, что при достижении 1-й космической скорости материальный объект становится спутником планеты, а при 2-й космической скорости он становится спутником солнечной системы. Эти предельные скорости как раз и характеризуют собственное подпространство фазовых переходов, связывающее два собственных подпространства симметрией преобразования, обеспечивая инвариантность преобразования собственных значений этих подпространств.

7.4.5. ПРОСТРАНСТВО-ВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Особенность специальной теории относительности, как это ни странно, проявляется в том, что рассматривая ее в системе координат с точки зрения «обыкновенного здравого смысла» и изменяя физические

параметры, которые для данной системы являются собственными, мы тем самым начинаем в этом подпространстве искусственно моделировать фазовый переход. Поскольку закономерности фазовых переходов будут справедливы и в этих случаях, то мы можем получать и некоторые искусственные результаты, которые подвергаются критике с точки зрения «здравого смысла». В специальной теории относительности доказывается, что исходя из

однородности и изотропности «обычного» пространства и однородности времени, искомые преобразования должны быть линейными. Из теории собственных инерциальных подпространств в общем случае можно сделать вывод о том, что искомые симметричные преобразования могут носить и кусочно-линейный характер. Процессы фазовых переходов в новое собственное инерциальное подпространство характеризуются следующими особенностями. Во-первых, при переходе к новой системе координат происходит вынесение «лишней массы», характеризующей вес новой системы координат в состав собственных значений этого собственного подпространства. «Лишняя масса» будет характеризовать дефект массы в новом собственном иерархическом подпространстве. Это происходит путем сдвига начала координат собственной системы на прямой, характеризующей линейную зависимость массы (энергии) от их количества (в шкале натуральных логарифмов). Эту лишнюю массу, с точки зрения математики, можно вынести за скобки.

Во-вторых, при переходе к новой системе координат происходит естественная перенормировка целевой функции собственного инерциального подпространства. В результате целевые нормированные функции оказываются привязанными к новому собственному инерциальному подпространству.

В-третьих, после фазового перехода к новой собственной инерциальной системе координат последняя окажется развернута на некоторый угол, определяемый соответствующими инвариантными преобразованиями (учет кривизны нового собственного инерциального подпространства).

В-четвертых, во всех собственных инерциальных подпространствах все физические законы имеют одну и ту же форму, характеризуемую симметрией преобразований.

Поэтому собственные инерциальные подпространства следует отнести к новой физической категории. Особенность этой категории не только в том, что в ней действуют все физические законы, но и в том, что все известные физические инварианты проявляют себя в ней как ее собственные значения. По этой причине данная физическая категория не будет иметь себе подобных. Она будет являться самой фундаментальной физической категорией.

В рамках этой физической категории Специальная Теория Относительности А. Эйнштейна, наконец, сможет сформулировать четкую пространственно-временную концепцию, которая будет содержать описание реального, а не иллюзорного мира. Включение в Специальную Теорию Относительности всего одной единственной «детали» – учет новой физической категории сможет придать этой теории новое «дыхание». Из свойств этой физической категории вытекает естественный вывод о том, что Макрокосмос также квантован, как и Микрокосмос. И вообще, природа самого квантования уже изначально содержитя в этой новой физической категории, в которой все собственные подпространства отделены друг от друга, но всегда могут быть, используя «квантование», выведены друг из друга эволюционным или инволюционным путем. Природа позаботилась о том, чтобы разные собственные подпространства не смешивались между собой, и она нашла для этого очень удобную форму – собственные инерциальные подпространства. Заслуга А. Эйнштейна заключается в том, что пробираясь вслепую через математические дебри, он сумел понять реальный смысл своей теории, теории, которая до сих пор отвергается «здравым смыслом», вывел и применил математический аппарат фазовых переходов из одного собственного инерциального подпространства (абсолютное инерциальное пространство, с предельной

скоростью, равной скорости света) через все другие собственные инерциальные системы, не подозревая об этом. Поэтому и не смог выработать пространственно-временную концепцию собственных инерциальных подпространств и пространств, которая придала бы его теории четкий и ясный реальный смысл. Собственные инерциальные подпространства являются главным физическим инвариантом. Они являются главной физической категорией. Эта категория наглядно свидетельствует, например, о том, что 4-х мерный мир не является каким-то экзотическим явлением. Наоборот, это самое обычное явление.

Специальная Теория Относительности А. Эйнштейна получила признание не только потому, что А.

Эйнштейн внес в набор собственных значений иерархических подпространств время, а потому, что этот параметр, став переменным, оказался связанным с другими важнейшими характеристиками собственных инерциальных подпространств. И не учет этого фактора привел к «неполноценности» самой Специальной Теории Относительности. Положив в основу собственных инерциальных подпространств физические законы, действующие в том или ином собственном инерциальном пространстве, мы получим свою специальную теорию относительности, отражающую ограничения физических законов в этом собственном инерциальном подпространстве. Но свойства симметрии преобразований должны быть справедливы не только для физических систем. Так, если в основу собственных инерциальных подпространств заложить законы, характеризующие социальные ценности общества, то мы можем получить концепцию создания специальной теории относительности для социальных систем и т. д. В этом и состоит важнейшая особенность пространственно-временной концепции Специальной Теории Относительности, концепции, которая от начала и до конца наполнена «здравым смыслом». Этот «здравый смысл» означает, что СТО применима в тех системах, целевые функции которых находятся в состоянии фазовых переходов, т.е. в них происходит замена одних собственных значений целевых функций другими. Если у целевых функций смена собственных «абсолютных» констант не происходит, то здесь преобразования Лоренца не применимы. В этих случаях применимы преобразования Галилея. Становится понятной и природа появления двух основных типов геометрий пространства. «обычному» собственному пространству соответствует Евклидова геометрия. «Искривленному» пространству, в котором «две параллельные прямые пересекаются в одной точке» соответствуют собственные пространства фазовых переходов. Примером такой геометрии может служить геометрия Лобачевского.

7.5. О НАДЕЖНОСТИ ЦЕЛЕВЫХ ФУНКЦИЙ

Выше (часть 2, 1.2.1.2) были рассмотрены некоторые аспекты надежности систем. Краткий обзор аспектов теории надежности показал, что надежность (и вероятность безотказной работы систем) тесно связана с понятиями самодостаточности (целостности) систем. Поскольку понятие целостности систем фактически является синонимом проявления фактора двойственности систем, то, естественно, что параметры, определяющие ее жизнеспособность, эффективность, надежность (безотказность) оказались непосредственно связаны с биномом Ньютона и биномиальными коэффициентами. Любая целевая функция будет иметь максимальную эффективность только в том случае, если

она реализуется с использованием принципов самоорганизации систем. Поэтому при анализе и синтезе систем проблемам профилактики систем следует уделять не менее важное значение. Чем дольше будет система функционировать в соответствии с данными принципами, тем дольше она сохранит максимально возможную целостность и, следовательно, тем выше будет ее надежность . Профилактика «болезней» системы увеличивает срок службы системы (долговечность, вероятность безотказной работы в течении более длительного срока). В результате проведенной профилактики системы освобождаются не только от «мусора», «шлаков» и других не нужных «отходов производства», не ликвидных излишков «незавершенной продукции» и т. д., но они получают и дефицитные ресурсы. В результате профилактики в оболочках системы разрываются и ликвидируются не нужные связи, в результате получения дефицитных ресурсов усиливаются или восстанавливаются системные связи. Естественно, что в результате этих мероприятий надежность системы, ее эффективность и долговечность возрастет. Система как бы проходит курс «омоложения». Особо важное значение данные положения имеют для технических систем, при проектировании которых необходимо уделять самое серьезное внимание проблемам профилактических мероприятий (ежедневные, еженедельные, ежемесячные и т. д.). Каждая сложная техническая система в большинстве случаев проектируется с учетом возможности проведения профилактических работ. Однако в социальных и экономических структурах такие профилактики осуществляются стихийно, в соответствии с рыночными отношениями – выживает сильнейший. По этой причине профилактики обычно осуществляются в форме реорганизации при смене руководства, при наступлении кризисных явлений. Причем в последнем случае реорганизацию следует скорее называть реанимацией.

Нельзя забывать, что любая целевая функция будет иметь максимальную эффективность только в том случае, если она реализуется с использованием принципов самоорганизации систем. Поэтому при анализе и

синтезе систем проблемам профилактики систем следует уделять не менее важное значение. Чем дольше будет система функционировать в соответствии с данными принципами, тем дольше она сохранит максимально возможную целостность и, следовательно, тем выше будет ее надежность . Надежность и приспособляемость целевой функции системы к изменяющимся условиям внешней среды характеризуется диапазоном ее предельных значений (минимум и максимум) и диапазоном значений ее системных параметров. Чем шире будет диапазон значений предельных параметров системы, тем шире будет диапазон значений целевой функции, тем более надежно будет работать эта система при не стабильных значениях входных параметров системы. Чем чаще и чем в более широком диапазоне изменяется какой-либо параметр системы, тем большая вероятность того, что в соответствии с принципами самоорганизации целевая функция системы сама приспособится к такому изменению входного параметра. В живых организмах этот феномен известен как тренировка и (или) закаливание организма. Поэтому в искусственных системах, где принципы самоорганизации развиты слабо, или вообще отсутствуют, проблемам тренировки и закаливания «узких мест» систем по праву уделяется должное внимание, т. к. они непосредственно связаны с проблемами надежности

систем.

7.6. ФАЗОВЫЕ СОСТОЯНИЯ СОБСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ

7.6.1. О ГЕОМЕТРИЧЕСКОМ СМЫСЛЕ ЗАДАЧИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ.

При рассмотрении целевых функций собственных иерархических пространств были рассмотрены основные свойства двойственной задачи линейного программирования (7.1-1). Эта задача имеет и геометрическое истолкование, если систему ограничений-равенств (7.1-2), с учетом требований ограничений (7.1-4), заменить на эквивалентную ей систему с ограничениями-неравенствами. Из математики известно, что геометрическое место точек на плоскости, координаты которых удовлетворяют системе линейных неравенств, образуют выпуклый многоугольник (рис. 7.6-1).

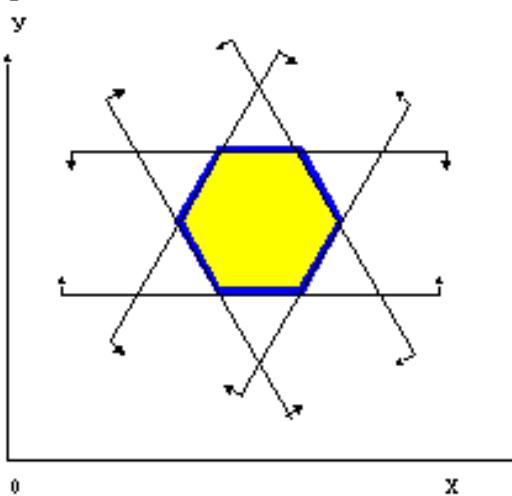


Рис. 7.6-1

Этот многоугольник называется многоугольником решений данной системы неравенств. Стороны этого многоугольника располагаются на прямых, уравнения которых получаются, если в неравенствах системы знаки неравенств заменить на точные равенства. А сам этот многоугольник есть пересечение полуплоскостей, на которые делит плоскость каждая из указанных прямых. На рисунке эти полуплоскости отмечены стрелками. Геометрический смысл оптимального решения задачи линейного программирования заключается в отыскании среди совокупности вершин многоугольника решений вершину, которая минимизирует линейную функцию (7.1-3). Как известно, задача отыскания экстремальных точек функции рассматривается в курсе математического анализа. Там она решается методами дифференциального исчисления. Но эти методы неприменимы для решения задач линейного программирования, т.к. методы дифференциального исчисления позволяют определять только такие экстремальные точки, которые находятся строго внутри рассматриваемой области, а не на границе ее. В задаче же линейного программирования оптимальное решение всегда достигается на границе

многоугольника решений. Поэтому методы дифференциального исчисления неприменимы для решения таких задач. Обычно задача линейного программирования используется для получения оптимального решения в абсолютных единицах. Ниже делается попытка решения этой задачи в относительных единицах. Преимущества такого подхода очевидны, т.к. полученные решения могут быть использованы в качестве собственных

значений в процессах саморегуляции самосогласованного поля собственных пространств (например, в качестве граничных условий задачи Коши и т.д.) в процессе фазовых переходов из одного фазового состояния в другое внутри многоугольника решений задачи линейного программирования.

7.6.2. ОБ УСТОЙЧИВЫХ ФАЗОВЫХ СОСТОЯНИЯХ ЦЕЛЕВЫХ ФУНКЦИЙ

Рассмотрим задачу линейного программирования применительно к собственным функциональным пространствам, используя относительные значения параметров целевой функции. Положим, что все рассматриваемые параметры целевой функции будут являться нормированными в пределах от -2 до +2.

Естественно, что и оптимальное решение задачи линейного программирования в этом функциональном пространстве также будет выражено в относительных единицах (нормировано).

Граница потенциальной ямы

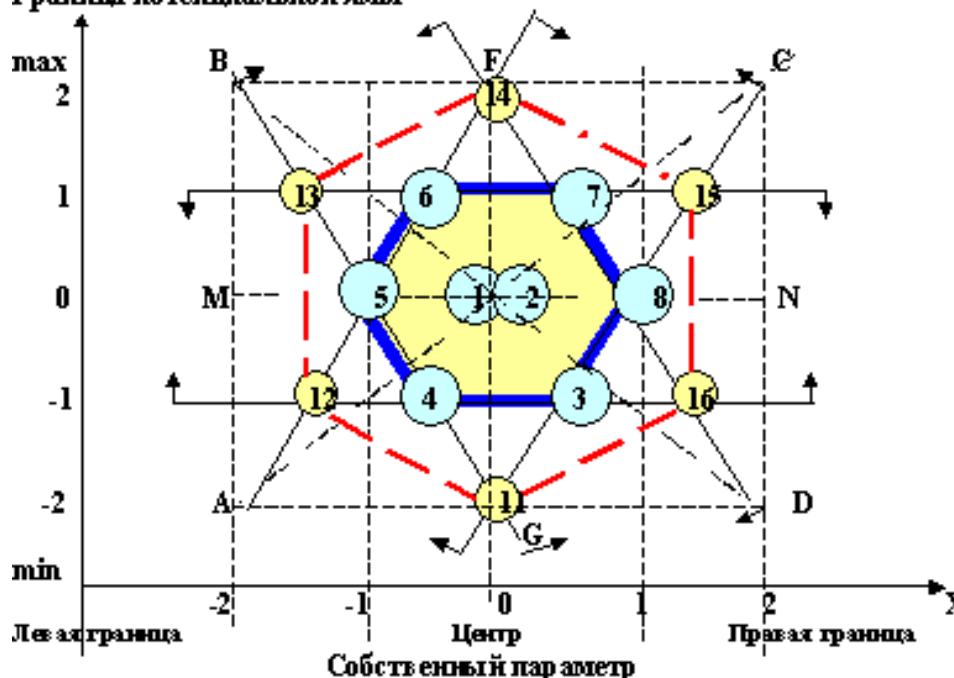


Рис. 7.6-2.

Рассмотрим диаграмму изменения значений некоторого собственного параметра целевой функции собственного пространства (левая и правая границы диапазона его значений), ограниченной некоторыми предельными значениями (min и max) и изображенной на рис. 7.6-2.

Анализ диаграммы показывает, что она очень сильно напоминает известную из математики задачу линейного программирования. Действительно многоугольник, отражающий фазовые состояния целевой функции, можно отождествить с многоугольником решений задачи линейного программирования. Во-первых, шестиугольник, приведенный на диаграмме, ограничен отрезками прямых, представляющими ограничения для целевой функции собственного пространства. Зная их уравнения, нетрудно составить соответствующую систему ограничений-неравенств (равенств).

Во-вторых, зная ограничения целевой функции собственного пространства и многоугольник решений задачи линейного программирования, нетрудно определить и саму целевую функцию того или иного собственного пространства, имеющую оптимальное значение в том или ином фазовом состоянии.

Следовательно, диаграмма действительно может отражать устойчивые фазовые состояния

собственных пространств разной физической природы. Тогда из анализа решения задачи линейного программирования мы получим все возможные естественные оптимальные устойчивые фазовые состояния целевых функций этих собственных пространств.

Поясним теперь геометрический смысл рисунка и основные свойства данного многоугольника решений. На приведенной выше диаграмме приняты следующие обозначения:

Площадь квадрата ABCD будет характеризовать Самосогласованное Поле Собственного Пространства (Самосогласованное поле). Условимся считать, что это Поле ограничено двумя двойственными парами. Первая пара характеризует диапазон изменения собственного значения (параметра) целевой функции собственного пространства. Вторая пара характеризует диапазон изменения целевой функции собственного пространства (верхнюю и нижнюю границы потенциальной ямы целевой функции).

Будем называть треугольник AFD треугольником эволюции левой границы собственного параметра. Данный треугольник характеризует процесс эволюции не структурируемых элементарных целевых функций в единую самосогласованную функцию. Тогда треугольник BCG будем соответственно называть треугольником инволюции. Этот треугольник характеризует обратный процесс – процесс инволюции единой самосогласованной целевой функции в совокупность элементарно простых функций.

Линии в данных треугольниках будут иметь следующий смысл:

AC – линия эволюции левой границы параметра,

BD – линия инволюции левой границы параметра,

CA – линия инволюции правой границы параметра,

DB – линия эволюции правой границы параметра,

AF – линия гармоничной эволюции левой границы параметра,

FA – линия гармоничной инволюции левой границы параметра,

DF – линия гармоничной эволюции правой границы параметра,

FD – линия гармоничной инволюции правой границы параметра,

AD – основная базисная линия эволюции (основание треугольника эволюции),

BC – основная базисная линия инволюции (основание треугольника инволюции).

Основные базисные линии характеризуют такие фазовые состояния собственного пространства, которые характеризуются экстремальными значениями целевой функции (min или max). Эти базисные линии характеризует свойства собственного параметра целевой функции собственного пространства в экстремальных (пределных) точках целевой функции.

Сечения треугольников эволюции (инволюции) прямыми, параллельными основным базисным линиям, будут характеризовать степень соответствующей эволюции (инволюции). Эти сечения характеризуют текущий базис собственного параметра целевой функции, т.е. «расстояние» между его левой и правой границами диапазона его значений. Чем выше степень интеграции, тем уже диапазон значений собственного параметра. Любое горизонтальное сечение в треугольнике ADF характеризует соответствующую ширину «базы» между двумя противоположными значениями собственного параметра. По мере эволюционной интеграции «расстояние» между этими крайними значениями

собственного параметра в треугольнике ADF уменьшается, и, наконец, вырождается в единственное значение (точку). Среди базисных линий должны существовать такие, которые характеризуются самодостаточностью целевой функции и степенью ее интеграции. Такие линии в треугольниках эволюции и инволюции характеризуют максимально допустимую степень интеграции целевых функций собственного пространства в единую целевую функцию. В рассматриваемой диаграмме такими базисными линиями будут линии, проходящие через точки 4,3 и 6,7. Координаты этих точек отражают количественную оценку пропорций между значениями собственного параметра целевой функции и степенью интеграции ее целевых функций в единую целевую функцию. Центральные точки 1 и 2, а также точки 5 и 8 отражают гармонические отношения между значениями собственного параметра и степенью интеграции целевых функций собственного пространства. В этих точках целевые функции с противоположными значениями собственного параметра можно характеризовать как отношения координации (равноправия). Анализ многоугольника решений задачи линейного программирования показывает, что мы снова имеем

всего 8 устойчивых фазовых состояний. Этот вывод снова приводит нас к мысли, что Природа везде и всегда использует одни и те же законы, одни и те же методы и способы для решения своих задач. Существуют ли «решения» для целевых функций вне «шестиугольника» решений? Из математического смысла задачи линейного программирования на этот вопрос следует ответить отрицательно. Но если грани «шестиугольника» решений достроить таким образом, чтобы шестиугольник оказался вписанным в треугольник, то мы получим еще три дополнительных фазовых состояния Самосогласованного Поля. Такими дополнительными частицами на диаграмме могут служить точки 9,10,11 или двойственные им точки 12,13,14.

Уникальность и всеобщность полученного таким образом решения задачи линейного программирования не вызывает сомнений. Так Природа осуществляет процессы самосохранения и самовоспроизведения (в рамках собственных пространств текущего уровня иерархии), саморазвития (в рамках собственных пространств с более высоким уровнем иерархии). При этом на каждом уровне иерархии устойчивые состояния достигаются только в рамках самодостаточности того или иного фазового состояния.

Используя готовые оптимальные решения сформулировать исходную задачу линейного программирования будет тривиальной задачей, т.к. многоугольник решений содержит в себе координаты вершин (в относительных единицах) всех возможных оптимальных решений устойчивости линейной формы. Очевидно, что и построение самой линейной формы, которую необходимо будет оптимизировать, не будет представлять особых трудностей при известной системе ограничений - неравенств, формируемой линиями эволюции, инволюции и базисными линиями, характеризующими верхнюю и нижнюю границы самодостаточности Самосогласованного Поля. Представляет интерес продолжить процесс построения многоугольников решений для более старших уровней иерархии.

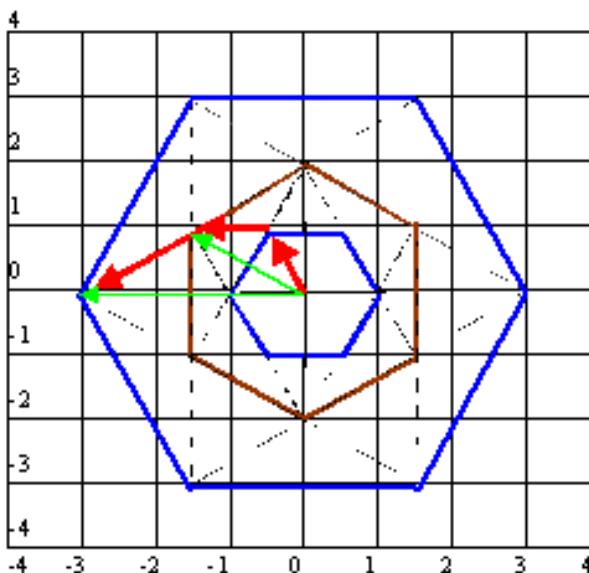


рис. 7.6-3

На рис. 7.6-3 показаны три вложенных друг в друга многоугольников решений для вложенных друг в друга собственных функциональных пространств. Эта диаграмма характеризуется замечательными свойствами.

Так, из рис. 7.6-4 наглядно видно, как с изменением уровня иерархии собственного пространства изменяется фазовый сдвиг многоугольника решений устойчивых фазовых состояний собственного пространства и радиусы вершин многоугольника решений. Так, из рисунка видно, что радиусы вершин исходного многоугольника решений равны 1. Радиусы вершин следующего уровня иерархии равны 2, а радиусы вершин третьего уровня иерархии равны 3. Таким образом, при переходе из одного уровня иерархии в другой зависимость между радиусами вершин многоугольника решений является строго линейной (дискретной).

Существование таких вписанных друг в друга многоугольников решений позволяет, например, с единых методологических позиций осмысливать естественную трактовку феномена радиусов орбит планет Солнечной системы и т.д.

Отметим еще одну немаловажную деталь. Все вершины всех многоугольников решений являются общими точками пересечений соответствующих линий эволюции (инволюции) и характеризуют соответствующий «баланс интересов» этих линий (принцип минимакса!).

Из геометрического смысла точек пересечения линий эволюции и инволюции можно сделать вывод о том, что не только шестиугольник может определять устойчивые фазовые состояния собственных функциональных пространств, но и треугольники. При этом треугольник может содержать и вписанный в него шестиугольник (рис. 7.6-4). Так, треугольник решений (AFD-эволюции, BCG-инволюции) может определять устойчивые фазовые состояния целевых функций собственных пространств, характеризующих, например, три агрегатных состояний вещества (жидкое, твердое и газообразное).

Граница потенциальной ямы

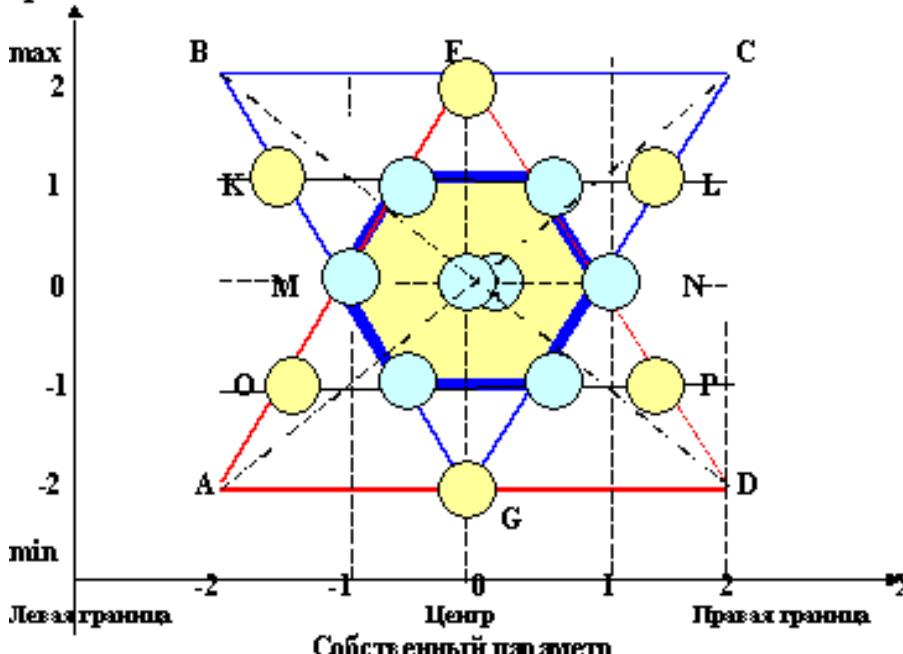


Рис. 7.6-4.

При этом число вершин в многоугольниках решений OFP, GLK, PFO, LKG, FOP, KGL равно 10. Замечательное свойство симметрии этих треугольников заключается в том, что все они получаются друг из друга путем их поворота



в одном направлении на фазовый угол $\boxed{\square}$. В общем случае число вершин в разных типах многоугольниках составляет ряд $\langle 3, 6, 10 \rangle$.

Фундаментальность и всеобщность многоугольников решений целевой задачи линейного программирования позволяют создавать Периодические семейства «частич» самой различной физической природы для любого уровня сложности соответствующего собственного функционального пространства, характеризующих устойчивые фазовые состояния того или иного Самосогласованного Поля.

Может быть, так растут протонные цепочки в ядре атома? Может быть, так растет Периодическая система химических элементов? Может быть, так растут кристаллы, накручивая ступеньку за ступенькой? Какой еще более фундаментальный и всеобщий алгоритм может предложить Природа, по которому она может строить все свои устойчивые фазовые состояния?

Может быть, именно в этих свойствах кроется причина рождения периодичности свойств Материи вообще, а не только Периодического закона химических элементов? Может быть, именно за этими свойствами многоугольников решений скрывается Единый Периодический Закон Эволюции Материи?

РЕЗЮМЕ

1. Впервые в самом общем виде описаны основные свойства и особенности функционирования целевых функций, которые составляют сущность иерархических систем, т. к. характеризуют цели и задачи их функционирования.
2. С единых методологических позиций определена единая самосогласованная целевая функция системы, а совокупность целевых функций оболочек и

подоболочек системы целиком и полностью отражает в себе структурный и функциональный аспект иерархической системы и порождает ее самосогласованную целевую функцию.

3. Любая целевая функция является двойственной и содержит набор предельных параметров, ограничивающих область действия системной функции. При выходе системы за критические значения ее предельных параметров система разрушается или переходит в новое качество, в котором ее целевая функция будет иметь новую систему ограничений, новый набор значений предельных параметров. Процессы трансформации целевой функции системы в новое состояние определяются как фазовые переходы системы из одного состояния в другое, как ее переход из одного «измерения» в другое.

4. Любая целевая функция системы (подсистемы) содержит индивидуальный набор собственных значений (констант) и собственных законов сохранения двойственных параметров системы (подсистемы). Пока целевая функция удовлетворяет системе наложенных на нее ограничений, она удерживает систему в рамках определенного состояния, в рамках определенного качества.

5. Приведены основные сведения о фазовых переходах систем из одного состояния в другое и о целевых функциях системы в процессе фазового перехода. Показано, что целевая функция системы в «нормальном» режиме (режим саморегуляции) отличается от целевой функции при фазовых переходах тем, что при фазовых переходах происходит трансформация некоторых, или даже всех собственных значений системы, которые в режиме саморегуляции являются постоянными величинами, характеризующими ограничения целевой функции.

6. Смена собственных значений системы равносильна замене абсолютных констант целевой функции. Поэтому можно говорить о том, что целевая функция фазового перехода характеризует некоторую узловую точку этой функции (точка 0-перехода), в которой происходит процесс замены одного набора собственных значений системы (собственных «ценностей», постоянных значений, определяемых законами сохранения для данной конкретной системы и т. п.) на другой.

7. Заложены основы теории собственных пространств. Свойства инвариантности собственных подпространств позволили сделать вывод о том, что мы имеем дело с новой фундаментальной физической категорией, которая может считаться всеобщим инвариантом. Рассматривая собственные подпространства как всеобщий физический инвариант, сформулирована пространственно-временная концепция Специальной Теории Относительности.

8. В рамках теории собственных пространств найдено решение фундаментальной задачи линейного программирования об устойчивых (опорных) фазовых состояниях собственных функциональных пространств. Многоугольник решений этой задачи может быть использован для получения качественных и количественных оценок устойчивости фазовых состояний любых иерархических систем, независимо от их природы.

9. **Из многоугольника решений задачи линейного программирования следует важнейший вывод-постулат о существовании устойчивых фазовых состояниях целевых функций систем и периодичности изменения их свойств.**

Часть 3. ЕДИНАЯ ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ МАТЕРИИ

Глава 1. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

1.1. АНАЛИЗ ПРИНЦИПОВ ПОСТРОЕНИЯ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

1.1.1. ВВЕДЕНИЕ

Известно, что Периодический закон химических элементов, открытый Д. И. Менделеевым в 1869 году, является одним из наиболее глубоких обобщений в области естествознания. На основе известных сегодня науке данных не будет преувеличением сказать, что это единственный универсальный и достаточно простой, чтобы быть всеобщим, закон строения вещества, открытый, но все еще не до конца осмысленный человеком. В своей обобщающей работе "Периодическая законность химических элементов" (1871г.) Д. И. Менделеев так сформулировал периодический закон: "Свойства элементов, а потому и свойства образуемых ими простых и сложных тел, стоят в периодической зависимости от их атомного веса". Но Периодический закон химических элементов в его существующей трактовке ничего не говорит о границах Периодической системы, а также о свойствах и структуре элементов, находящимися за пределами Периодической таблицы.

Вся окружающая нас реальная и виртуальная действительность существует в некотором иерархическом пространстве, которое обладает особыми свойствами. Все эти пространства являются как бы вложенными друг в друга, подобно куклам-матрешкам. Каждое такое вложенное подпространство образует свое собственное измерение, имеет свое собственное время и другие абсолютные и локальные константы. В общую систему иерархии входят все без исключения объекты окружающего нас мира. Поэтому и Периодическая система химических элементов не должна являться исключением из общего правила. Она является некоторым абстрактным собственным пространством, которое отражает в себе все свойства реального собственного иерархического пространства, созданного строго эволюционным путем, в соответствии с естественными принципами оптимизации. Следовательно, в любой ее оболочке должны отражаться как функциональные, так и структурные свойства атомных оболочек, должны действовать в полном объеме все основные закономерности иерархических систем. Каждому химическому элементу можно поставить в соответствие некоторое собственное подпространство, со своими индивидуальными наборами собственных значений, определяющих свойства химических элементов. Поэтому

открытые выше закономерности позволяют с единых позиций новой науки предсказывать структуру (и свойства) не только химических элементов, не только их изотопов, не только их соединений, но также и структуру ядра атома и границы Периодической системы. Эти закономерности позволяют вскрыть не только принципы строения Периодической системы химических элементов, не только предсказать конечные элементы этой Периодической таблицы, но вскрывают глубокие причинно-следственные связи между структурой Периодической системы химических элементов и строением ядра атома и позволяют построить "микромолекулярную" модель ядра атома. Периодическая система химических элементов отражает в интегрированной форме все основные закономерности, принципы и правила иерархического строения материи. И не только химических элементов.

Таким образом, главная сущность Периодического закона химических элементов заключается не столько в периодической зависимости химических элементов от их атомного веса, сколько в том, что Периодическая система химических элементов отражает в себе функциональные и структурные свойства ядер химических элементов. Собственно Периодическая система химических элементов является только одним из периодов Единой Периодической системы, Единого Периодического закона, в состав которого должны быть включены еще несколько Периодических таблиц, со структурой, отличающейся от структуры Периодической системы химических элементов, но имеющих с ней глубокие причинно-следственные связи, связанными с ней симметрией преобразований одних собственных подпространств в другие: Периодическая таблица элементарных частиц,

Беляев М.И. **"Миология "**, 1999-2001 год, ©

Периодическая таблица звездных элементов, Периодическая таблица кварков. В принципе все характеристики этих собственных иерархических пространств можно определить чисто математически путем, если мы будем иметь одно единственное правило порождения этих иерархических пространств. Однако каким бы путем ни были порождены все эти измерения, становится ясным, что действия Творца имели целенаправленный, эволюционный характер, а инициатива Творца оказалась ограниченной базисным набором экспоненциальных функций, двойственный набор которых равен всего восьми. Поэтому в его распоряжении был ограниченный набор первоначальных элементарных "кирпичиков", которые, объединяясь друг с другом по строго определенным правилам, могли формировать собственные иерархические подпространства различной сложности. В соответствии с этими правилами строилась и Периодическая система химических элементов.

1.1.2. ОСНОВНЫЕ СООТНОШЕНИЯ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ХИМИЧЕСКИХ

ЭЛЕМЕНТОВ

Известно, что в периодической системе химических элементов в наиболее яркой и убедительной форме прослеживается действие основных законов диалектики в химии.

Наиболее распространенной формой отображения периодической системы является Периодическая таблица, разновидностей которой может быть много. Однако все эти формы не позволяют получить ответа на вопрос о том, где же все-таки границы периодической системы и в чем заключаются причины ритмически повторяющейся "спонтанного нарушения симметрии" в расположении элементов в таблице, когда из нее в обособленные группы выделяются большое число элементов (например, актиноиды, лантаноиды). Возможно, что эти "погрешности" могут исчезнуть или получить новую иерархическую трактовку, если предположить, что Периодическая таблица есть "абстрактный образ" некой гипотетической "молекулы", свернутой в спираль и отражающей процесс эволюции химических элементов. Периодическая система химических элементов должна отражать свойства собственного иерархического пространства и, следовательно, содержать набор собственных векторов и собственных значений этого пространства, порожденного химическими элементами. Решение этой задачи можно получить, в первом приближении, если Периодическую систему можно будет представить в виде структурного многочлена, который бы описывал все этапы эволюции химических элементов и их структурные свойства. Рассмотрим вначале основные принципы и последовательность заполнения электронных оболочек атома. Известно, что совокупность электронов в электронных подоболочках образует следующую числовую последовательность:

$\langle 2, 6, 10, 14, \dots \rangle$ (1.1-1)

а их совокупность в оболочках характеризуется уже следующими соотношениями

$\langle 2, 2+6, 2+6+10, 2+6+10+14, 2+6+10+14, \dots \rangle$

или (1.1-2)

$\langle 2, 8, 18, 32, 32, 18, \dots \rangle$

в то время как числа химических элементов, объединенных в периоды, образуют ряд

$\langle 2, 8, 18, 18, 32, \dots \rangle$ (1.1-3)

Проанализируем эти числовые ряды. Известно, что атом водорода, согласно Бору, состоит из положительно заряженного ядра (протона) и единственного электрона, обращающегося вокруг ядра по системе круговых орбит, радиусы которых относятся к радиусу первой, как квадраты целых чисел, т. е.

$$\frac{r_0}{r_0} : \frac{r_1}{r_0} : \frac{r_2}{r_0} : \dots = 1^2 : 2^2 : 3^2 : \dots = 1 : 4 : 9 : 16 : \dots \quad (1.1-4)$$

Тогда, составляя первые разности

$$\delta' r_i = r_i - r_{i-1}; \quad i = \overline{0, n}; \quad r'_1 = 0; \quad r'_i = \frac{r_i}{r_0}$$

мы получим ряд

$$\frac{\delta' r_0}{\delta' r_0} : \frac{\delta' r_1}{\delta' r_0} : \frac{\delta' r_2}{\delta' r_0} : \dots = 1 : 3 : 5 : 7 : \dots \quad (1.1-5)$$

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

Вторые разности

$$\delta'' r_i = \delta' r_i - \delta' r_{i-1}; \quad i = \overline{0, n}; \quad \delta'' r_1 = 0; \quad \delta' r_i = \frac{\delta' r_i}{\delta' r_0}$$

дают нам уже постоянные отношения

$$\frac{\delta' r_0}{\delta' r_0} : \frac{\delta' r_1}{\delta' r_0} : \frac{\delta'' r_2}{\delta' r_0} : \dots = 1 : 2 : 2 : 2 : \dots \quad (1.1-6)$$

Если теперь полученные соотношения переписать в виде отношений диаметров боровских орбит к их радиусам, то мы получим:

2 : 8 : 18 : 32 : ...

2 : 6 : 10 : 14 : ... (1.1-7)

2 : 4 : 4 : 4 : : ...

Полученные отношения носят уникальный характер, так как фундаментальных примеров, где они используются, можно привести бесчисленное множество. Так, известно, что энергия системы из M фермионов, заключенных в одномерном сосуде длиной l , описывается формулой

$$E = \frac{\hbar^2}{8ml^2} \left[1 + 1 + 4 + 4 + 9 + 9 + \dots + \left(\frac{M}{2}\right)^2 + \left(\frac{M}{2}\right)^2 \right]; \quad (1.1-8)$$

где $\frac{\hbar^2}{8ml^2}$ – энергия одной частицы

M – число фермионов системы (в формуле для простоты положено, что M – четное число).

Данная формула имеет интересную особенность, которая заключается в том, что она отражает закон внешней двойственности системы из M фермионов для оболочек иерархического пространства 2-го уровня иерархии, а количественный состав этих оболочек совпадает с количественным составом числовых последовательностей ряда (1.1-3) для химических элементов периодической таблицы.

Другой пример. Число возможных ориентаций плоскостей орбит в атоме характеризуется орбитальным квантовым числом 1 и рядом (1.1-5).

1.1.3. ПРИНЦИПЫ ЗАПОЛНЕНИЯ АТОМНЫХ ОРБИТАЛЕЙ

Принципы и последовательность заполнения атомных орбиталей приведены на рис.1.1-2.

При заполнении атомных орбиталей соблюдаются следующие принципы.

1.1.3.1. ПРИНЦИП НАИМЕНЬШЕЙ ЭНЕРГИИ

Сначала заполняются орбитали с меньшей энергией. (Речь идет об электронных конфигурациях в основном состоянии). Этот принцип целиком и полностью соответствует одному из принципов самоорганизации материи (принцип минимума). Из принципа минимальной энергии следует, что в электронных оболочках природа придерживается стратегии минимума энергии.

Поскольку энергия в электронных оболочках принимает дискретный характер и учитывая, что электронные оболочки существуют не сами по себе, эту стратегию электронных оболочек, с точки зрения теории игр, можно записать следующим образом

$$E(e_k, p) = \min_p L(e_k, p)$$

где $E(e_k, p)$ – гарантированный выигрыш, равный его наименьшему значению из некоторого набора значений целевой функции,

соответствующей принятой электронными оболочками стратегии e_k ,

Беляев М.И. "Милогия", 1999–2001 год, ©

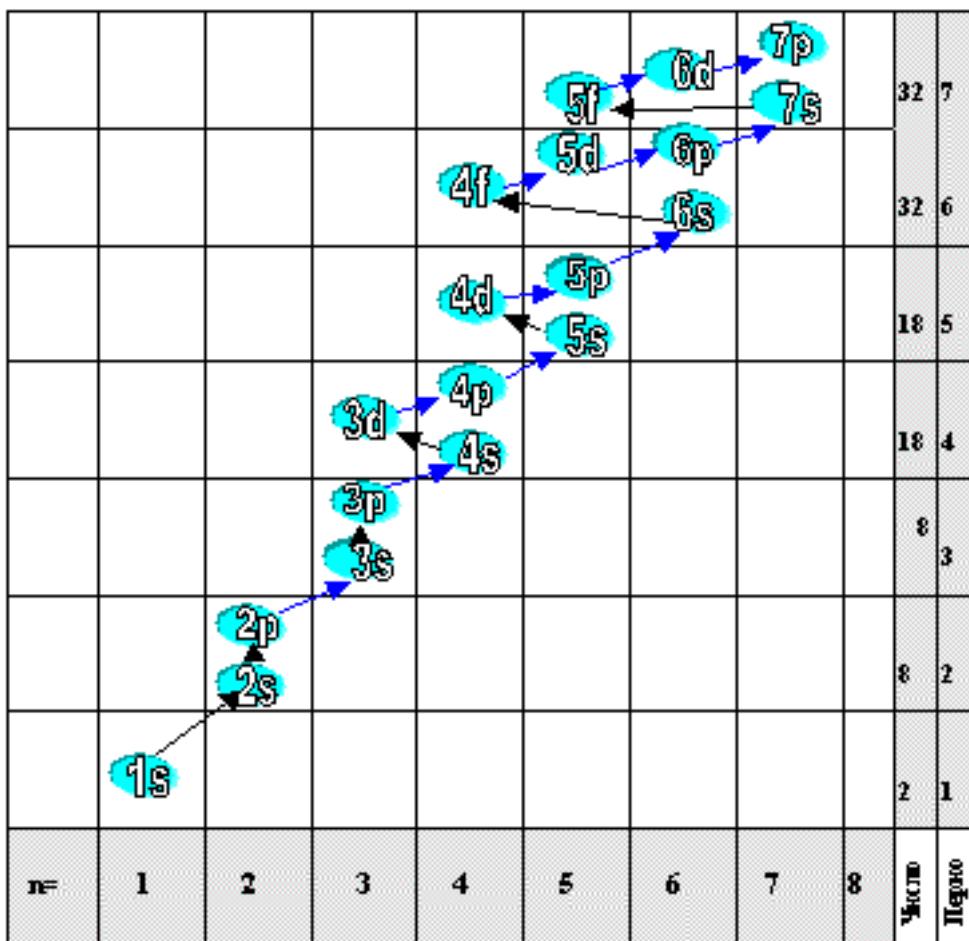


Рис. 1.1-2.

т. е. гарантированный «выигрыш» в двойственной системе «электрон + протон» достигается в том случае, если электронные оболочки выберут себе «нишу», в которой энергия двойственных им протонных оболочек из всех возможных дискретных значений принимает минимальное значение.

1.1.3.2. ПРИНЦИП ПАУЛИ

В атоме состояния любых двух электронов должны различаться хотя бы одним из четырех чисел n , l , m_s , m_l . Следовательно, на одной атомной орбитали, характеризующейся тремя квантовыми числами n , l , m , может находиться или один электрон с произвольным значением m_s , или пара электронов с различными значениями m_s : $+1/2$ и $-1/2$, т. е. с противоположными или антипараллельными спинами. Принцип Паули является квантовомеханическим законом и его нарушение невозможno. Этот принцип является следствием проявления закономерности о двойственности систем, их оболочек и подоболочек.

1.1.3.3. ПРАВИЛО ХУНДА

На атомных орбиталях электроны располагаются так, чтобы сохранилось наибольшее число электронов с параллельными спинами. Такая электронная конфигурация будет соответствовать наименьшей энергии.

1.1.3.4. ПРАВИЛО КЛЕЧКОВСКОГО

При увеличении заряда ядра атома заполнение атомных орбиталей происходит последовательно таким образом, что вначале заполняются орбитали с меньшим значением суммы главного и орбитального квантовых чисел ($n+1$). При одинаковых значениях суммы ($n+1$) сначала заполняются орбитали с меньшим значением главного квантового числа n . Известно, что электронным уровнем в атоме условно называется совокупность электронов с одинаковым значением главного квантового числа, а электронным подуровнем – совокупность электронов, имеющих, при одинаковом значении главного квантового числа, одинаковые значения орбитального квантового числа. Однако в действительности электронные оболочки не представляют собой "слоеный пирог". Электроны верхнего уровня могут проникать вглубь атома, и наоборот. В общем виде эту последовательность Беляев М.И. **"Милогия"**, 1999-2001 год, ©

заполнения орбиталей электронами можно изобразить в виде следующей схемы (рис. 1.1-2.). Последовательность заполнения орбиталей в атомах подчиняется правилу Клечковского (СССР, 1951 г.). На рис. 1.1-2 орбитали, расположенные на диагонали, направленной слева вверх направо, имеют одинаковую сумму ($n+l$) и заполняются в порядке возрастания n . Заметим, что правило Клечковского, объясняя принципы формирования электронных оболочек, ничего не говорит о природе этих принципов. О природе формирования этих правил будет сказано ниже (см. 3.7.4).

1.2 ИЕРАРХИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

1.2.1. СОБСТВЕННЫЕ ВЕКТОРЫ И СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

1.2.1.1. АЛГОРИТМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОБОЛОЧЕК ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Из математики известно, что любое движение, в принципе, можно описать системой дифференциальных уравнений. Известно также, что иерархия материальных образований обладает свойством целостности, системности (атомы складываются из частиц, молекулы – из атомов и т. д.), стационарности, т. е. в общем случае любое такое образование в рамках некоторой модели можно представить как систему взаимодействующих элементов. Тогда состояние любой такой стационарной системы может быть описано системой линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Общее решение для таких систем имеет вид

$$Y = A e^{iBx} + C \quad (1.2-1)$$

где A – произвольная постоянная невырожденная матрица,

B – исходная матрица

В свою очередь, в силу иерархичности строения, каждая частица, составляющая атом, не является элементарной частицей, в смысле ее неделимости (но только до определенного уровня, в силу ограниченности и замкнутости иерархических пространств). Поэтому такая частица может быть описана системой дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Тогда совместное решение может иметь вид

$$\boxed{ } \quad (1.2-2)$$

где B, C, \dots, Z – некоторые постоянные невырожденные матрицы.

Задаваясь некоторыми начальными условиями для системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами, мы будем получать частные решения вида

(1.2-3)

Таким образом, задача сводится к тому, чтобы при некоторых начальных условиях получить требуемые частные решения вида (1.2-3). Для этого необходимо решить проблему собственных векторов и собственных значений системы дифференциальных уравнений. Анализируя полученные частные решения, можно искать более общие частные решения и т. д. Это чрезвычайно трудоемкий путь. Однако этому пути есть альтернатива. Задача ставится следующим образом. Требуется установить, каким общим требованиям должны удовлетворять собственные векторы и собственные значения, определить их свойства и на этой основе определить вид матриц А, В, С, ... В этом случае задача значительно облегчается, т. к. зная матрицы А, В, С, С, ... можно легко составить общее решение системы дифференциальных уравнений и определить некоторые начальные условия, которые соответствуют найденному решению. Напомним, что в соответствии с выводами, приведенными в части 2 настоящей книги, были определены свойства, которым должны обладать собственные векторы и собственные значения иерархических пространств и были получены соответствующие решения этой проблемы. Эти свойства следующие:

- * они должны быть уникальными, носить всеобщий характер,
- * должны отражать в себе законы симметрии (двойственности) строения материи,
- * должны отражать иерархичность и преемственность строения материи, т. е. такими, чтобы они вскрывали

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

сам принцип порождения собственных векторов и собственных значений.

Если предположить, что структура строения ядра атома, химических элементов, находит свое отражение в структуре строения Периодической таблицы Д. И. Менделеева, то можно говорить о том, что Периодическая таблица должна содержать общее решение при некоторых начальных условиях, а матрицы А, В, С, ... общего решения (1.2-2) должны отражать (содержать) в явном виде это частное (но естественное) решение системы неизвестных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Таким образом, требуется доказать, что матрицы А, В, С должны

отражать последовательность заполнения химическими элементами периодической таблицы, последовательность заполнения электронных и ядерных оболочек.

Из свойств линейного иерархического пространства следует, что матрицы коэффициентов A, B, C, \dots , следует искать в виде квадратной матрицы, отражающие принципы симметрии (двойственности) и свойства собственных векторов и собственных значений системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

(1.2-4)

Правила порождения собственных векторов этих матриц должны удовлетворять требованиям всеобщности. В том числе принципы порождения и структуру не только химических элементов. В соответствии с выводами части 2 эти принципы порождения собственных значений иерархического пространства Периодической системы химических элементов должны иметь вид (матрицы 1.2-4, 1.2-5): матрица групп симметрии 1-го уровня иерархии – (1.2-4), матрица групп симметрии 2-го и 3-го уровней иерархии будет соответственно иметь вид

$$S_x^{(3)} = \begin{bmatrix} [1] & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 4 & 1 \end{bmatrix} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \\ 9 & 4 & 1 \end{bmatrix} & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{bmatrix} \quad (1.2-5)$$

При этом общие правила порождения иерархических подоболочек и оболочек, а также их состав приведены ниже (см. часть 2, 6.9-1). Вся проблема теперь заключается в том, чтобы указать место

Периодической системы химических элементов в общей иерархии материи, ее уровень иерархии, а также выяснить пределы этого иерархического пространства. Производящие функции для этих зависимостей (часть 2, 5.4) имеют следующий вид (рис. 1.2-1).

Для простоты эти функции рассмотрены без учета исходной внутренней двойственности, присущей таблице 1.2-1.

Беляев М.И. "Миология", 1999-2001 год, ©

Таблица 1.2-1.

Уровни иерархии	Подоболочки $P(x)$	Оболочки $G(x)$
0	$\langle 2, 2, 2, 2, \dots \rangle$	$\langle 2, 4, 4, 4, \dots \rangle$
1	$\langle 2, 4, 6, 8, \dots \rangle$	$\langle 2, 6, 10, 14, \dots \rangle$
2	$\langle 2, 6, 12, 20, \dots \rangle$	$\langle 2, 8, 18, 32, \dots \rangle$
3	$\langle 2, 8, 20, 40, \dots \rangle$	$\langle 2, 10, 28, 60, \dots \rangle$
4	$\langle \dots \dots \dots \rangle$	$\langle \dots \dots \dots \rangle$

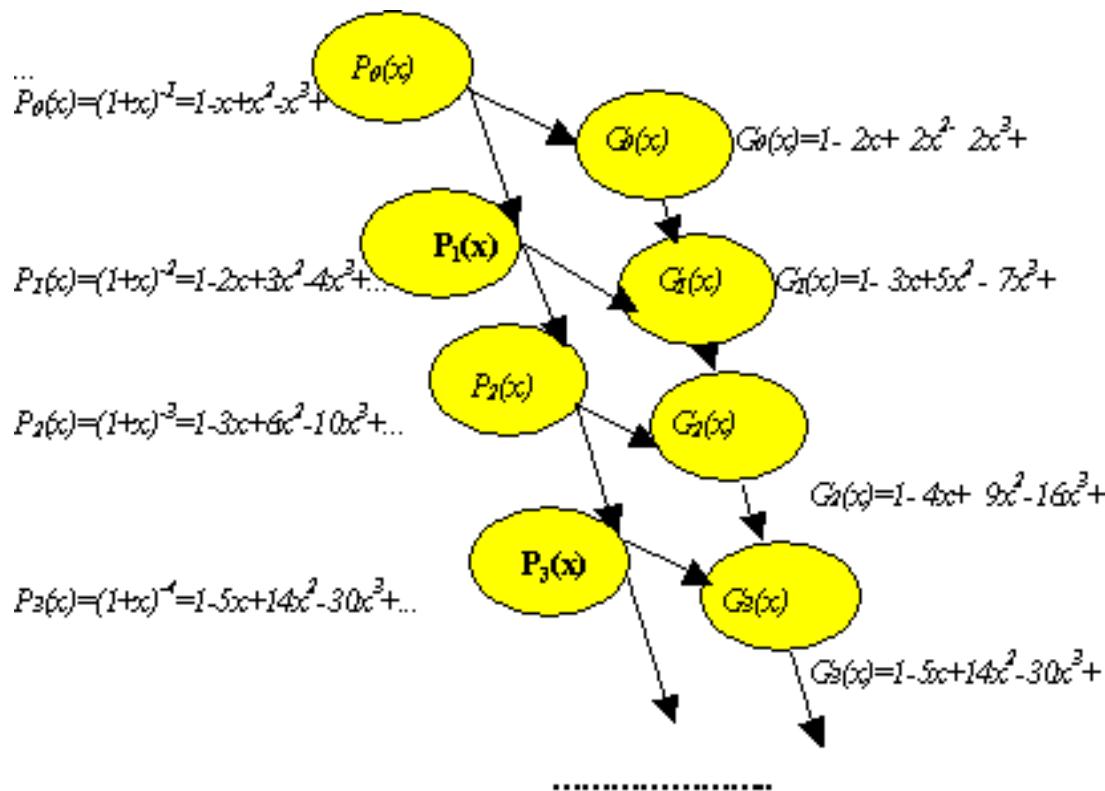


Рис. 1.2-1

Из этих зависимостей, присущих периодической системе химических элементов, производящих функций оболочек и подоболочек

иерархических пространств и таблицы подоболочек и оболочек, учитывающую двойственность иерархических систем, можно сделать первый важный вывод, что Периодическая система химических элементов относится к иерархическому пространству 2-го уровня иерархии. Но эти функции (рис. 1.2-1) имеют еще и другие замечательные свойства.

Во-первых, все эти производящие функции "произошли" от бинома Ньютона, поэтому в них изначально присутствует свойство двойственности.

В-вторых, эти функции при их удвоении (умножении на многочлен $(1-x)$) как бы иллюстрируют механизм формирования подоболочек. Рассмотрим, например, произведение

$$P_1(x) \quad (1-x)$$

Очевидно, что в результате умножения мы должны получить новый многочлен, с новыми подоболочками

$$1 - 2x + 3x^2 - 4x^3 + 5x^4 \rightarrow$$

$$\underline{- 1x + 2x^2} \underline{- 3x^3} \underline{+ 4x^4} \underline{- 5x^5}$$

$$1 - 3x + 5x^2 - 7x^3 + 9x^4 \rightarrow$$

Заметим, что рис. 1.2-1 отражает еще одно замечательное свойство. Подоболочки характеризуют последовательное соединение подоболочек, а подоболочки - параллельное соединение соответствующих подоболочек .

Беляев М.И. "**Милогия**", 1999-2001 год, ©

Таким образом уже сами производящие функции подсказывают способы соединения атомных подоболочек и оболочек. Из этого примера наглядно видно, что каждый последующий член ряда является суммой двух последних членов ряда. Затем, что эта подоболочка как бы копирует саму себя с противоположным знаком, затем предыдущую подоболочку, тоже с противоположным знаком, после чего процесс повторяется, т.е. формируется новая уникальная подоболочка. Возможно, что сам алгоритм умножения и сложения чисел родился из этих замечательных свойств многочленов, из алгоритма последовательно-параллельного формирования оболочек и подоболочек иерархических систем. Этот алгоритм демонстрирует уникальные

свойства формирования электронных оболочек атомов. Он естественным образом объединяет в единое целое принцип Паули, правило Хунда и правило Клечковского:

1. В соответствии с принципом Паули в атоме состояния любых двух электронов должны различаться хотя бы одним из четырех чисел n , l , m_s , m_l . Следовательно, на одной атомной орбитали, характеризующейся тремя квантовыми числами n , l , m , может находиться или один электрон с произвольным значением m_s , или пара электронов с различными значениями m_s : $+1/2$ и $-1/2$, т. е. с противоположными или антипараллельными спинами, что соответствует закономерности о внутренней двойственности при формировании электронных подоболочек.

2. Последовательность заполнения электронных подоболочек и оболочек носит строго преемственный, эволюционный характер. Вначале, в соответствии с правилом Хунда, группируются в одну цепочку электроны с одинаковой ориентацией спинов, в соответствии с собственными значениями подоболочек иерархического пространства 2-го уровня иерархии, а затем строится двойственная ей цепочка с антипараллельными спинами. Ниже, при анализе строения ядра атома будет показано, что правило Хунда соответствует последовательному соединению протонных подоболочек.

3. Последовательность заполнения электронных оболочек, соответствующая правилу Клечковского, характеризует уже более высокий уровень иерархии формирования электронных подоболочек и оболочек. В соответствии с собственными значениями подоболочек иерархического пространства 2-го уровня иерархии вначале формируется подоболочка, а затем формируется двойственная ей подоболочка. Из этих подоболочек, в соответствии с законом о внешней двойственности и собственными значениями оболочек иерархического пространства 2-го уровня иерархии, формируются электронные оболочки. Этому правилу для протонных оболочек соответствует параллельному соединению их подоболочек. Ниже мы увидим, что этот же алгоритм будет справедлив и для формирования оболочек живых организмов, в которых уникальная новая оболочка формируется путем путем удвоения двух последних ее подоболочек. Неужели все это только замечательные совпадения?

1.2.1.2. КВАНТОВО – МЕХАНИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

В соответствии с закономерностью об ограниченности и замкнутости любой иерархической системы, Периодическая система должна быть ограничена и замкнута. Вся проблема заключается в том, чтобы

определить границы этой замкнутости. В силу этой закономерности должен существовать кругооборот звездного вещества в природе. В этом случае процессы эволюции химических элементов можно сравнить с кругооборотом воды в природе. Вначале из испарений с поверхности океана формируются легкие облака, которые по мере дальнейшего накопления влаги, все более «тяжелеют», пока, наконец, сконденсированные капли под собственной тяжестью покидают облако и проливаются в виде дождя обратно в океан.

Данная аналогия целиком и полностью применима к Периодической системе химических элементов. Первый элемент этой системы формируется из элементарных частиц, испаряющихся с поверхности звездного океана. Эволюция «облака» химических элементов завершается формированием сверхтяжелого и сверхкороткоживущего элемента, который немедленно трансформируется в звездную каплю и проливается дождем в звездный океан.

Существует много форм представления Периодической системы химических элементов. На рис. 1.2-2 представлена Периодическая система в квантово-механическом представлении. На этом рисунке приведена

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

полностью заполненная Периодическая система химических элементов, с указанием еще не открытых элементов. Более подробно обоснование ограниченности и замкнутости Периодической системы приведено ниже (см. 1.3.3).

Завершает Периодическую таблицу химических элементов элемент $^{118}\text{M}_{\text{i}}$ -милогий. Это самый короткоживущий химический элемент, синтезировать который в обозримом будущем не представляется возможным, т. к. уже в момент его рождения будет происходить трансформация в принципиально новое состояние — в звездный элемент, который возвращает в звездный океан «каплю», из которой когда-то испарились элементарные частицы.

Так осуществляется кругооборот звездного вещества в природе и эта закономерность эволюции звездного вещества должна быть положена в основу как в основу классификации самих звезд, так и в основу тех процессов, которые происходят внутри звезд.

1.2.1.3. ХАРАКТЕРИСТИКИ СВОЙСТВ ИЕРАРХИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Физический смысл электронных группировок можно проиллюстрировать, используя правило Хунда, согласно которому при заполнении уровней s , p , d , ... и т. д. их в первую очередь занимают электроны с одинаковой ориентацией спинов, и лишь затем — с противоположной, в результате чего появляется возможность для формирования симметричной двойной цепочки.

Действительно, в нашем иерархическом мире квантовые числа n , l , m_s , m_l должны иметь иерархический смысл. Удивительно точно производящая функция (1.2-1) описывает и принцип Паули. Действительно, в соответствии с этим принципом в атоме не может быть двух электронов, у которых были бы одинаковыми значения всех четырех квантовых чисел n , l , m_s , m_l .

Из принципа Паули следует, что одинаковые волновые функции не могут быть локализованы в одной и той же области пространства. Пользуясь этим принципом, можно подсчитать, какое максимальное число электронов может находиться на различных энергетических уровнях и подуровнях в атоме.

Очевидно, что число электронов в атоме, обладающих тремя одинаковыми квантовыми числами n , l , m_l равно двум, т. к. четвертое квантовое число m_s может иметь только два значения $+1/2$ и $-1/2$. Кстати говоря, само значение этого квантового числа означает, что речь идет только об одной половинке двойственного объекта. Число электронов, обладающих двумя одинаковыми квантовыми числами n и l , но различные m_l , определяется так. При данном значении l квантовое число, m_l может иметь $2l+1$ различных значений. Учитывая еще два возможных значения числа m_s , найдем, что в атоме может одновременно быть $2(2l+1)$ электронов с одинаковыми квантовыми числами n и l . Число атомных электронов, имеющих одно и то же главное квантовое число n , а все остальные квантовые числа — различные, определяется из того, что при данном значении числа n число l может принимать значения $0, 1, 2, \dots, n-1$. Так как каждому значению l соответствует $2(2l+1)$ электронов, полное число электронов с одинаковым n равно

(1.2-7)

Из последнего выражения видно, что каждый член ряда, также как и производящая функция (1.2-1) непосредственно описывает, какое максимальное число электронов может находиться на различных энергетических уровнях и подуровнях в атоме.

Мы видим, что ряд

$$2 [1+3+5+\dots+(2n-1)]$$

снова дает нам известные выше соотношения для группировок электронов в подоболочках, а после его суммирования мы получаем ряд

$$<2 : 8 : 16 : 32 : \dots >$$

что соответствует уже группировкам электронов в оболочках, и, следовательно, группировке элементов в Периодической системе химических элементов.

Беляев М.И. "**Милогия**", 1999–2001 год, ©

Рис. 1.2-2.

Таким образом, квантовые числа n , l , m_s , m_l . являются главнейшими показателями, характеризующими свойства иерархического пространства Периодической системы химических элементов и имеют следующий смысл:

n _ определяет уровень иерархии анализируемой оболочки иерархического

пространства Периодической системы химических элементов;

l _ определяет уровень иерархии подоболочек анализируемой оболочки Периодической системы

Беляев М.И. "**Милогия**", 1999-2001 год, ©

(в соответствии с уровнем ее иерархии);

m_s _ характеризует свойство двойственности (зеркальной симметрии)

иерархических подоболочек (в случае Периодической системы это

свойство проявляется как зеркальная симметрия и осуществляется за

счет удвоения подоболочек), которое проявляется в расщеплении

уровней иерархии подоболочек иерархического пространства на два подуровня.

s_l - характеризует количественный состав подоболочек анализируемой оболочки Периодической системы, без учета их двойственности.

<	1	1	4	4	9	9	16	16	>
2	1								1
1'	8	1	3						4
1'	18	1	3	5					9
3'	1'	32	1	3	5	7			16
3'	1'	32	1	3	5	7	16		
5'	3'	1'	18	1	3	3			9
5'	3'	1'	8	1	3				4
7'	5'	3'	1'	2	1				1
7'	5'	3'	1'						

С учетом вышеупомянутых принципов, последовательность заполнения атомных орбиталей можно записать в виде квадратной матрицы размерности 9. В этой матрице верхняя строка над матрицей отражает группировки электронов по столбцам верхней треугольной матрицы, самый правый столбец (за матрицей) отражает группировки электронов по строкам верхней треугольной матрицы. Нижняя треугольная матрица является сопряженной верхней треугольной матрице (является зеркально симметричной по отношению к верхней треугольной матрице). Пустые значения соответствуют нулевым значениям в матрице. В матрице сопряженные группы электронов (с антипараллельными спинами), с одинаковыми значениями n , l , s_i , но разными m_s , расположены симметричным образом относительно главной диагонали, которая является осью симметрии иерархического пространства Периодической системы и характеризует состав группировок электронов в оболочках Периодической системы.

При составлении данной матрицы соотношения для оставшихся химических элементов получены по индукции. Если теперь полученные группировки сложить в оболочки, то в соответствии с производящими функциями (1.2-1) получится матрица, главная диагональ которой будет характеризовать последовательность заполнения электронных оболочек и, соответственно, характеризовать структурные свойства периодов Периодической таблицы.

Заметим, что и в нижней треугольной матрице соотношения $\langle 1, 1, 4, 4, 9, 9, 16, 16 \rangle$ и $\langle 1, 4, 9, 16, 16, 9, 4, 1 \rangle$ также имеют место.

1.3. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

1.3.1. ОТНОШЕНИЯ КООРДИНАЦИИ И СУБОРДИНАЦИИ

Отношения координации и субординации широко используются при анализе иерархических систем и структур самой различной природы. Эти отношения характеризуют два принципиально разных способа соединения элементов в структуру. Отношения субординации характеризуют последовательное соединение элементов, а отношения координации – параллельное. Попробуем применить эти отношения к анализу отношений

Беляев М.И. "Милогия ", 1999–2001 год, ©

иерархии в электронных оболочках атомов. Соединяя подоболочки, стоящие в разных столбцах операцией умножения (отношения субординации), а подоболочки, стоящие в одном столбце операцией сложения (отношения координации), мы получим следующий многочлен, характеризующий структурную сложность электронных оболочек.

$$(1s \ (2s+2p \ (3s+3p \ (4s)+3d(4p \ (5s)+4d(5p(6s))+4f \ (5d \ (6p \ (7s))+5f \ (6d \ (7p)))))) \ (1.3-1)$$

Действительно, данный многочлен можно изобразить в виде структуры, изображенной на рис.1.3-2. Из этого рисунка и многочлена 1.3-1 можно сделать вывод, что в электронных оболочках находит отражение связь между всеми s-подоболочками, как это и изображено на рисунке 1.3-2 .

										32	8
										32	7
										18	6
										18	5
										8	4
										8	3
										2	2
										2	1
n=	1	2	3	4	5	6	7	8	Число периодов		

Рис. 1.3-1

Поскольку s - подоболочки являются самыми внешними, сенсорными оболочками, то взаимодействие всех оболочек атома осуществляется, прежде всего, через сенсорные подоболочки. Из рисунка можно заметить еще одну закономерность заполнения электронных оболочек и подоболочек. Эта закономерность заключается в том, что в результате взаимопроникновения подоболочек, оболочек друг в друга формируются новые оболочки и подоболочки. Действительно, читая схему на рис. 1.3-1 по диагонали слева направо мы видим новые оболочки

<1s> (1)

<2p, 2s> (2)

<3p, 4s> (3)

<3d, 4p, 5s> (4)

<4d, 5p, 6s> (5)

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

$<4f, 5d, 6p, 7s>$ (6)

$<5f, 6d, 7p, 8s>$ (7)

Из последних выражений и рис. 1.3-1 видно, что здесь имеет место формирование оболочек из подоболочек разных уровней иерархии, что свидетельствует о поразительном стремлении к двойственности, о том, что при связывании подоболочек в оболочки происходит пространственная перестройка и формирование новых двойственных подоболочек и оболочек, которые осуществляются за счет взаимопроникновения энергетических уровней электронных подоболочек друг в друга, в результате формируется упорядоченная совокупность новых двойственных подоболочек и оболочек, свернутых в двойную спираль. Из рис. 1.3-1 видна еще одна особенность заполнения электронных оболочек, которая заключается в том, что в самой последней "диагональной" оболочке $<5f, 6d, 7p>$ не хватает последней подоболочки $8s$. Эта "диагональная" подоболочка оказывается не связанной, точно также, как и самая первая подоболочка $1s$. Последняя подоболочка $8s$ достроена по индукции. Из этого рисунка видно, что по горизонтали и по вертикали здесь размещаются восемь периодов. Возникает ощущение не просто симметричности построения электронных оболочек, а ощущение полной пространственной симметрии, которая проявляется в принципах заполнения электронных оболочек, и что принципы заполнения электронных подоболочек и оболочек осуществляются в соответствии с принципами формирования иерархических подпространств и пространств 2-го уровня иерархии. Соединяя подоболочки, стоящих в разных строках рис. 1.3-2 с помощью операции умножения (отношения субординации), а подоболочки, стоящие в одной строке операцией сложения (отношения координации), мы получим следующий многочлен

$$(1s (2s (2p+3s (3p+4s (3d+4p+5s (4f+5d+6p+7s (5f+6d+7p+8s)))))))$$

(1.3-2)

характеризующий структурную сложность подоболочек и их связи между собой.

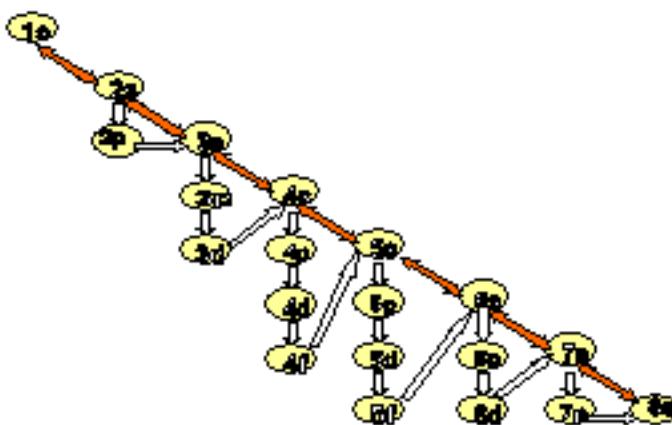


Рис. 1.3-2

Структурные многочлены (1.3-1) и (1.3-2) изображают одну и ту же структуру, но отношения координации заменены на отношения субординации. Они характеризуют разные способы последовательно – параллельного соединения их подоболочек и оболочек.

Поскольку многочлены (1.3-1), (1.3-2) являются двойственными по отношению друг к другу, то это дает основание предполагать, что в сенсорных s-подоболочках, в которых только 2 электрона, с противоположными спинами, что в каждой сенсорной s-подоболочке один электрон должен принадлежать собственной подоболочке (оболочке), а другой электрон – принадлежать к единой многосенсорной S-оболочке. Данная иерархическая структура полностью аналогична обычным многоуровневым системам управления. Так, если подоболочки $1s - 8s$ связаны отношениями субординации, и у каждого из элементов $1s - 8s$, расположенных на разных уровнях иерархии, имеется свой аппарат управления и исполнения, как это имеет место, например, в соподчиненных организациях, ведомствах и министерствах, то мы получим "расщепление" функций управления и исполнения по горизонтали. Поэтому любое "малое управляющее возмущение" в цепочке $1s - 8s$ вызывает лавинообразный "исполнительский" процесс. Исходя из системных свойств иерархических систем, Периодическая система должна отражать в себе особые свойства, которые имеют сенсорные подоболочки. И действительно, всем известно, что химические элементы с незаполненными s-подоболочками, являются самыми активными, самыми агрессивными элементами Периодической системы.

Рисунок 1.3-2 наглядно показывает

Беляев М.И. **"Милогия"**, 1999-2001 год, ©

еще одну новую, неизвестную ранее закономерность формирования электронных оболочек. Это феномен замыкания электронных подоболочек. Все электронные оболочки оказываются замкнутыми через

s-подоболочки в единую оболочку. Между этими замкнутыми подоболочками, имеющими абсолютно одинаковую структуру, но принадлежащими к разным уровням иерархии и, соответственно, имеющими разный энергетический уровень, неизбежно должна возникнуть разность потенциалов, что неизбежно должно породить самосогласованное поле этой замкнутой оболочки. Естественно, что эта разность потенциалов, в условиях многоуровневости оболочек, также будет порождать квантованные разности потенциалов их самосогласованных полей. В этом феномене кроется главная загадка возникновения самосогласованных полей в атомах химических элементов, демонстрируя высшие принципы самоорганизации материи. Но это всего лишь виртуальный феномен, отражающий реально существующую действительность. В силу законов иерархии этот феномен замыкания электронных оболочек через s-подоболочки должен проявляться реально на другом уровне, на уровне ядра атома, где этот феномен должен наблюдаться уже в действительности. Здесь мы должны наблюдать уже реальную картину последовательно-параллельного соединения протонных цепочек в «электрические» цепи, разности потенциалов в которых формируют единый самосогласованный потенциал поля ядра атома. Таким образом, сравнение полученной иерархической системы Периодической системы, изображенной с помощью структурных многочленов (1.3-1) и (1.3-2), и, соответственно структурной схемы (рис. 1.3-1), показывает полную тождественность с теорией иерархии, изложенной выше. Формально полагая, что каждая скобка «(« означает отношение субординации, а каждая скобка «)» означает обратную связь, мы получим

(S

(S (P)

(S (P (D))

(S (P (D (F)))

(S (P (D (F)))

(S (P (D))

(S (P)

(S))))))))

1.3.2. АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Проанализируем теперь конкретную структуру Периодической системы, используя полученные выше результаты. Для этого изобразим последовательность заполнения электронных оболочек атомов в несколько ином виде (рис. 1.3-5).

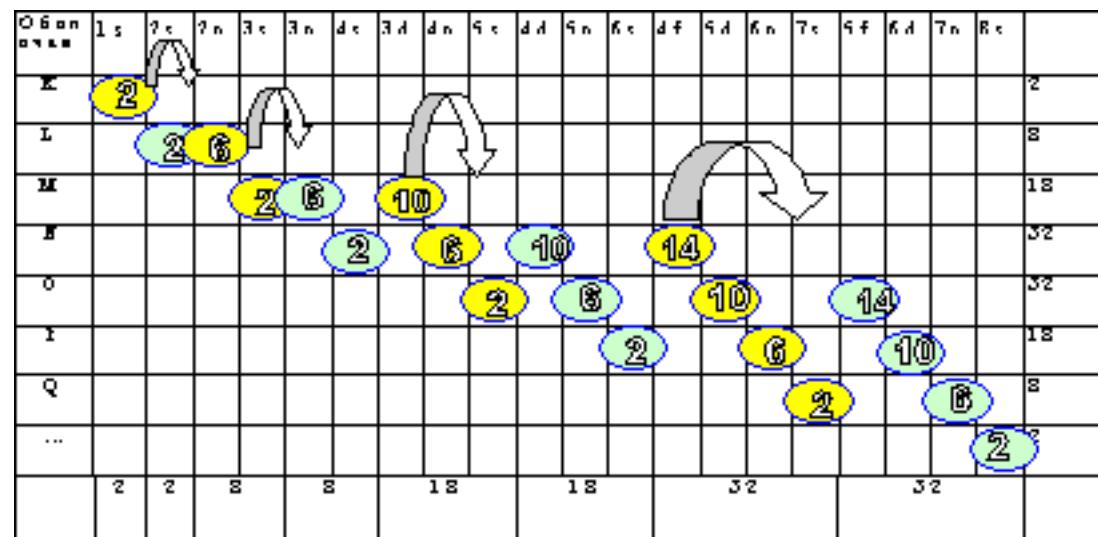


Рис. 1.3-5.

Из этого рисунка видно, что числовые последовательности образуют следующие симметрические ряды

по вертикали таблицы: $<2, 8, 18, 32, 32, 18, 8, 2>$ (1.3-1)

Беляев М.И. "Миология", 1999-2001 год, ©

по горизонтали таблицы

$<2, 2, 8, 8, 18, 18, 32, 32>$ (1.3-2)

При составлении данной таблицы значения последующих элементов, используемых для ее построения, получены по индукции. Видимо, данные "проекции" объекта (Периодической системы химических элементов) отражают ортогональные свойства оболочек Периодической системы. Может быть это происходит потому, что в "горизонтальную" двойную спираль модели Периодической системы встроена сопряженная ей "вертикальная" двойная спираль, поэтому их совокупность и образует такие симметричные проекции на ортогональные оси? Анализ рисунка 1.3-5 наглядно показывает строго симметрическую последовательность заполнения электронных оболочек.

Кроме того, имеет место и строго иерархический принцип сворачивания "восходящих" и "нисходящих" числовых цепочек в одну двойную цепочку. Каждая последующая симметрическая цепочка целиком и полностью включает в себя предыдущую цепочку, от которой она и

"произошла". Каждый симметрический ряд хранит в себе полную информацию о своей "истории". При этом каждая симметрическая цепочка состоит из двух двойственно - сопряженных полуструктур, из которых первая - возрастающая числовая цепочка, а вторая, зеркально сопряженная с первой, является убывающей цепочкой.

Из рисунка непосредственно можно сделать вывод о том, что структура Периодической системы химических элементов несет в себе новые, неизвестные ранее свойства, что она отражает новый, неизвестный ранее эффект сворачивания электронных оболочек и подоболочек атома в двойную спираль. Этот эффект может свидетельствовать о том, что виртуальное сворачивание в двойную спираль электронных оболочек имеет глубокие причинно-следственные связи со строением ядра атома. Из анализа рис. 1.3-5 следует, что мы можем выделить два основных представлений об объекте (Периодической системе). Первое представление является проекцией объекта на некоторую ось 1

$$S_1(x) = (1s, 2s+2p, 3s+3p+3d, 4s+4p+4d+4f, 5s+5p+5d+5f, 6s+6p+6d, 7s+7p, 8s) \quad (1.3-3)$$

Тогда второе представление формально дает нам проекцию этого объекта на другую ось, ортогональную к первой.

$$S_2(x) = (1s+2s, 2p+3s, 3p+4s, 3d+4p+5s, 4d+5p+6s, 4f+5d+6p+7s, 5f+6d+7p+8s) \quad (1.3-4)$$

Заменяя символы атомных подоболочек их числовыми значениями, мы получим следующие числовые ряды

$$S_1(x) = <2, 8, 18, 32, 32, 18, 8, 2> \quad (1.3-5)$$

$$S_2(x) = <2, 2, 8, 8, 18, 18, 32, 32>$$

совокупность которых и дает нам более полное представление о том, что представляет собой объект.

Из выражения (1.3-5) следует, что мы имеем представление о некотором иерархическом объекте, структура которого отображается в строении Периодической системы химических элементов, в последовательности заполнения атомных оболочек и подоболочек. Эти проекции объекта отражают закон двойственности объекта. Поэтому из (1.3-5) можно сделать вывод, что если нам будет известна одна проекция объекта, то мы можем немедленно определить, в силу их двойственности, вторую. Поскольку на всех этапах эволюции

Периодической свойство двойственности будет сохраняться, то задача восстановления "истории" многочленов Периодической системы становится тривиальной задачей, т. к. может быть решена простым перебором ограниченного числа вариантов. Рассмотрим некоторые основные варианты. Используя принцип зеркальной симметрии (закон двойственности), мы можем получать различные числовые последовательности. Так, используя гипотезу об инвариантности относительно пространственной инверсии, которая требует, чтобы левая система координат e^1 , полученная из системы e^0 , изменением знака всех трех координат, одинаково подходила для описания всех законов физики, мы можем образовать два непересекающихся множества иерархических оболочек _ характеризуемых числовыми последовательностями вида (1.3-5). Для всех этих последовательностей мы можем, получить следующий набор производящих функций

$$\sum_{n=1}^4 \sum_{i=1}^n G_{n,i}(x) = \sum_{n=1}^4 \sum_{i=1}^n P_{n,i}(x) * (1-x) \quad (1.3-6)$$

Беляев М.И. "Милогия ", 1999-2001 год, ©

где

$$P_{1,1}(x) = 1$$

$$P_{1,2}(x) = 1 - x + x^2$$

$$P_{1,3}(x) = 1 - x + x^2 - x^3 + x^4$$

$$P_{1,4}(x) = 1 - x + x^2 - x^3 + x^4 - x^5 + x^6$$

$$P_{2,1}(x) = 1$$

$$P_{2,2}(x) = 1 - 2x + x^2$$

$$P_{2,3}(x) = 1 - 2x + 3x^2 - 3x^3 + x^4$$

$$P_{2,4}(x) = 1 - 2x + 3x^2 - 4x^3 + 3x^4 - 2x^5 + x^6$$

$$P_{2,1}(x) = 1$$

$$P_{2,2}(x) = 1 - 3x + x^2$$

$$P_{2,3}(x) = 1 - 3x + 6x^2 - 3x^3 + x^4$$

$$P_{2,4}(x) = 1 - 3x + 6x^2 - 10x^3 + 63x^4 - 3x^5 + x^6$$

В результате мы получим следующий набор

$$G_{1,1}(x) = 1 - x$$

$$G_{1,2}(x) = 1 - 2x + 2x^2 - x^3$$

$$G_{1,3}(x) = 1 - 2x + 2x^2 - 2x^3 + 2x^4 - x^5 \quad (1.3-7)$$

$$G_{1,4}(x) = 1 - 2x + 2x^2 - 2x^3 + 2x^4 - 2x^5 + 2x^6 - x^7$$

$$G_{2,1}(x) = 1 - x$$

$$G_{2,2}(x) = 1 - 3x + 3x^2 - x^3$$

$$G_{2,3}(x) = 1 - 3x + 5x^2 - 5x^3 + 3x^4 - x^5$$

$$G_{2,4}(x) = 1 - 3x + 5x^2 - 7x^3 + 7x^4 - 5x^5 + 3x^6 - x^7$$

$$G_{3,1}(x) = 1 - x$$

$$G_{3,2}(x) = 1 - 4x + 4x^2 - x^3$$

$$G_{3,3}(x) = 1 - 4x + 9x^2 - 9x^3 + 4x^4 - x^5$$

$$G_{3,4}(x) = 1 - 4x + 9x^2 - 16x^3 + 16x^4 - 9x^5 + 4x^6 - x^7$$

Таким образом, мы получили некоторый конечный набор многочленов, характеризующий структуру Периодической системы химических элементов.

Вообще говоря, выражения (1.3-6) – (1.3-7) не являются единственным путем формирования Периодической системы, существуют и другие наборы производящих функций

$$G_{1,1}(x)(1-x) = 1 - 2x + x^2$$

$$G_{1,2}(x)(1-x^2+x^3) = 1 - 3x + 5x^2 - 5x^3 + 3x^4 - x^5$$

$$G_{1,3}(x)(1-x^2+x^3-x^4) = 1 - 3x + 5x^2 - 7x^3 + 7x^4 - 5x^5 + 3x^6 - x^7$$

Однако все эти варианты укладываются в рамки общей схемы.

Рассмотрим, например, еще один вариант для производящих функций

$$S(x) = (S_0 S'_0 - S_1 S'_1 + S_2 S'_2 - S_3 S'_3)(1 - x)$$

тогда

$$S_0 = x^0,$$

$$S'_0 = x^0$$

$$S_1 = 1 - x,$$

$$S'_1 = 1 - x^{-1}$$

$$S_2 = 1 - x + x^2,$$

$$S'_2 = 1 - x^{-1} + x^{-2}$$

Периодической системы
(1.3-8)

$$S_3 = 1 - x + x^2 - x^3 \quad S'_3 = 1 - x^{-1} + x^{-2} - x^{-3}$$

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

Распишем последнее выражение подробней

Умножая полученные выражения на многочлен $(1-x)$, получим

Анализ полученных выражений показывает, что любая симметрическая подоболочка может быть представлена как двойная симметрическая подоболочка, причем их объединение в возрастающую или убывающую цепочки происходит со сдвигом. Этот процесс образования подоболочек происходит как бы в соответствии с теорией познания.

Вначале идет "строительство" возрастающей цепочки, затем следует этап "сжатия" по убывающей цепочке. На новом этапе эволюции происходит "строительство" уже более сложной возрастающей цепочки, которая включает в себя полностью предыдущую, но уже имеет большую длину. Если переменной x придать смысл энергии, то полученные числовые последовательности естественным образом будут объединять в себе принципы построения электронных оболочек атома (принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Хунда) и иметь уже сугубо системный иерархический смысл.

Все это позволяет сделать некоторые предварительные выводы. Периодическая система химических элементов является некоторой виртуальной моделью иерархической системы, которая несет в себе полную информацию не только об эволюции электронных подоболочек и оболочек атома, но и о структуре атома в целом, включая эволюцию ядра атома. Иерархическое сворачивание двойственных цепочек с внутренней двойственностью в двойные цепочки, из которых, в свою очередь, формируются новые двойственные цепочки с внешней двойственностью. Это позволяет сделать разумное предположение о том, что подобные метаморфозы возможны только в том случае, если каждая такая цепочка сворачивается в двойную спираль, которая дополняется сопряженной двойной спиралью, образуя новую, более глобальную двойную спираль.

Алгоритмы формирования цепочек непосредственно связаны с арифметическими рядами и, следовательно, с биномиальными коэффициентами, что свидетельствует об их фундаментальной природе. С помощью этих алгоритмов получена Периодическая закономерность строения атома (и Периодической системы химических элементов), отражающая их двойственную пространственную структуру, которая формируется строго эволюционным путем. При этом проявляется эффект сворачивания этих двойственных подоболочек и оболочек в двойную спираль.

Выявленные принципы построения Периодической системы позволяют уверенно прогнозировать структуру всех последующих электронных оболочек атома, т.е. получить все эти структуры по индукции, используя предложенный выше метод производящих функций.

Наконец, анализ структуры Периодической системы позволил нам сделать вывод о том, что химические элементы существуют в собственном иерархическом пространстве 2-го уровня иерархии.

Это собственное иерархическое пространство характеризуется индивидуальным набором собственных значений и собственных векторов,

свойства которых отражаются в структуре Периодической таблицы.

Беляев М.И. "**Милогия** ", 1999-2001 год, ©

1.3.3. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЗАМКНУТОСТИ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.

В соответствии с закономерностью ограниченности и замкнутости иерархических систем следует ожидать, что Периодическая система химических элементов является конечной и замкнутой. Свойство конечности означает, что существует конечный химический элемент, а свойство замкнутости означает, что элемент, следующий за последним химическим элементом, должен принадлежать уже другому уровню иерархии, отличному от уровня иерархии химических элементов. Представляет интерес рассмотреть вначале представление Периодической системы в виде спирали (рис. 1.3.4-1). Из рисунка видны несколько интересных особенностей формирования Периодической системы.

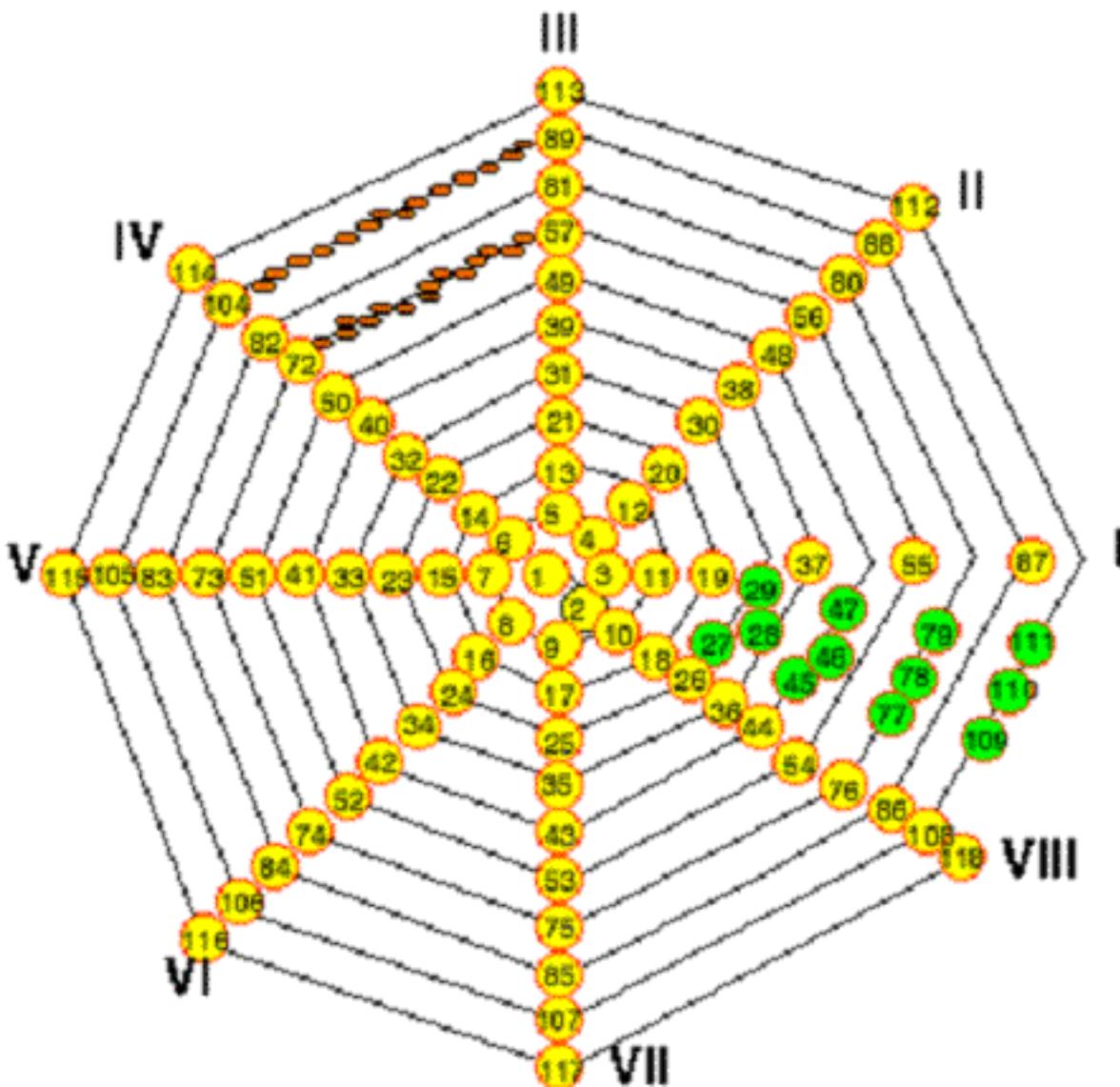


Рис.1.3.4-1. Представление Периодической системы в виде спирали.

Во-первых, наглядно видна картина распределения химических элементов на ветвях спирали. Таких ветвей ровно 8.

Во-вторых, видно, что между седьмой и нулевой группой элементов (седьмой сектор) спирали периодически появляются по три химических элемента, нарушающие общую симметрию Периодической системы.

В-третьих, между III и IV группой (3-й сектор) периодически появляются группы химических элементов, нарушающих симметрию. Это группа лантаноидов (57-72 элементы) и группа актиноидов (89-104 элементы). В каждой из этих групп располагается по 16 химических элементов.

В-четвертых, анализ этих отклонений от симметрии показывает, что все они возникают в районе

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

"экватора" Периодической системы, подобно тому, как у искусственного спутника Земли при пересечении земного экватора скачкообразно изменяется его орбита [15]. Кроме того, все планеты солнечной системы находятся в плоскости эклиптики, и их плоскости экваторов также ориентированы в плоскости эклиптики.

Возможно, что все эти искажения не являются случайными совпадениями, что в их основе должна лежать одна и та же закономерность. Эти искажения структуры Периодической системы могут свидетельствовать о том, что имеет место "перегиб" суммарного спина химических элементов на противоположный. Так, восьмая группа химических элементов характеризуется повышенной чувствительностью к намагничиванию, что может свидетельствовать о том, что "спин" этих элементов является очень чувствительным и при малейших возмущениях способен менять его ориентацию на противоположную. Группа лантаноидов и актиноидов, хотя и не являются столь чувствительной к ориентации спина, однако наглядно иллюстрирует факт появления зародыша нового "измерения" Периодической системы.

Из анализа рис. 1.3.4-1 уже можно сделать предположение о том, что группы лантаноидов и актиноидов обладают некоторыми "реликтовыми" свойствами, которые были присущи прародительским элементам Периодической системы. Будем далее называть эти элементы астронеонидами.

Эти элементы должны обладать уникальными свойствами, не имеющими аналогов среди химических элементов. Они должны быть "горячими" элементами, представляющие собой новое состояние материи, плазму нового типа. Из полученных выше результатов следует, что Периодическая система уже потеряла способность к дальнейшему сворачиванию своих оболочек в двойную спираль, т. е. атом уже не может образовывать более сложные цепочки-спирали. Если бы такая возможность существовала, то мы бы имели, например, Периодическую таблицу, характеризующуюся следующими числовыми последовательностями

$$G_1(x) = (2, 2, 10, 10, 28, 28, 60, 60, \dots)$$

$$G_2(x) = (2, 10, 28, 60, \dots 60, 28, 10, 2)$$

и т.д., характеризующих более высокие уровни иерархии. Однако этого не происходит.

Поэтому дальнейшая эволюция Периодической системы может

характеризоваться только следующими числовыми последовательностями

(2, 2, 8, 8, 18, 18, 32, 32, 50, 50, ...)

(2, 8, 18, 32, 50, ..., 50, 32, 18, 8, 2)

которые свидетельствуют о бесконечности Периодической системы химических элементов.

Но Периодическая система химических элементов уже потеряла способность к дальнейшему сворачиванию в двойные спирали. Поэтому она на каком-либо этапе эволюции, в соответствии с закономерностями об ограниченности и замкнутости, обязательно должна потерять способность к увеличению своей "амплитуды движения", т. е. Периодическая система должна быть конечной и иметь последний химический элемент. Подобно тому, как "восходящая" спираль сменяется "нисходящей" спиралью, так и "восходящие" периоды должны сменяться "нисходящими", т. е. число периодов в Периодической системе химических элементов должно быть ограничено. Существуют ли такие "нисходящие" периоды в Периодической системе? Какими свойствами должны обладать эти периоды? Для ответа на эти вопросы отметим вначале, что при формировании очередной оболочки "орбита" электронов, расположенных на внешних подоболочках и оболочках все более и более искривляется, при этом наибольший эксцентриситет будут иметь s- подоболочки. Ясно, что при определенных значениях эксцентриситета "орбита" этих подоболочек может пересечься с ядром атома (произойдет к- захват) или окажется не замкнутой (электроны окажутся выброшенными из атома). Следовательно, электронная оболочка таких атомов будет неустойчивой, и чем дальше, тем больше.

Напомним, что ядро атома характеризуется электрическим зарядом Z_e (e - заряд протона), массой M и массовым числом A , равным числу нуклонов в ядре. Электрический заряд (2), измеряемый в единицах e , равен числу электронов в нейтральном атоме и определяет химические свойства элемента. Известны ядра с 2 от 1 до 107 и с A от 1 до примерно 260. Ядра с одинаковыми Z , но разными A (т. е. разными числами нейтронов $N=A-Z$) называют изотопами, а ядра с одинаковыми A , но разными Z - изобарами. Согласно теоретическим расчетам [21], несмотря на рост электростатической энергии с увеличением Z устойчивыми или долгоживущими могут оказаться ядра атомов с $Z=114-116$ и $N=184$ и с $Z=124-126$ и $N=184$, т. к. ядра с такими числами нуклонов должны

Беляев М.И. "**Милогия**", 1999-2001 год, ©

быть магическими. В [21] приводится следующий график для стабильных изотопов (рис 1.3.4-2).

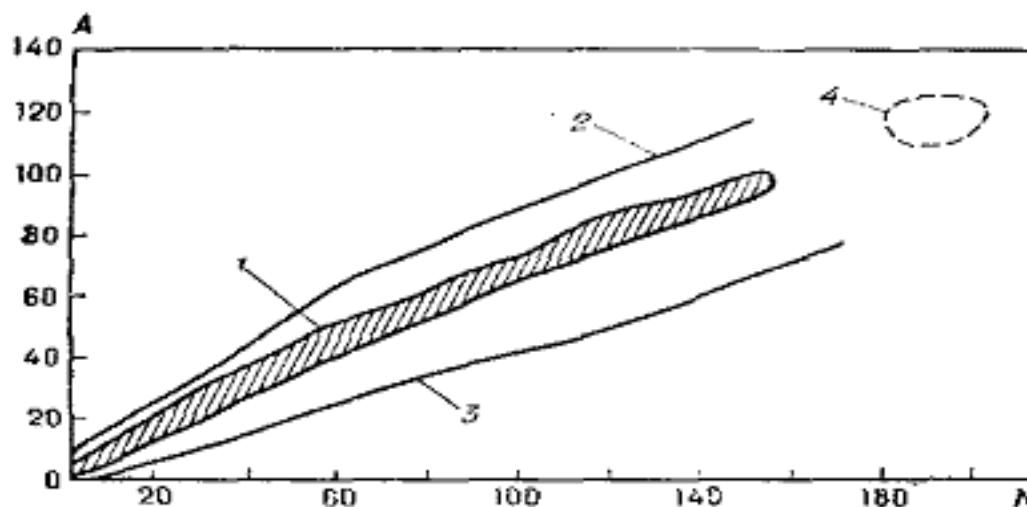


Рис. 1.3.4-2. Область стабильных изотопов.

1 область известных изотопов;

кривая 2 (3) соответствует нулевой энергии связи протона (нейтрона);

4 - предсказываемый теорией островок стабильности, отвечающий сверхтяжелым элементам.

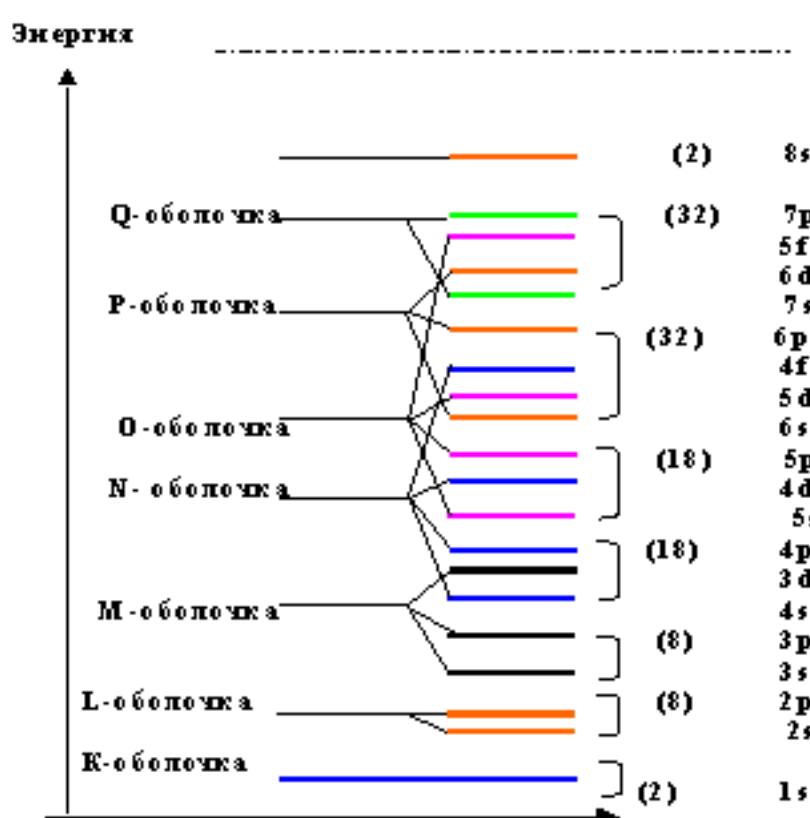


Рис. 1.3.4-3

По существующим в настоящее время представлениям подобная катастрофическая ситуация должна возникнуть при порядковом номере элемента, приближенно равным 170-180. Считается, что элементы с большим порядковым номером существовать не могут – поглощение отрицательно заряженного электрона уменьшает заряд ядра. Учитывая закономерность двойственности, можно высказать предположение, что в районе 59 элемента должен начаться «нисходящий» этап эволюции химических элементов. И как подтверждение этому может служить первая серьезная аномалия строения Периодической таблицы, начинающаяся с 57 элемента и включающая 16 элементов (лантаноиды). В результате такой аномалии эволюция химических элементов ровно

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

2 «стандартных» периода «топчется» на месте. Аналогичные особенности имеют и 16 элементов из группы актиноидов (89-104 элементы). Из этого факта аномальности Периодической системы можно сделать предположение, что данный участок «Периодической спирали» может иметь «сверхтонкое расщепление уровней энергии». Возможно, данный участок спирали имеет такую же структуру, как и первые два «нормальных» периода, со структурой $<2, 6> + <2, 6>$. Рассматривая схему взаимопроникновения уровней энергии в электронных оболочках атома (рис. 1.3.4-3), можно сделать следующие выводы.

1. Иерархические подпространства Периодической системы являются частично вложенными друг в друга. Частичное проникновение одних подоболочек в другие характеризует внешние, интеграционные связи между оболочками иерархического пространства Периодической системы.
2. Поскольку сенсорные s-подоболочки также являются двойственными (2 электрона с противоположными спинами), то это дает основание предполагать, что в каждой сенсорной s-подоболочке один электрон должен принадлежать к собственным подоболочкам, а другой электрон многосенсорной S оболочке, связывающих все оболочки в единую структуру.
3. Все электронные оболочки должны быть замкнутыми через s-подоболочки. Между этими замкнутыми подоболочками (оболочками), имеющими абсолютно одинаковую структуру, но принадлежащими к разным уровням иерархии и, соответственно, имеющими разный энергетический уровень, неизбежно должна возникнуть разность потенциалов, что неизбежно должно породить самосогласованное поле, имеющее многоуровневый, квантованный характер.

4. Спектр уровней энергии «потенциальной ямы» атома характеризует, в первую очередь, весь возможный спектр значений его целевой функции. Функциональное пространство «потенциальной ямы» как бы осуществляет ее предварительную «разметку», в ячейки которой затем помещаются те или иные «корпускулы», обладающие той или иной целевой функцией.

Из рисунка 1.3.4-3 видно, что s-подоболочки «территориально» располагаются сразу же после p-подоболочек, но далее p-, d-подоболочки раздвигаются и между ними формируются s-подоболочки более старшего уровня иерархии. Начиная от 4s-подоболочки, происходит пространственная перестройка с тем, чтобы втиснуть эту подоболочку на ее законное место. Эта закономерность может свидетельствовать о том, что такая пространственная перестройка происходит в результате сворачивания подоболочек и оболочек в спираль, что она осуществляется с тем, чтобы не нарушать эволюционные принципы формирования атомных оболочек и осуществлять взаимодействие между оболочками непосредственно через s-подоболочки, как это и происходит во всех иерархических системах. Поскольку каждая s-подоболочка будет заключена в свою индивидуальную потенциальную яму, то это однозначно будет определять и ее пороговые значения для реализации управляющих функций. Любое малое возмущение 1s-подоболочки способно непосредственно передать возмущающее управление всем остальным s-подоболочкам и «возмутить» всю систему. Особенность управления атомными оболочками заключается в том, что на s-подоболочку старшей оболочки накладываются пороговые ограничения возмущающих воздействий, которые определяются младшей s-подоболочкой. Схематически взаимосвязь оболочек, через s-подоболочки, «зажатых» p- и d-подоболочками, можно представить в виде следующей цепочки (рис. 1.3.4-4).

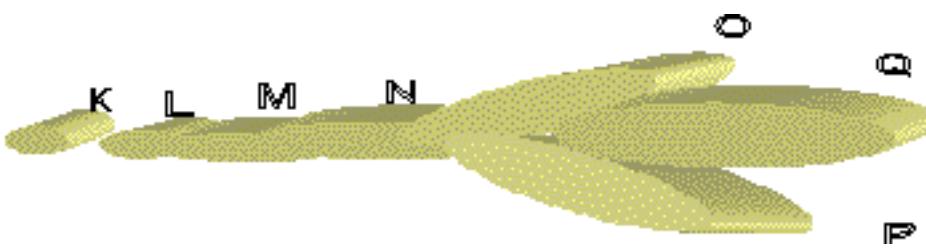


Рис. 1.3.4-4

Данная схема достроена в соответствии с принципами заполнения атомных орбиталей и наталкивает на мысль, что в некотором смысле атом напоминает обычновенного живого "головастика", у которого роль хвоста играет K-оболочка, а самые внутренние "массивные" оболочки

оказались связанными в клубок. Из этой схемы взаимопроникновения уровней иерархии видно, что остов атома, состоящий из заполненных оболочек N, O, P,

Беляев М.И. "Миология", 1999-2001 год, ©

является в известном смысле связанным в клубок, т. е. представляет собой совокупность оболочек, интегрированных друг с другом и друг в друга, а самые внешние "активные" оболочки имеют определенную степень "свободы", при этом наибольшую степень свободы имеет самая внешняя K-оболочка. Данный примитивный рисунок снова напоминает о том, что самые внешние s-подоболочки являются самыми активными, самыми подвижными подоболочками, отвечающими за связь атома с внешней средой. Из рис. 1.3.4-3 видно», что при заполнении младшей подоболочки оболочки старшего уровня наблюдается «дефект масс», характеризующий в самом общем случае, что мы получили некоторую новую целостную систему, что часть энергии подоболочки с более высоким уровнем иерархии тратится на связь с предшествующей оболочкой. Наконец, из рисунка непосредственно видно, что уровень энергии 8 оказывается не замкнутым, так как оболочки уже "замкнулись".

Таким образом, спектры расщепления уровней иерархии химических элементов содержат генеалогическое дерево эволюции этих элементов. Учитывая, что число экспоненциальных базисных функций равно четырем, а с учетом сопряженных с ними противоположных функций это число доходит до 8, можно сделать предположение, что химические элементы с порядковыми номерами 119 и 120 должны явиться базовыми элементами для построения Периодической системы звездных элементов. Они должны "замкнуть круг" инволюционной дифференциации, т. е. отойти на исходную позицию – образованию "капельки" звездного вещества, из которой они и произошли. Поэтому все попытки получить "сверхэлементы" с порядковым номером более 118 окажутся неудачными. Анализ Периодической системы с позиции законов иерархии не только подтверждает существующие приблизительные теоретические соображения о границе Периодической системы, но предсказывает абсолютно точно "адрес" последнего химического элемента. Исходя из закономерностей преемственности и замкнутости иерархических систем следует сделать вывод о том, что капля «звездного вещества» должна формироваться уже в Периодической системе, а при формировании 118-го элемента последний протон окончательно перегружает систему и атом рушится как карточный домик, расплавляясь скачкообразно в звездную каплю. Поэтому можно сказать, что чем «тяжелее» химические элементы, тем в большей степени они будут соответствовать капельной модели ядра атома. Факт ограниченности и замкнутости Периодической системы химических элементов позволяет по новому, используя единую

методологию, взглянуть на природу возникновения и эволюцию элементарных частиц, звезд и Вселенной в целом. Сущность подхода к решению этой проблемы заключается в том, что эти элементы (элементарные частицы и звезды) относятся к другим измерениям, "соседним" по отношению к измерению, в котором существуют химические элементы.

1.3.4. ОЦЕНКА СЛОЖНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Принадлежность Периодической системы к иерархическому пространству 2-го уровня иерархии позволяет соответственно сделать вывод о том, что к Периодической таблице можно применить подход как к иерархической системе и, следовательно, например, мы можем с общесистемных позиций осуществлять расчет структурной сложности ее элементов, например с позиции информационного подхода (часть 2). Такая постановка вопроса вполне уместна. Выше было доказано, что Периодическая система химических элементов является сложной иерархической системой 2-го уровня иерархии. Периодическую систему химических элементов в целом можно представить как комплексную структуру, в соответствии с показателями сложности (5.2-14, часть 2). Каждому химическому элементу в этой иерархической (многоуровневой) структуре соответствует строго определенный уровень, подуровень этой структуры. Сложность оболочек и подоболочек химических элементов можно описать с использованием показателей сложности иерархических систем, описанных выше в (5.2, часть 2). В соответствии с выражением 5.2-14 и структурой Периодической системы, сложность ее оболочек и подоболочек может быть представлена в виде комплексных чисел

$$\begin{aligned} \pm m_4^{<2>\mu} & m_i^{<2>} \\ \pm m_4^{<2,6>\mu} & m_i^{<2,6>} \\ \pm m_4^{<2,6,10>\pm} & m_i(2,6,10) \\ \pm m_4^{<2,6,10,14>\pm} & m_i(2,6,10,14) \end{aligned} \quad (1.3-9)$$

Всего элементов этой структуры также только 8. Аналогично сложность Периодической системы может

Беляев М.И. "**Милогия**", 1999-2001 год, ©

быть описана в виде следующей комплексной структуры

$$\begin{aligned} \pm m_4^{<2>\mu} & m_i^{<2>} \\ \pm m_4^{<2,8>\mu} & m_i^{<2,8>} \\ \pm m_4^{<2,8,18>\pm} & m_i(2,8,18) \\ \pm m_4^{<2,8,18,32>\pm} & m_i(2,8,18,32) \end{aligned} \quad (1.3-10)$$

Таким образом, Периодическая система химических элементов представляет собой комплексную иерархическую структуру, показатели сложности которой определяются выражениями вида (1.3-9) – (1.3-10). Эта структура состоит из оболочек и подоболочек, которые можно представить как результат сворачивания атомных оболочек и подоболочек.

Заметим, что формирование показателя сложности (5.2-14, часть 2) структуры Периодической системы химических элементов уточняет и вскрывает системный смысл, например, правила Клечковского. Вначале формируется оболочка, состоящая из двух подоболочек с противоположными спинами. Затем формируется двойственная ей оболочка, состоящая из двух подоболочек с противоположными спинами, комплексно -сопряженная с первой оболочкой. Далее процесс повторяется. Итого, мы имеем всего 8 комплексно-сопряженных структур. Не этим ли свойствам Периодической системы мы обязаны появлению комплексных чисел? Может быть теория комплексных чисел и комплексного переменного родилась именно потому, что этими свойствами изначально обладают химические элементы? Тогда этими же свойствами должны обладать и элементарные частицы, и кварки, даже в том случае, если они являются не реальными, а виртуальными частицами. С точки зрения милогии мнимое число i несет в себе не только признак принадлежности элементов структуры к ортогональной плоскости, но и характеризует закономерность двойственности, закономерность сопряжения оболочек с противоположными спинами. Если Периодическая система химических элементов является иерархической системой, то мы вправе поставить вопрос и об эффективности функционирования того или иного элемента Периодической системы. В этом случае, в соответствии с информационным подходом к анализу сложности многоуровневых систем, рассмотренным в (5.3, часть 2), мы можем использовать эти методы для анализа эффективности функционирования химических элементов, для оценки эффективности и надежности параллельно-последовательного соединения их подоболочек и оболочек. Сравнивая полученные результаты со статистическим данными о стабильности тех или иных химических элементов, можно еще раз убедиться в том, что мы находимся на правильном пути.

1.3.5. ИЕРАРХИЧЕСКАЯ ПОЗИЦИОННАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Химические элементы могут быть представлены как число в иерархической позиционной системе счисления

L^(...)
 $((s,p,d,f),(s,p,d,f),(s,p,d),(s,p,d),(s,p),(s,p)s,s)$ (1.3.5-1)

Так, значение чисел

H⁽¹⁾
 $((0)(0),(0)(0)(0)(0)s)$ = **H**⁽¹⁾_(s) и **He**⁽²⁾
 $((0)(0)(0)(0)(0)(0)s)$ = **He**⁽²⁾_(s)

будет соответствовать водороду и гелию.

Числа **Li**^(1,2)_(s,s) и **Na**^{((1,6),2,2)}_{((s,p)s,s)}

будут характеризовать соответственно литий и натрий. Очевидно, что максимальное число в данной иерархической позиционной системе будет равно 118

Mi^{((2,6,10,14),(2,6,10,14),(2,6,10),(2,6,10),(2,6),(2,6),2,2)}
 $((s,p,d,f),(s,p,d,f),(s,p,d),(s,p,d),(s,p),(s,p)s,s)$

и характеризовать самый последний химический элемент – милогий.

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

1.3.6. ЭФФЕКТ СВОРАЧИВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБОЛОЧЕК ЯДРА АТОМА В ДВОЙНУЮ СПИРАЛЬ

Анализ Периодической системы химических элементов показывает, что мы имеем дело с новым, неизвестным ранее эффектом сворачивания электронных подоболочек и оболочек в двойную спираль. Значение этого предполагаемого открытия заключается в том, что эффект сворачивания электронных подоболочек и оболочек в двойную спираль свидетельствует о многоуровневом характере проявления закономерностей о двойственности, ограниченности и замкнутости в Периодической системе химических элементов. Это в свою очередь свидетельствует о том, что данный эффект вскрывает еще одну, неизвестную ранее тайну Периодической системы химических элементов, отражающую ее внутреннюю сущность.

Область научного и практического использования предполагаемого открытия заключается в том, что оно содержит в себе предпосылки для коренного пересмотра существующих концепций об эволюции строения ядра атома и отражения структуры строения ядра атома в структуре

Периодической системы химических элементов, дает ключ к созданию принципиально новой, микромолекулярной модели ядра атома.

Виртуальный эффект сворачивания электронных подоболочек и оболочек в двойную спираль является отражением реальной действительности – отражением реальной структуры формирования протонных подоболочек и оболочек из параллельно-последовательных протонных цепочек. Таким образом, можно говорить о том, что установлен новый, неизвестный ранее эффект сворачивания электронных и протонных оболочек атома в двойную спираль, который проявляется в структуре Периодической системы химических элементов, как отражение эволюции строения протонных подоболочек и оболочек ядра атома.

1.3.7. ЭФФЕКТ ФАЗОВОГО СДВИГА АТОМНЫХ ПОДОБОЛОЧЕК И ОБОЛОЧЕК

Из рисунка 1.3.4-1, представляющего Периодическую систему химических элементов в форме спирали, можно сделать вывод о том, что за этим феноменом также должна скрываться новая, неизвестная ранее, закономерность формирования химических элементов, которая находит свое отражение в структуре Периодической таблицы:

Периодичность изменения свойств химических элементов зависит от периодичности изменения свойств вершин многоугольника решений задачи линейного программирования, характеризующих устойчивые фазовые состояния собственных функциональных пространств (подоболочек и оболочек) химических элементов и их подоболочек и оболочек. В процессе формирования очередного химического элемента происходит фазовый сдвиг протонной цепочки ядра атома на некоторый (постоянный!) угол. В соответствии с этим изменяются и свойства химических элементов – химический элемент переходит в новое фазовое состояние.

Такой вывод следует из многоугольника решений задачи линейного программирования об устойчивых фазовых состояний целевых функций собственных функциональных пространств (часть 2, 7.6).

Фундаментальность и всеобщность свойств этого многоугольника решений должна проявляться на всех уровнях иерархии, в любых иерархических системах, независимо от их природы. Для этого достаточно только соответствующим образом сформулировать условия задачи. Эффект фазового сдвига особенно ярко проявляется на оболочках химических элементов.

На рис. 1.3.7-1, 1.3.7-2 представлены диаграмма устойчивых фазовых состояний s-подоболочек K, L, M, N, O, P, Q, X оболочек собственного пространства химических элементов, из которой следует, что Периодическая система химических элементов не является

исключением из общих правил, а, наоборот, подтверждает свойства многоугольника решений, определяющего периодичность изменения свойств устойчивых фазовых состояний целевых функций собственных пространств Периодической таблицы химических элементов.

Многоугольник решений содержит в себе еще не меньше тайн, чем Периодическая таблица, тайны которой только еще начинают открываться. Представленные супермультиплеты s -подоболочек иллюстрируют общность изменения периодичности свойств устойчивых фазовых состояний собственных пространств s -подоболочек. Эти супермультиплеты характеризуют фазовый сдвиг оболочек Периодической системы друг относительно друга. В соответствии с поворотом вектора Q как бы меняются и свойства соответствующих фазовых состояний целевых

Беляев М.И. "Милогия ", 1999-2001 год, ©

функций s -подоболочек. Так, например, химический элемент по своим свойствам должен напоминать водород - , химический элемент должен повторять свойства и т.д.

Рис. 1.3.7-1

**Границы собственных пространств ε -подоболочек
O, P, Q, X оболочек Периодической системы химических элементов**

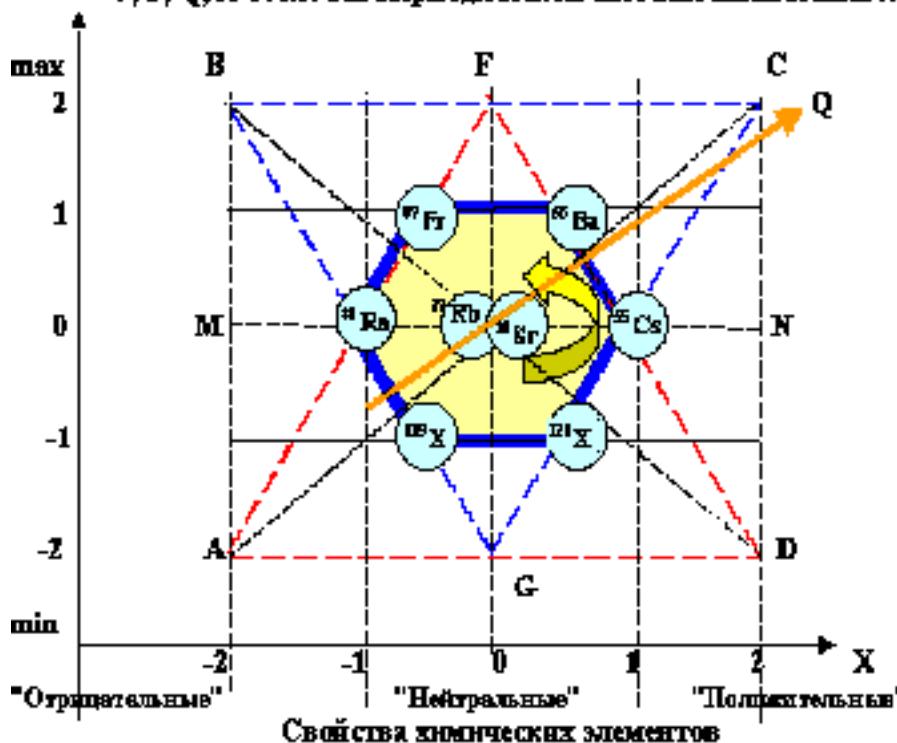


Рис. 1.3.7-2.

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

Такая трактовка одних и тех же фазовых состояний химических элементов является неприемлемой. Следовательно, действительно иметь место фазовый сдвиг, закручивающий спираль оболочек химических элементов. На рис. 1.3.7-3 приведена диаграмма устойчивых фазовых состояний для L-оболочки.

Вектор Y соответствует на диаграмме «нейтральным» элементам. Вектор Q характеризует фазовый сдвиг свойств химических элементов. Аналогичную диаграмму будет иметь и M-оболочка. В остальных оболочках такая же диаграмма будет характеризовать свойства химических элементов, составляющих подоболочки с соотношениями вида $<8> = <6+2>$. Первые элементы в этих «супермультиплетах» будут сдвинуты на фазовый угол и обладать свойствами соответствующих фазовых состояний отраженных в «супермультиплетах» на рисунках 1.3.7-1, 1.3.7-3.

**Верхняя граница потенциальной ямы
"супермультплетов" химических элементов**

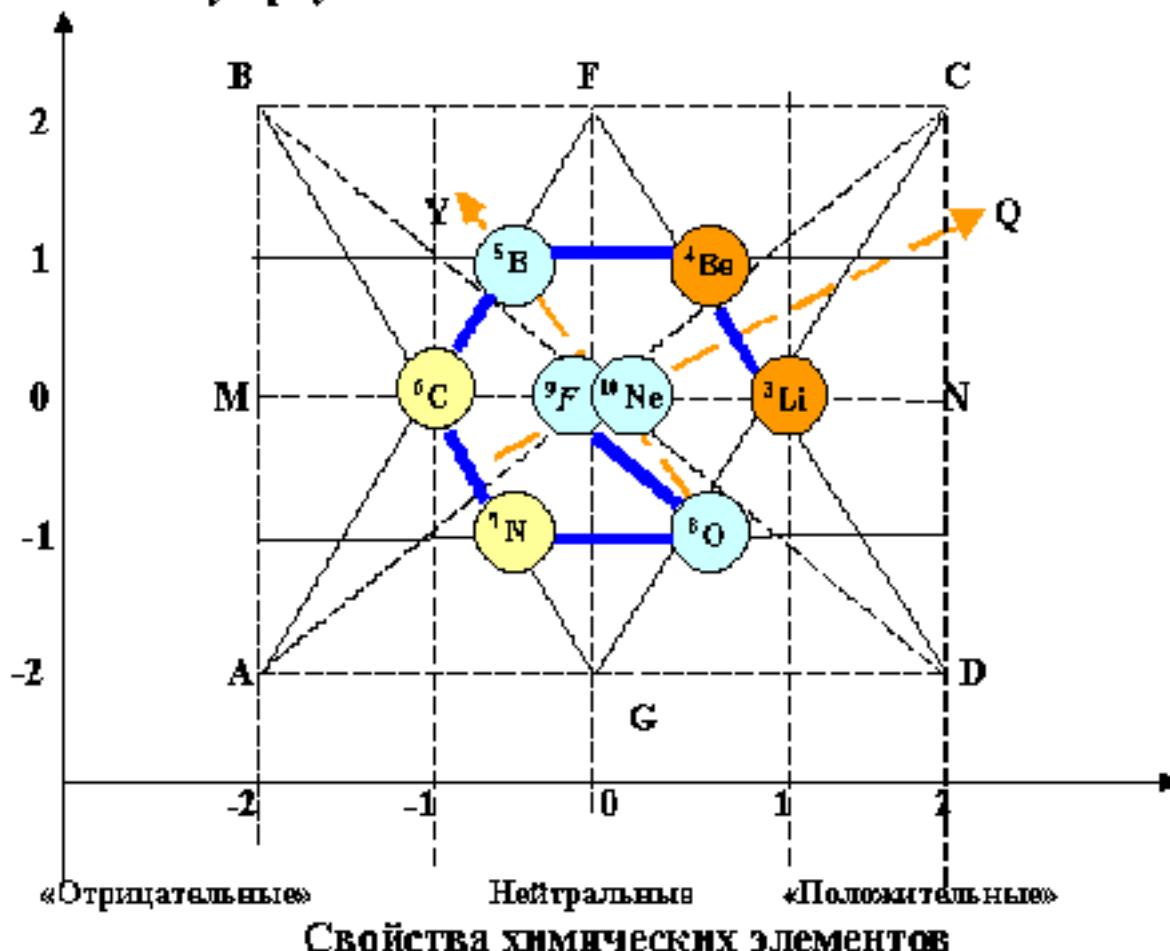


Рис. 1.3.7-3

На рис. 1.3.7-4 приведены К, L, M-оболочки Периодической системы химических элементов (без учета взаимопроникновения уровней энергии). Для последней М-оболочки приведен не заполненный химическими элементами «треугольник решений», характеризующий устойчивые фазовые состояния целевых функций химических элементов 3d-подоболочки.

Эти оболочки, как известно, характеризуются числовыми соотношениями:

$\langle 2, \langle 2, 6 \rangle, \langle 2, 6, 10 \rangle \rangle$

Нетрудно, по индукции, определить, что следующая оболочка из многоугольников должна характеризоваться числовой последовательностью

$\langle 2, 6, 10, 14 \rangle$.

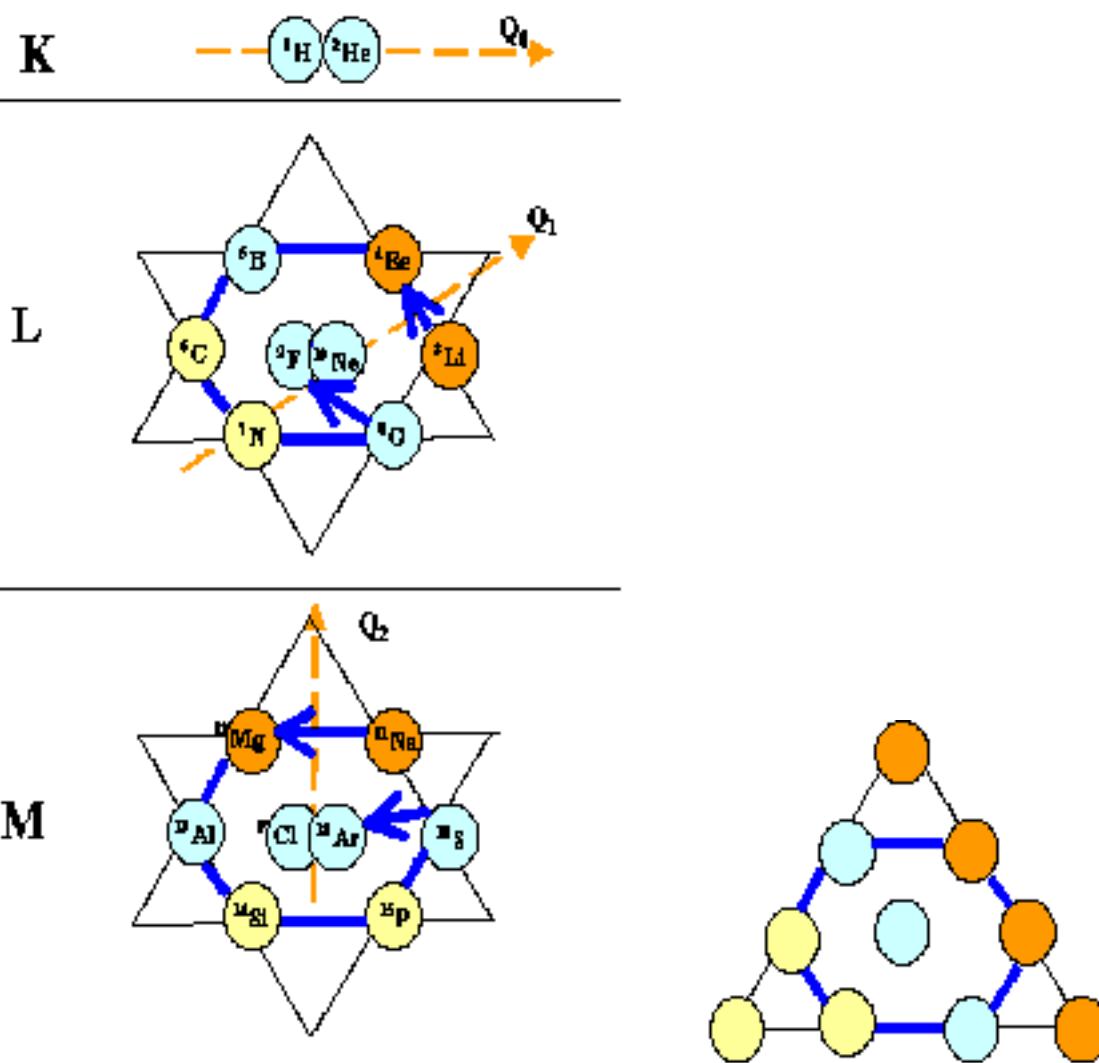


Рис. 1.3.7-4

Из рисунков (1.3.7-2) – (1.3..7-3) наглядно видна связь между структурой подоболочек и оболочек Периодической системы химических элементов и многоугольниками решений задачи линейного программирования об устойчивых фазовых состояниях целевых функций собственных пространств Периодической системы химических элементов.

Существование эффекта фазового сдвига химических элементов и их оболочек на один и тот же постоянный угол позволяет окончательную формулировку Периодического закона, открытого Д.И.Менделеевым, определить следующим образом:

«Периодичность изменения свойств химических элементов определяется периодичностью изменения свойств устойчивых фазовых состояний целевых функций собственных пространств Периодической системы химических элементов».

Такая формулировка означает, что Периодический закон химических элементов является частью более общего Периодического Закона Эволюции Материи.

РЕЗЮМЕ .

1. Закономерность строения и свойства Периодической системы полностью совпадают с закономерностями построения и функционирования многоуровневых иерархических систем:

- строго эволюционный, преемственный путь развития,
- внешняя и внутренняя двойственность,
- структурная ограниченность и замкнутость,

Беляев М.И. "**Миология**", 1999-2001 год, ©

- взаимосвязь с внешней средой осуществляется через внешнюю самую активную (сенсорную)
подоболочку атома.

2. Анализ основных отношений Периодической системы показал не только строго симметрическую последовательность заполнения электронных оболочек, но и строго симметрический принцип их объединения

<2,2; 2,6,6,2; 2,6,10,10,6,2; 2,6,10,14,14,10,6,2;>

3. Выявленные принципы построения Периодической системы позволяют уверенно прогнозировать структуру всех последующих электронных оболочек атома, т. е. получать все эти структуры по индукции, используя производящие функции.

4. Системный подход к анализу Периодической системы и электронных оболочек атома позволил объяснить их структуру с позиций теории иерархических пространств. Используя производящие функции, был получен алгоритм формирования оболочек и подоболочек Периодической системы химических элементов, который объединил в единое целое принцип Паули, правило Хунда и правило Клечковского.

5. Системный анализ Периодической системы химических элементов выявил новые закономерности ее строения:

5.1. Вскрыта новая, неизвестная ранее закономерность, суть которой сводится к тому, что обнаружен эффект сворачивания электронных подоболочек и оболочек атома в двойную спираль:

- 1) в процессе формирования электронных оболочек последовательность заполнения электронных подоболочек и оболочек осуществляется в соответствии с принципом высшей симметрии: вначале идет формирование одной подоболочки, а затем — двойственной ей другой подоболочки. Создание полной двойственной оболочки завершается формированием комплексно-сопряженной оболочки.
- 2) заполнение электронных подоболочек осуществляется в соответствии с внутренней двойственностью этих подоболочек, когда целостная подоболочка формируется из двух, с противоположными спинами (последовательное соединение),
- 3) заполнение электронных оболочек осуществляется в соответствии с внешней двойственностью, когда единственная оболочка формируется из двух подоболочек, сдвинутых относительно друг друга, образуя двойную спираль (параллельное соединение).

5.2. Обнаружен неизвестный ранее эффект фазового сдвига атомных подоболочек и оболочек. Сущность указанного эффекта вытекает из свойств многоугольника решений задачи линейного программирования об устойчивых (опорных) фазовых состояниях собственных функциональных пространств и проявляется в представлении Периодической системы химических элементов в виде спирали (рис. 1.3.4-1).

5.3. Вскрыта неизвестная ранее закономерность строения электронных оболочек атома и Периодической системы химических элементов, сущность которой сводится к тому, что Периодическая система химических элементов строится в соответствии с правилами формирования иерархического пространства 2-го уровня иерархии, а квантовые числа n , l , s_i , m_s , являются важнейшими характеристиками этого иерархического пространства, а именно

$n=1, 2, 3, 4$ — определяет уровень иерархии анализируемой оболочки иерархического пространства Периодической системы химических элементов,

$s_i = \langle 1 \rangle, \langle 1, 3 \rangle, \langle 1, 3, 5 \rangle, \langle 1, 3, 5, 7 \rangle$ - количество электронов, которые характеризуют состав i -подоболочки, без учета двойственности,

1 - определяет уровень иерархии подоболочек,

m_s - характеризует свойство внешней двойственности, которая проявляется как зеркальная симметрия иерархических подоболочек (учет двойственности),

Эти квантовые числа характеризуют принадлежность пространства Периодической системы химических элементов ко 2-му уровню иерархии. Таким образом, если нам будут известны квантовые числа, которые будут характеризовать иерархическое пространство элементарных частиц, и если эти квантовые числа будут принадлежать к иерархическому пространству 1-го уровня иерархии, мы можем однозначно доказать

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

принадлежность этого пространства к иерархическому пространству 1-го уровня иерархии. Квантовые числа характеризуют еще одно замечательное свойство Периодической системы химических элементов, которое заключается в том, что каждая ее оболочка и подоболочка может содержать не более 4 компонент, а с учетом закономерности удвоения - не более 8. Эти свойства удивительным образом совпадают со свойствами экспоненциальных базисных функций, рассмотренных в предыдущей части книги. Их тоже 4, а с учетом комплексного сопряжения их число становится равным 8.

5.4. Обосновано существование последнего химического элемента: **химических элементов с порядковыми номерами больше 118 никогда в природе не существовало, не существует и никогда не будет существовать, и их невозможно получить даже искусственно**. Но в силу закономерности интеграции химических элементов и их соединений между собой, человечество стоит на пороге открытий великого множества новых химических соединений, обладающих самыми уникальными и пока неизвестными свойствами.

5.5. Из анализа неизвестного ранее эффекта фазового сдвига химических элементов в процессе формирования Периодической системы химических элементов предсказано существование еще одной новой, неизвестной ранее, закономерности формирования структуры атомных оболочек и подоболочек, а именно: **в процессе формирования очередного химического элемента происходит фазовый сдвиг протонной**

цепочки ядра атома на некоторый (постоянный!) угол.

5.6. Новые, неизвестные ранее, эффекты и закономерности Периодической системы химических элементов позволили сформулировать Периодический закон в более общем виде:

«Периодичность изменения свойств химических элементов определяется периодичностью изменения свойств устойчивых фазовых состояний целевых функций собственных пространств Периодической системы химических элементов». Из этой формулировки вытекает, что Периодический закон химических элементов является частью более общего Периодического Закона Эволюции Материи.

6. Конечность Периодической таблицы химических элементов свидетельствует о том, что в нашей Вселенной не было, нет и не будет никогда других химических элементов. Но многоуровневость строения материи позволяет уверенно прогнозировать существование других, более сложных Периодических систем. И такие системы существуют. Отдельные химические элементы, вступая во взаимодействие с другими химическими элементами, образуют новые химические соединения, которые ложатся в основу тех или иных классов химических соединений, становятся базисными элементами для «Периодических систем химических соединений» данного типа и демонстрируют тем самым все многообразие форм химических соединений, относящиеся к более высокому уровню организации материи и позволяют искусственно получать новые материалы, с заданными свойствами, которых никогда не было в природе. Свойства «базисных» химических соединений становиться основой той или иной классификации могут быть использованы, например, для создания макромоделей ДНК, т.к. 4 базисных химических соединения будут иметь валентные связи, аналогичные связям, существующим в молекуле ДНК. Это позволило бы на макроуровне более детально моделировать не только структуру и свойства реальных ДНК, но и структуру и свойства соответствующих кристаллических структур.

7. Особый и самостоятельный интерес, в свете теории иерархических пространств, вызывает существующая классификация кристаллов. Поскольку сами кристаллы составлены из химических элементов, принадлежащих ко второму уровню иерархии, то анализ структуры кристаллов позволит ответить на очень важные вопросы о том, существуют ли в неживой природе иерархические пространства 3-го уровня иерархии, а возможно и более высоких уровней. Кроме того, анализ классификаций кристаллов позволит ученым найти подходящие базисные кристаллы для попыток построить новые, невиданные ранее кристаллы, с более старшим уровнем иерархии.

Глава 2. ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ ЯДЕРНЫХ ОБОЛОЧЕК

2.1. КРАТКИЙ ОБЗОР МОДЕЛЕЙ ЯДРА АТОМА

2.1.1 ВВЕДЕНИЕ

В теории ядра широко используется модельный подход. Число моделей очень велико [21]. С их помощью описываются свойства ядер и ядерные реакции. Это большое количество моделей ядра атома, носящих часто противоположный характер лежащих в их основе предположений о характере движения нуклонов в ядре, требует создания единой микроскопической теории ядра, на основе которой можно было бы обосновать те или иные ядерные модели и указать области их применения. Однако до сих пор усилия по созданию единой модели ядра, позволяющей объяснить все явления, остаются тщетными. Рассмотрим сущность некоторых основных моделей ядра атома.

2.1.2. ГИДРОДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЯДРА

(М. Борн, 1936г.)

В основе модели лежит предположение о том, что благодаря большой плотности нуклонов в ядре и чрезвычайно сильному взаимодействию между ними столкновения очень часты и поэтому независимое движение отдельных нуклонов невозможно. Согласно этой модели, ядро представляет собой каплю заряженной жидкости (с плотностью, равной ядерной). Как в капле обычной жидкости, поверхность в ядре может колебаться. Если амплитуда колебаний будет самопроизвольно нарастать, капля развалится, т. е. произойдет деление ядра. Хотя гидродинамическая модель качественно объяснила причины деления ядер и его механизм, а также существование коллективных возбуждений ядра атома, ее предсказания в полной мере не выполняются на опыте. Это связано с тем, что гидродинамическая модель очень наглядная и очень удобная, но является приближенной. Такие понятия как поверхность, поверхностное натяжение, сжимаемость и т. п. не вполне применимы к ядру, поскольку "капля – ядро" состоит не более чем из 300 нуклонов и размер R ядра превосходит среднее расстояние r_{cp} между нуклонами всего в несколько раз ($R/r_{cp} \approx A^{1/3}$, что для известных ядер меньше 7).

2.1.3. ОБОЛОЧЕЧНАЯ МОДЕЛЬ ЯДРА

(М. Гепперт-Маэр, И.Х.Д. Йенсен, 1949-1950).

Еще в начале развития ядерной физики на основе обнаружения так называемых "магических чисел" протонов и нейтронов в ядре атомов (2, 8, 20, 50, 82, 126) было предложено использовать оболочечную модель, успешно "работающую" в теории электронных оболочек атома. Оболочечная модель ядра и ее последующие модификации объясняют чрезвычайно широкий круг экспериментальных данных по спектрам возбуждений ядер вплоть до энергий 3-5 Мэв. Оболочечная структура проявляется и при более высоких энергиях возбуждения _ до 30-50 Мэв, соответствующих возбуждению нуклонов внутренних оболочек. В оболочечной модели предполагается, что нуклоны движутся независимо друг от друга в некотором среднем потенциальном поле (потенциальной яме), создаваемом движением всех нуклонов ядра (самосогласованном поле). Потенциал зависит от расстояния до центра ядра. Нуклоны в поле с таким потенциалом находятся на определенных уровнях энергии. В основном состоянии они заполняют нижние уровни, причем, в соответствии с принципом Паули, в одном состоянии может находиться не более одного протона и одного нейтрона. Основное предположение оболочечной модели _ о независимом движении нуклонов в самосогласованном поле находится в противоречии с гидродинамической моделью. Поэтому естественно, что те характеристики ядра, которые хорошо описываются гидродинамической моделью (например, энергия связи ядра) плохо или совсем не объясняется оболочечной моделью.

2.1.4. ОБОВЬЕННАЯ МОДЕЛЬ ЯДРА.

(Дж. Рейнвотер, 1959 г., О. Бор и Б. Моттельсон, 1950-1953 гг).

Эта модель примиряет исключающие исходные положения гидродинамической и оболочечной моделей. В этой модели предполагается, что ядро состоит из внутренней устойчивой части _ остова, образованного

Беляев М.И. "**Милогия**", 1999-2001 год, ©

нуклонами заполненных оболочек, и внешних нуклонов, движущихся в поле, создаваемом нуклонами остова. Остов может изменять свою форму под влиянием наружных нуклонов, колебаться. Его движение описывается гидродинамической моделью. Внешние же нуклоны движутся в поле остова, которое, в отличие от оболочечной модели, изменяется за счет взаимодействия с этими внешними нуклонами. Обобщенная модель объяснила большие квадрупольные моменты некоторых ядер тем, что внешние нуклоны таких ядер сильно деформируют остов, он

становится не сферическим _ вытянутым или сплюснутым эллипсоидом. Деформированное ядро может вращаться (вокруг оси перпендикулярной оси деформации), что объясняет наблюдаемые на опыте вращательные уровни возмущенного ядра. В обобщенной модели полный спин ядра складывается из моментов количества движения внешних нуклонов и момента количества движения деформированного остова. Колебанию остова соответствуют уровни, которые также обнаруживаются на опыте. Обобщенная модель позволила провести классификацию на уровне энергии ядра - ввести понятие одночастичных (связанных с возбуждением наружных нуклонов) и коллективных (вращательных и колебательных, связанных с возбуждением остова) уровней ядра, определить энергию уровней, спин, четность.

2.1.5. МОДЕЛИ ПАРНЫХ КОРРЕЛЯЦИЙ

Обобщенная модель также столкнулась с трудностями в объяснении опытных данных, особенно в тех ядрах, в которых вне остова движется несколько нуклонов. Естественный путь улучшения обобщенной модели _ учет их взаимодействия. Это взаимодействие существенно отличается от взаимодействия пары свободных нуклонов и называется остаточным взаимодействием. Термин отражает тот факт, что это лишь часть нуклон-нуклонных сил, "оставшаяся" после выделения самосогласованного поля. Остаточное взаимодействие приводит к тому, что внешние нуклоны движутся в поле остова уже не независимо, а коррелировано. Соответствующие модификации оболочечной модели называют моделями парных корреляций. Из них наиболее широкое распространение получила сверхтекущая модель ядра. (Н. Н. Боголюбов, О. Бор, Б. Моттельсон, Д. Пайнс _ 1958 г.). В основе этой модели лежит предположение о том, что пары протонов и нейтронов с равными и противоположными направленными моментами количества движения образуют в ядре состояния типа связанных. Чтобы разорвать эту связь _ разорвать пару, нужно затратить энергию порядка 1-2 Мэв. Поэтому энергия возбуждения четно-четных ядер, в которых все нуклоны, согласно модели, образуют связанные пары, должна составлять около 2 Мэв, тогда как соседние нечетные ядра должны иметь энергию возбуждения примерно в 10 раз меньшую (150-200 Кэв), что действительно наблюдается на опыте. С помощью моделей парных корреляций удается очень хорошо описывать спины и квадрупольные моменты основных состояний ядер, а также энергии, спины, квадрупольные моменты и вероятности переходов возбужденных однонуклонных и коллективных (вращательных и колебательных) состояний в ядрах вплоть до энергий 3-6 Мэв. Модель хорошо описывает плотность уровней, свойства нейтронных резонансов и позволяет рассчитывать равновесные деформации ядер как в основном, так и в возбужденном состоянии.

2.1.6. СТАТИСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЯДРА

(Я. И. Френкель — 1936 г., Л. Л. Ландау — 1937 г.)

При более высокой энергии возбуждения (6-7 Мэв) число уровней в средних и тяжелых ядрах очень велико, а следовательно, расстояние между уровнями мало. Установить при этих условиях квантовые характеристики каждого отдельного уровня и невозможно, и не нужно.

Целесообразно ввести понятие плотность уровней с данным спином, изоспином и т. д., т. е. число уровней с данными характеристиками, приходящихся на единичный интервал энергии. Зависимость плотности уровней энергии описывается с помощью статической (термодинамической) модели ядра, которая рассматривает возбуждение как нагрев ферми — газа (точнее, ферми — жидкости) нуклонов, связывая энергию возбуждения с температурой нагрева ядра. Эта модель неплохо описывает не только распределение уровней, но и распределение вероятностей излучения — квантов при переходе между высоколежащими возбужденными состояниями ядра атома. Статистическая модель ядра позволяет учесть и поправки, связанные с наличием в ядре оболочек.

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

2.2. ЕДИНАЯ МИКРОМОЛЕКУЛЯРНАЯ МОДЕЛЬ ЯДРА АТОМА

2.2.1. ОБОСНОВАНИЕ МИКРОМОЛЕКУЛЯРНОЙ МОДЕЛИ ЯДРА

Большое количество моделей ядра атома, часто противоположный характер лежащих в их основе предположений о характере движения нуклонов в ядре, требует создания единой теории ядра, на основе которой можно было бы обосновать ядерные модели и указать области их применения. Кроме того, существующие ядерные модели имеют еще один недостаток — необходимость введения довольно большого числа параметров, которые приходится подбирать для наилучшего согласования расчетов с экспериментальными данными. Информация об ядрах растет с каждым днем. Однако до сих пор усилия по созданию единой модели ядра, позволяющей объяснить все явления, остаются тщетной. Что представляет собой ядро атома? Как согласовать между собой существующие модели ядра? На эти вопросы до сих пор нет ответа. В основе новой, единой модели ядра атома лежат закономерности, вскрытые в строении Периодической системы химических элементов, в основе которой лежат законы иерархии. Выше было установлено, что электронные оболочки (и их образ, отраженный

в строении Периодической таблицы), представляют собой сложную и в высшей степени высокоорганизованную структуру, представляющую собой совокупность частично или полностью вложенных друг в друга иерархических оболочек и подоболочек, что дает основания высказать предположение о том, что именно структура ядра атома является ответственной за формирование электронных оболочек (находящей свое отражение в структуре Периодической таблицы), и что принципы построения структуры ядра атома по своей сложности во многом должны соответствовать принципам построения структуры белковой молекулы. Таким образом, основная идея заключается в том, что цепочки нуклонов в ядре атома являются реальными двойными спиральными, свернутыми строго упорядоченным образом в клубок, т. е. ядро атома является самой элементарной из известных на сегодняшний день молекул - "микромолекулой" и отражающей в своей структуре свойства молекулы ДНК. Только эта микромолекула относится к другой системе измерения - ядерной, это ядерная ДНК. Ядро атома можно представить как вращающийся "кристалл", составленный из двойных упорядоченных нуклонных цепочек. В этом случае "микромолекулярная" модель ядра атома может стать естественным обобщением ядерных моделей и, в первую очередь, оболочечной. Будет установлена прямая причинно-следственная связь, объясняющая закономерность строения материи на ядерном уровне, на уровне элементарных частиц, на уровне строения атома и на молекулярном уровне. Причем в основе математического описания всех моделей будут лежать закономерности науки об иерархии. Аналогия с кристаллами имеет более глубокую основу. С одной стороны, из кристаллографии известно, что кристаллы характеризуются правой или левой "спиральностью", причем правая спиральность является доминирующей. С другой стороны, известно, что существуют радиоактивные ядра с одинаковыми Z и A, но с разными периодами полураспада. Такие ядра называют изомерами. Например, имеются два изомера ядра Br, у одного из них период полураспада равен 18 минут, у другого - 4,4 часа. Такая значительная разница в периодах полураспада может быть объяснена, по мнению автора, только по аналогии с кристаллом, т. е. с точки зрения молекулярной модели. Кроме того, сам факт преобладания правой спиральности кристаллов также свидетельствует в пользу того, что в ядре атома должна преобладать правая спиральность. Микромолекулярная модель ядра, в отличие от всех других моделей ядра, способна с более общих позиций объяснить и причины существования большого числа ядерных моделей и причины возмущений в ядре атома, причины возникновения самосогласованного поля. Само понятие самосогласованное поле в неявном виде подразумевает, что в ядре атома существует не просто порядок, а высший порядок. Полностью сформированные внутренние ядерные оболочки, в силу свойств симметрии, должны образовывать "нейтральный остов" ядра, само понятие которого в явном виде означает, что движение нуклонов является в остове зависимым, что

этот остов имеет определенную структуру, а внешние не заполненные подоболочки являются причиной появления "остаточного" взаимодействия. Ядерные оболочки, образующие остов ядра, являются замкнутыми. Это замыкание проявляется в том, что возникает самосогласованное поле ядра, которому можно придать следующую трактовку. Если каждый нуклон есть частица, обладающая волновыми свойствами, то совокупность таких частиц, образующих замкнутую ядерную оболочку, образует новую группировку частиц – групповой волновой пакет. Этот пакет частиц, как это известно из волновой механики, имеет тенденцию к расплыванию со временем.

Беляев М.И. "**Милогия**", 1999-2001 год, ©

В силу этих свойств волновой пакет из группы нуклонов также должен быть способен в течении некоторого времени к расплыванию, но расплыванию по замкнутому кругу. Подобная концепция самосогласованного поля, возникающего в иерархическом пространстве определенного уровня иерархии и, следовательно, имеющего иерархическую структуру, более глубоко поясняет связь между частицей и волной, их единство и дуализм. Известно, что квантово-волновой дуализм по существу означает, что поведение микрообъекта не может быть описано ни классической механикой, ни классической волновой теорией. Адекватное корпускулярно-волновому дуализму описание явлений микромира дается квантовой теорией. В свете вскрытой закономерности строения атома, как иерархической структуры, связь между частицей и волной становится более тесной, с точки зрения концепции самосогласованного поля в некотором собственном иерархическом пространстве, в котором функциональное пространство целевых функций, обладая определенным спектром дискретных состояний, порождает двойственное линейное пространство, в котором имеются вакантные дискретные ниши. Как только все вакантные ниши будут заполнены, то в результате «замыкания» происходит рождение новой целевой функции, новое собственное подпространство, имеющее собственную функциональную «разметку» своего линейного пространства. Так в процессе образования ядерных оболочек происходит их "замыкание", в результате которого образуется новая коллективная частица (подоболочка, оболочка), имеющая свое индивидуальное поле и, следовательно, обладающая индивидуальными волновыми и корпускулярными свойствами, индивидуальной спектральной характеристикой собственного иерархического подпространства.

Процесс формирования протонных оболочек напоминает процесс последовательного и параллельного соединения электрических батареек. При последовательном соединении формируются протонные подоболочки, в которых каждому протону отведено строго определенное

место в цепочке. При "замыкании" цепочки формируется новая целостная подоболочка, а затем к ней присоединяется такая же цепочка, но с противоположным спином (параллельное соединение). В результате такого параллельно-последовательного соединения протонных подоболочек происходит формирование единого самосогласованного поля ядра атома. Оболочки соединяются между собой через s-подоболочки, как это было показано выше (рисунок 1.3-2), что между этими замкнутыми подоболочками, принадлежащими к разным уровням иерархии и, соответственно, имеющими разный энергетический потенциал, неизбежно должна возникнуть разность потенциалов, которая приведет к появлению самосогласованного поля этих замкнутых оболочек. В этом феномене «замыкания» и кроется главная причина возникновения самосогласованных полей в атомах химических элементов. Эти поля возникают в ядре атомов, но электронные оболочки, будучи строго сопряженными с ядерными, отражают в своей структуре эффект возникновения этого феномена. В момент "замыкания" протонной цепочки в подоболочку совокупность собственных моментов импульса протонов этой цепочки порождает новый собственный момент импульса подоболочки, который рождается в результате возникновения самосогласованного поля подоболочки.

Возбуждение ядра достигается тем, что нуклон переводится с занятого уровня на свободный, с большей энергией. Энергия возбуждения равна разности энергий этих одночастичных уровней. Самосогласованное поле является одной из главных причин способности групповых частиц ориентироваться в пространстве, т. к. такая частица приобретает коллективный спин. С точки зрения «микромолекулярной теории», у каждой микромолекулы должна существовать так называемая активная (вакантная) точка, играющая главную роль в образовании нуклонных цепочек. Анализ сворачивания двойных электронных подоболочек в оболочки показывает, что такое сворачивание (параллельное соединение) происходит со сдвигом, в результате чего возникают активные "хвосты", к которым и могут прикрепляться следующие "подходящие" нуклоны (и нуклонные подоболочки). Роль таких активных точек в атомах играют сенсорные подоболочки. Эти свойства сенсорных точек составляют одну из самых фундаментальных "генных" основ единства симметрии и асимметрии, основу основ свойств всех иерархических систем, т.к. взаимодействие с внешней средой в иерархических системах осуществляется только через сенсорные подоболочки. Все остальные подоболочки являются для внешнего исследователя (внешней среды) "непрозрачными".

Известно, что созданная Бором модель атома ознаменовала блестящий успех теории, которая решила проблему возникновения спектральных линий. Первое обобщение теории Бора дал немецкий физик из Мюнхена Беляев М.И. **"Милогия"**, 1999-2001 год, ©

Арнольд Зоммерфельд (1868-1951г.г.), который объяснил смысл тонкой структуры спектральных линий. Смысл этой тонкой структуры был подсказан Зоммерфельду аналогией с небесной механикой. Тело, движущееся вокруг центра притяжения, не обязательно описывает строго круговые орбиты. В общем случае это эллипсы Кеплера, к которым также следует применить условие квантования. Тогда оказывается, что любому значению квантового числа n соответствует уже n эллипсов с различными значениями эксцентриситета. На рис. 2.2-1 приведены эллипсы, соответствующие главному квантовому числу $n=1, 2, 3, 4$. Из рисунка 2.2-1 можно заметить следующую интересную особенность. В любой заполненной оболочке атома на круговой орбите находятся только электроны, заселяющие последнюю заполненную подоболочку. Все остальные электроны вращаются по эллиптическим орбитам, причем эксцентриситет этих орбит возрастает по мере продвижения от внешних подоболочек к внутренним.

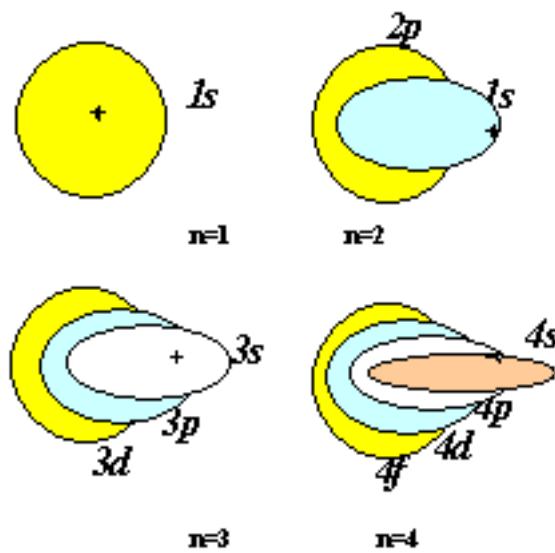


Рис. 2.2-1

Существующая теория, на мой взгляд, не объясняет, более или менее хорошо, природу такого явления. И только "молекулярная теория ядра" может объяснить этот феномен образования эллиптических траекторий электронных подоболочек, если предположить, что у каждого протона есть свой собственный "спутник" - электрон, вращающийся вокруг него, в первом приближении, по круговой орбите. В этом случае при формировании следующей более "тяжелой" подоболочки ядра центр "тежести" ядра переместится к этой, вновь сформированной оболочке и, следовательно, электроны-спутники внутренних подоболочек ядра будут вынуждены вращаться вокруг нового центра ядра уже по эллиптическим орбитам, и в итоге для электронных оболочек и подоболочек мы получим уже так называемое электронное облако,

которое характеризует только вероятность нахождения электронов в той или иной области атома. Из рисунка непосредственно видно, что квантовое число n является характеристикой уровня сложности строения протонных оболочек, т.е. характеризует иерархичность строения. Если сейчас с каждой подоболочкой, оболочкой сопоставить ее уровень иерархии в иерархической позиционной системе Периодической системы химических элементов и сравнить полученные значения со значениями n , то мы должны получить иерархический смысл главного квантового числа n . Кроме того, по мере увеличения главного квантового числа эксцентризитет орбиты увеличивается. Не трудно сделать очевидный вывод о том, что **число уровней иерархии должно быть ограниченным, т. к. в противном случае электроны будут выброшены за пределы гравитационного радиуса атома химического элемента.**

Такая корреляция главного квантового числа от уровня иерархии иерархической системы (атома) не должна являться случайной. Ниже при анализе Периодической системы элементарных частиц будет показано, что главное квантовое число оказывается самым непосредственным образом связано с двойными спиральами торсионного поля атома (элементарной частицы, кварка).

Кроме того, из рисунка отчетливо видна зависимость формы материальной частицы (атома, элементарной частицы, кварка) от значения главного квантового числа, т.е. сама форма материального объекта может в определенных случаях служить характеристикой уровня иерархии этого объекта. Таким образом, главное

Беляев М.И. "Милогия ", 1999-2001 год, ©

квантовое число характеризует не только эксцентризитет орбиты пары протон-электрон, но и пространственную форму этой пары.

Следовательно, молекулярная модель ядра атома действительно имеет шанс стать естественным обобщением ядерных моделей, и в первую очередь – оболочечной, причем математическое описание такой модели должно основываться на иерархических принципах и закономерностях, изложенных в настоящей книге.

2.2.1.1. ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ОГРАНИЧЕННОСТИ, ПРЕЕМСТВЕННОСТИ И ЗАМКНУТОСТИ

Эта закономерность предполагает, что каждая оболочка и подоболочка ядра является ограниченной, замкнутой и имеет только одну свойственную ей пространственную структуру. Это непосредственно

вытекает из свойств собственных иерархических пространств, законов иерархии, действующих в рамках Периодической системы химических элементов, как сложной иерархической системы. В соответствии с этой закономерностью, например, очередной нуклон, характеризующийся строго определенным состоянием, может прикрепляться к нуклонной оболочке не в любом, а в строго определенном месте, обладая для этого строго определенной энергией, формируя при этом строго определенную пространственную структуру. Если бы это не соответствовало действительности, то тогда мы могли бы иметь множество идентичных по составу ядер, но обладающих разными свойствами вследствие различия их пространственной структуры. Этот принцип является «вложенным». В квантовой механике считается, что любая элементарная частица, включая нуклон, может считаться групповым волновым пакетом и, следовательно, может характеризоваться такими понятиями, как групповая скорость, радиус группового пакета, "сфера гравитации" и т. п. Эти понятия будут являться собственными значениями собственных подпространств ядра атома. Если предположить, что определенные типы элементов могут сопрягаться между собой строго определенными "сферами гравитации" (следовательно-параллельное соединение), то мы получим еще одну характеристику, характеризующую их плотность упаковки в структуре. Из соотношений (2.3-4) - (2.3-6) можно предположить, что существуют только несколько основных типов упаковки структур, характеризующихся следующими отношениями их "гравитационных радиусов".

...

1: 4: 9:16: ... >1: 3: 5: 7: ...

1 : 2 : 3 : 4 :

1: 2: 2: 2: ...

1 : 1 : 1 : 1

Эти соотношения могут являться собственными значениями соответствующих "волновых пакетов", "склеивание" которых должно происходить по границам соприкосновения их "сфер гравитации".

2.2.1.2. ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ДВОЙСТВЕННОСТИ

Эта закономерность предполагает, что каждому элементу (волновому пакету, оболочке, подоболочке ядра) может быть поставлен в соответствие двойственный ему элемент. Так, протон и электрон

являются двойственными по отношению друг к другу, т. е. каждому протону, обладающему соответствующей энергией, может быть поставлен в соответствие только один соответствующий ему двойственный элемент – электрон, имеющий соответствующую энергию. Двойственные элементы в структурах ядра могут характеризоваться, например, противоположными спинами. Таким образом, принцип двойственности предполагает существование четырех комплексно-сопряженных элемента x , $-x$, x^{-1} , $-x^{-1}$, сопряжение которых в структурах происходит строго определенным и периодическим образом. В соответствии с закономерностью о двойственности ядерные оболочки вначале образуют оболочку с внутренней двойственностью (последовательное соединение). Вначале строится цепочка протонов, затем она дополняет цепочкой протонов, но с противоположными спинами (параллельное соединение), формируя таким образом цепочку с внешней двойственностью. Поэтому полностью сформированная ядерная оболочка состоит из двух подоболочек (внешняя двойственность). Далее оболочка, состоящая из двух двойственных подоболочек, копирует себя в новую комплексно-сопряженную оболочку, завершает полный цикл формирования ядерной оболочки.

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

2.2.1.3. ПРИНЦИПЫ ЗАПОЛНЕНИЯ ЯДЕРНЫХ ОБОЛОЧЕК

В силу закономерности о двойственности оболочек иерархических систем ядерные оболочки должны быть двойственными электронным оболочкам. Поэтому в ядерных оболочках должны быть справедливы правила и принципы, двойственные правилам и принципам заполнения электронных оболочек. Принимая во внимание, что с увеличением уровня иерархии каждая ядерная оболочка будет иметь все больший уровень энергии и сопоставляя с квантовыми числами n , l , m соответствующие квантовые числа иерархических пространств (часть 2, 6.4 и часть 3, 1.2.1.3), получим следующие принципы и правила.

2.2.1.3.1. ПРИНЦИП НАИБОЛЬШЕЙ ЭНЕРГИИ

Сначала заполняются ядерные оболочки (подоболочки) с большей энергией. Этот принцип является двойственным принципу наименьшей энергии, справедливому для электронных оболочек. В соответствии с этим принципом стратегия протонных оболочек направлена на получение максимального выигрыша. В соответствии с терминологией теории игр, в силу того, что протонные оболочки не могут зависеть от энергии электронных оболочек, следует ввести в «игру» нового игрока N , по отношению к которому и вырабатывают свою стратегию протонные

оболочки. Из принципа наибольшей энергии следует, что в протонных оболочках природа придерживается стратегии максимума энергии. Поскольку энергия в протонных оболочках принимает дискретный характер и учитывая, что электронные оболочки не оказывают существенного влияния на ход игры, следует предположить, что в игре будет участвовать еще один игрок N. Тогда стратегию протонных оболочек, с точки зрения теории игр, можно записать следующим образом

$$P(p_k, n) = \max_n L(p_k, n)$$

т. е. гарантированный «выигрыш» $P(p_k, n)$ в двойственной системе «протон +игрок n» достигается в том случае, если протонные оболочки выберут себе «нишу», в которой энергия двойственных им оболочек игрока N из всех возможных дискретных значений выбранной игроком P стратегии p_k принимает максимальное значение. Очевидно, что на роль такого мифического игрока N могут претендовать только нейтронные оболочки атома. В этом случае взаимодействие стратегий протонных и нейтронных оболочек приведет к рождению минимаксной стратегии:

для протонных оболочек

$$\alpha = \max_p A(p) = \max_p \min_n L(p, n)$$

для нейтронных оболочек

$$\beta = \min_n B(n) = \min_n \max_p L(p, n)$$

Таким образом, принципы саморегулирования иерархических системы естественным образом объясняют природу самосогласованного поля ядра атома.

Отметим, что электронные оболочки играют виртуальную роль самостоятельного «игрока», придерживающегося стратегии наименьшего проигрыша, вынужденного выбирать свою стратегию после принятия той или иной стратегии игроком P,

$$\gamma = \min_e B(e) = \min_e \max_p L(p, e)$$

т. е принцип саморегуляции электронных оболочек осуществляется в соответствии с принципом минимакса и зависит от принятой стратегии соответствующих им протонных оболочек.

2.2.1.3.2. ПРИНЦИП ВНЕШНЕЙ ДВОЙСТВЕННОСТИ

Данный принцип является двойственным принципу Паули и применительно к ядерным оболочкам может быть сформулирован следующим образом. В ядре атома состояние любых двух протонов должны различаться хотя бы одним из четырех квантовых чисел n , l , m_s , m_1 . Поэтому в одной ядерной оболочке, характеризующейся тремя квантовыми числами n , l , m , может находиться или один протон с произвольным

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

значением m_s , или пара протонов с разными значениями m_s : $+1/2$ и $-1/2$, т. е. с противоположными или антипараллельными спинами. Следует отметить, что каждому протону также соответствует собственный электрон с противоположным спином.

2.2.1.3.3. ПРАВИЛО ФОРМИРОВАНИЯ ЯДЕРНЫХ ПОДОБОЛОЧЕК

Данное правило является двойственным правилу Хунда. Применительно к ядерным оболочкам это правило означает, что при формировании ядерных подоболочек протоны располагаются так, чтобы их спины были параллельными. Такая конфигурация протонов будет соответствовать наибольшей энергии.

2.2.1.3.4. ПРАВИЛО ФОРМИРОВАНИЯ ЯДЕРНЫХ ОБОЛОЧЕК

Это правило является двойственным правилу Клечковского. При увеличении заряда ядра атома заполнение ядерных оболочек происходит последовательно таким образом, что вначале заполняются оболочки с большим значением суммы главного и орбитального квантовых чисел ($n+1$). При одинаковых значениях суммы ($n+1$) сначала заполняются оболочки с меньшим значением главного квантового числа. Это правило, с точки зрения формирования иерархического пространства, означает, что вначале заполняются ядерные оболочки, имеющие одинаковую сумму номера уровня иерархии ядерной оболочки и номера уровня ее подоболочки. При одинаковых значениях суммы номеров уровней иерархии ядерных оболочек и подоболочек ($n+1$) сначала заполняются подоболочки с большим уровнем иерархии ядерных оболочек. Данное правило применительно к ядерным оболочкам и подоболочкам отражает последовательность заполнения ядерных оболочек и подоболочек, т. к. ясно, что ядерные оболочки могут

формироваться только последовательно увеличивая свои уровни иерархии, в соответствии с закономерностью о преемственности заполнения иерархических оболочек.

Таким образом, краткий анализ правил и принципов формирования электронных оболочек атома, с позиций закономерности о двойственности иерархических систем, позволил сделать вывод о правилах и принципах формирования ядерных оболочек и подоболочек. Ниже сделана еще одна попытка обосновать эти правила и принципы заполнения ядерных оболочек и подоболочек с точки зрения принципов самоорганизации материи.

2.2.1.4. ПРИНЦИПЫ САМООРГАНИЗАЦИИ ЯДРА АТОМА

Из физики известно, что поле ядра атома является самосогласованным, целостным. Феномен самосогласованности поля ядра атома в полной мере отражает фундаментальный принцип самоорганизации материи. В соответствии с этим принципом, как только происходит "замыкание" ядерной подоболочки (оболочки), то в ней под действием "разности потенциалов" между "головой" и "хвостом" цепочки, свернутой в спираль, возникает самосогласованное поле. В результате чего возникает новый волновой пакет. Возникает эффект возникновения собственного спина этого волнового пакета. Возникает механизм саморегуляции "замкнутой" оболочки (подоболочки). С системной точки зрения самосогласованное поле является следствием проявления основных закономерностей построения сложных иерархических систем. Самосогласованное поле как бы демонстрирует принцип самоорганизации поля ядра атома. Выше уже отмечалось, что в соответствии с теорией иерархии взаимодействие между оболочками осуществляется через их сенсорные s-подоболочки. При этом все эти подоболочки, начиная от 2s-подоболочки, включаются после p-подоболочек, а с 4s-подоболочки, происходит пространственная перестройка структуры атома с тем, чтобы втиснуть эту подоболочку на ее законное место. Может быть, такая пространственная перестройка как раз и осуществляется с тем, чтобы не нарушать эволюционные принципы формирования атомных оболочек и осуществлять взаимодействие между оболочками непосредственно через s-подоболочки, как это и происходит во всех иерархических системах?

Самосогласованное поле позволяет объяснить причину различных возмущений в атоме.

Если нуклон отождествить с волновым пакетом, "расплывание" которого со временем будет происходить по цепочке (спирали), то такой волновой пакет будет стабильным, реализуя таким образом не только

принцип самовоспроизведения, но и кругооборот эволюции самого волнового пакета. Подобное расплывание волновых пакетов в замкнутом иерархичном пространстве ядра атома будет равносильно разложению этого пакета в "замкнутый" и строго упорядоченный ряд, состоящий из более элементарных волновых пакетов. В этом замкнутом ряду нуклоны располагаются строго соответственно уровню своей энергии и поэтому к ним можно

Беляев М.И. **"Милогия"**, 1999-2001 год, ©

применить условие квантования, в результате чего любая оболочечная цепочка приобретает каплевидную квантованную форму-спираль. Оболочка нуклонов с такими свойствами может не только воспроизводить саму себя, но в ней имеется и механизм для саморазвития, о чем свидетельствует наличие множества ядер химических элементов.

Таким образом, самосогласованное поле представляет собой диалектическое единство порядка и беспорядка, когда расплывания волновых пакетов происходит по кругу и осуществляется периодически, вызывая тем самым периодические возмущения данной подоболочки (оболочки) ядра - группового волнового пакета. В результате периодических возмущений оболочки ядра получают естественную возможность "дышать" и изменять свое пространственное положение относительно друг друга, сжимая или раскручивая свою собственную цепочку (спираль). Понятие самосогласованное поле распространяется и на атом в целом, представляющий собой систему с внешней двойственностью. Учитывая, что электронные оболочки формируются в соответствии с принципом наименьшей энергии, а формирование ядерных оболочек - в соответствии с принципом максимальной энергии.

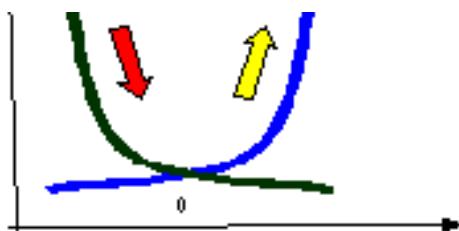


Рис. 2.1.1.4-1.

Поэтому можно с уверенностью сказать, что в основном состоянии атом будет представлять собой систему, характеризующуюся равновесной «ценой» энергии электронных и ядерных оболочек и подоболочек, т. е. в атоме, в целом, будет справедлив принцип минимакса (рис. 2.1.1.4-1).

На данном рисунке точка О характеризует равновесный уровень энергии между электронными и ядерными оболочками и подоболочками. В результате атом также имеет возможность "дышать" и изменять свое пространственное положение, сжимая или раскручивая свои электронные и ядерные оболочки и подоболочки, стремясь установить новый равновесный режим отношений между своими оболочками и подоболочками.

Рассмотрим кратко применимость к ядерным оболочкам и подоболочкам принципов самоорганизации материи.

2.1.1.4.1. ПРИНЦИП ЦЕЛОСТНОСТИ И САМОДОСТАТОЧНОСТИ

Поскольку самосогласованное поле является двойственным структуре ядра атома, то из этого факта можно сделать вывод о том, что структура ядра атома также должна носить двойственный характер, а принцип целостности (самодостаточности) целиком и полностью применим и к ядру атома. Сам факт существования ядер, существование «дефекта масс» ядер говорит об этом. При расщеплении ядра атома, при распаде целого на части, выделяется избыточная энергия, свидетельствуя тем самым, что атом является стабильной и самодостаточной системой.

2.1.1.4.2. ПРИНЦИП САМОРЕГУЛЯЦИИ (САМОСОХРАНЕНИЯ)

Стабильность ядер химических элементов, их целостность и самодостаточность свидетельствует о существовании у ядер собственных целевых функций и системы собственных ограничений. Наличие в атоме периодических возмущений и возвращение атома в исходное (основное) состояние свидетельствует о том, что в атоме существует система саморегуляции с целевой функцией самосохранения, т.е. система саморегуляции свидетельствует о наличии внутри атомов самосогласованных полей, сохраняющих себя сами. Физическая природа возникновения и существования таких полей будет изложена ниже (2.2.8.3, 3.9.2, 4.14).

2.1.1.4.3. ПРИНЦИП САМОВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ

О справедливости данного принципа свидетельствует правило формирования ядерных подоболочек. Как только будет сформирована первая подоболочка, то вторая подоболочка ядра формируется в соответствии с закономерностью о двойственности, со спином, противоположным спину уже сформированной подоболочки.

Можно сказать, что данный принцип способствует трансформации

системы с внутренней двойственностью в систему

Беляев М.И. "**Миология**", 1999-2001 год, ©

с внешней двойственностью.

2.1.1.4.4. ПРИНЦИП САМОРАЗВИТИЯ

Принцип самоорганизации материи подтверждается правилом формирования ядерных оболочек. В соответствии с этим правилом после формирования очередной оболочки начинает формироваться следующая, более сложная и уникальная подоболочка ядра атома, обладающая большей энергией. При этом природа умеет проводить анализ построенных оболочек и прогнозировать структуру новой, еще не созданной оболочки, как бы демонстрируя тем самым принцип саморазвития материи. Природа, построив очередную оболочку, как бы создает внутри себя будущий зародыш – ген новой ядерной оболочки, содержащий всю необходимую информацию для ее «строительства». Данный принцип означает, что как только система полностью трансформируется в систему с внешней двойственностью, тотчас ее двойственные оболочки приобретают «статус самодостаточности». По этому «статусу» они получают свойства системы с внутренней двойственностью и начинают формировать собственную подсистему с внешней двойственностью. Поэтому принцип самовоспроизведения и саморазвития являются двойственными и взаимосвязанными.

2.1.1.4.5. ПРИНЦИП МАКСИМУМА

Поскольку любая целевая функция ядерных оболочек характеризуется принципом минимума или максимума, а каждая вновь созданная ядерная оболочка (подоболочка) соответствует принципу максимума (см. 2.2.1.3.1), то из этого факта можно сделать вывод о том, что данный принцип самоорганизации материи целиком и полностью применим к формированию ядер химических элементов, что причиной возникновения самосогласованного поля являются принципы самоорганизации материи, вытекающие из самых фундаментальных закономерности природы и проявляющие себя в целевых функциях ядерных оболочек. Стремление целевой функции ядерных оболочек к построению новой целевой функции с еще большей энергией и сложностью свидетельствует о том, что данный принцип является источником саморазвития ядер. Ниже будет показано, что использование принципа максимума для построения ядерной оболочки за пределами Периодической системы химических элементов вместо новой ядерной оболочки приведет к рождению качественно нового элемента – астроноида, с качественно новой целевой функцией, отличной от целевой функции ядерных оболочек.

2.2.2. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ АТОМНЫХ ОБОЛОЧЕК

Анализ принципов заполнения электронных оболочек позволил выдвинуть гипотезу о том, что электронные оболочки и протонные оболочки связаны отношениями внешней двойственности. Поэтому и протонные оболочки в ядре атома имеют аналогичную структуру. Рассмотрим вначале принципы построения этих структур. Изобразим вначале структуру электронных оболочек и, соответственно, структуру Периодической системы химических элементов в виде структурной матрицы (рис. 2.2-1а), из которой возникает удивительно симметричная картина строения протонных оболочек как в «северном полушарии», так и в «южном».

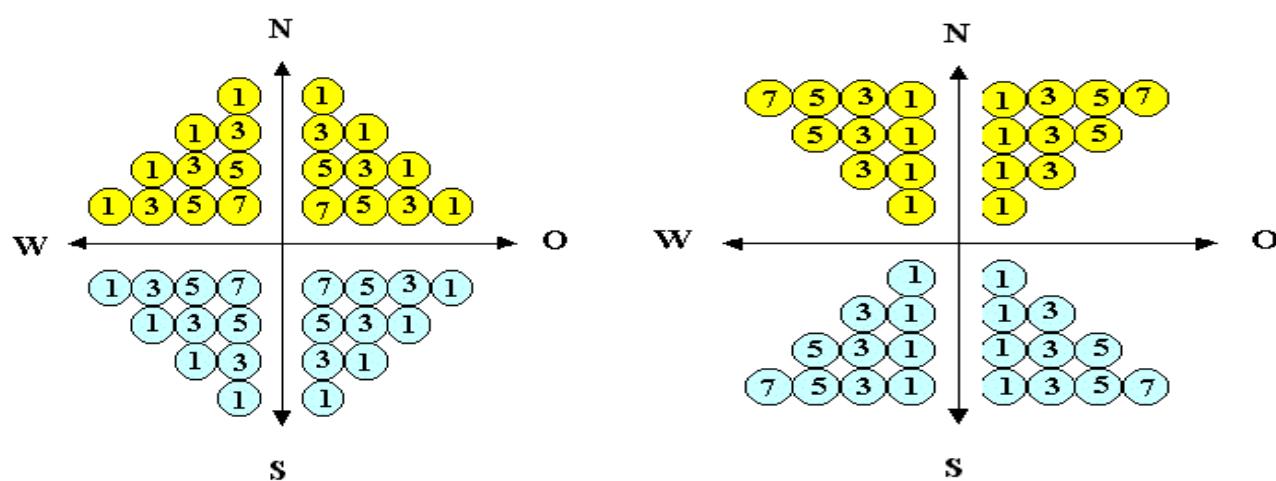


Рис. 2.2-1а Рис. 2.2-1б

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

Если принять, что две группы цепочек относительно оси NS характеризуются отношениями внутренней двойственности, то две группы цепочек, относительно оси WO (северное и южное полушарии ядра) характеризуются уже отношениями внешней двойственности. Из рисунка непосредственно видно, что структура протонных оболочек является двойственной (внешняя двойственность – параллельное соединение оболочек). При этом каждая из этих оболочек обладает внутренней двойственностью (последовательное соединение подоболочек). Для сравнения, на рис. 2.2-1 б показаны принципы заполнения и структура электронных оболочек химических элементов. Из рис. 2.2-1 а и рис. 2.2-1 б наглядно видна двойственная природа протонных и электронных оболочек, что эта двойственность и составляет основу целостности атомов химических элементов. При формировании протонных (и электронных) оболочек вначале формируется подоболочка с одним направлением спина, а затем – с

противоположным. При этом природа начинает процесс последовательной естественной нормировки экспоненциальных функций подоболочек, обладающих разным спином. Этот процесс завершается в момент "замыкания" спиралей подоболочек в оболочку.

2.2.3. АНАЛИЗ ПРИНЦИРОВ ЗАПОЛНЕНИЯ НУКЛООННЫХ ОБОЛОЧЕК

Выше было показано, что в основе молекулярной модели ядра лежит оболочечная модель (М. Гепперт-Майер, И. Х. Д. Йенсен, 1949-1950), т. к. оболочечная модель ядра характеризует главное свойство ядер - периодичность их строения. Подобно тому, как в Периодической таблице наиболее стабильны инертные газы, наиболее стабильны те ядра, у которых полностью застроены нейтронные и протонные оболочки. Оболочечная модель ядра и ее последующие модификации объясняют чрезвычайно широкий круг экспериментальных данных по спектрам возбуждения ядер. В оболочечной модели предполагается, что нуклоны движутся независимо друг от друга в некотором среднем потенциальном поле (потенциальной яме), создаваемом движением всех нуклонов ядра (самосогласованное поле). Потенциал зависит от расстояния до центра ядра. Нуклоны в поле с таким потенциалом находятся на определенных уровнях энергии. В основном состоянии они заполняют нижние уровни, причем в соответствии с принципом Паули в одном состоянии может находиться не более одного протона и не более одного нейтрана.

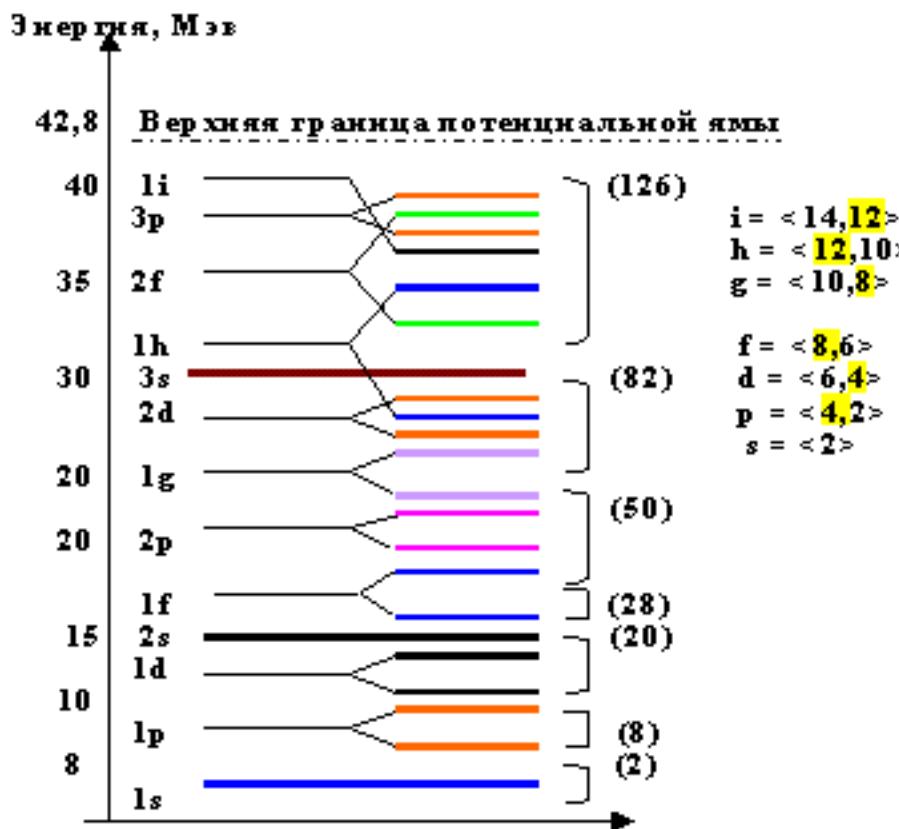


Рис. 2.2-2

Беляев М.И. "Миология", 1999-2001 год, ©

На рис. 2.2-2 приведена схема уровней энергии нуклона в потенциальной яме оболочечной модели глубиной около 40 МэВ и радиусом $R=8 \cdot 10^{-13}$ см для достаточно тяжелого ядра [21]. При определении положения уровней учтено спин-орбитальное взаимодействие, которое в ядрах велико. В результате уровень энергии с данным 1 сильно расщепляется на два подуровня и для высших уровней нижний из них, как правило, оказывается в другой группе близких уровней. Группа близких уровней образует оболочку.

Числа нуклонов, соответствующих заполненным оболочкам, приведены на схеме справа в скобках. Ядра, содержащие лишь заполненные протонами

или нейtronами оболочки, считаются магическими: это гелий $^4_2 He$, кислород, кальций $\boxed{16}$, свинец $^{208}_{82} Pb$.

Ядра, магические по протонам и нейtronам, называются дважды магическими. В ядерных оболочках магическими числами являются

$<2, 8, 20, 50, 82, 126>$

Магические ядра отличаются от своих "соседей" повышенной стабильностью, т. е. периодичность свойств присуща не только атомам, но и ядрам. Однако создать периодическую систему ядер несравненно сложнее, поэтому до настоящего времени нет такой стройной периодической системы ядер, которая бы точно описывала и предсказывала свойства всех изотопов, как это делает периодическая система химических элементов.

Микромолекулярная модель ядра может внести определенный вклад по уточнению структуры ядра и, следовательно, по созданию периодической системы ядер. Согласно модели ядерных оболочек полный момент импульса ядра (т. е. спин ядра) равен сумме внутренних моментов импульса протонов $1/2$ и орбитальных моментов импульса нуклонов $m=0, 1, 2, 3, \dots$. Учитывая указанные три вклада, можно объяснить значения спинов всех остальных ядер, встречающихся в природе. Следует отметить, что нуклонный состав встречающихся в естественных условиях изотопов резко меняется с ядром, и еще раз, начиная с ядра

$^{36}_{18} Ar$. Между ядрами и все стабильные изотопы (без учета их

сворачивания в двойные цепочки) строятся по схеме:

$$^{4}_{2}He = n + p + n + p + n + p + \dots$$

Z	N	Ядро
чет	чет	0
чет	нечет	12, 32, 52, 72
нечет	чет	12, 32, 52, 72
нечет	нечет	1, 2, 3, 4,

Между $^{16}_{8}O$ и $^{36}_{18}Ar$

нуклонный состав оказывается иным

$$^{16}_{8}O = n + n + p + p + n + n + p + p + \dots$$

Естественно было предположить (Бартлей), что нуклоны в ядре тоже подчиняются принципу запрета Паули. Таким образом, можно поместить по два нейтрона и по два протона на s- оболочку ядра (с орбитальным моментом импульса нуклона, равным нулю), и т. д. Когда s-, p-, d-

оболочки заполняются, образуется ядро $^{36}_{18}Ar$. Вообще, число протонов или нейтронов, заполняющих любую оболочку, равно $2(2l+1)$, где $l = 0, 1, 2, 3, \dots$. Согласно принципу запрета Паули, который демонстрирует закономерность двойственности, никакие два протона или нейтрона не могут иметь одинаковые наборы квантовых чисел. Протоны заполняют свои, предназначенные им уровни парами, причем на каждый уровень попадают два протона с противоположно направленными спинами. Также в принципе ведут себя нейтроны. Наконец, когда протоны и нейтроны достраивают свои замкнутые

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

оболочки, тогда полный спин ядра равен нулю. Например, ядро $^{60}_{28}Ni$ имеет нулевой спин. В случаях ядер, для которых Z четно, N нечетно, или Z нечетно, N четно, один протон или один нейtron не объединен в пару с другими нуклонами. Спин такого нуклона $1/2$ будет складываться орбитальным моментом импульса m , а суммарный спин ядра может иметь значение, поскольку m _ целое. Соответственно нечет _ нечетные ядра имеют целые спины, а чет _ четные ядра имеют нулевые спины. Однако основное предположение оболочечной модели - о независимом движении нуклонов в самосогласованном поле находится в противоречии с

некоторыми другими моделями ядра, в том числе и с предлагаемой молекулярной моделью. Основным предположением молекулярной модели, как это было указано выше, является предположение о том, что нуклоны сохраняют пространственную ориентацию друг относительно друга неизменной, за исключением случаев, когда ядро переходит в возбужденное состояние, в результате чего нуклонные цепочки смещаются друг относительно друга, сжимаясь или разжимаясь в собственном иерархическом подпространстве. Потенциал этого поля зависит от расстояния до центра ядра. Нуклоны в поле с таким потенциалом находятся на определенных уровнях энергии. В основном состоянии они заполняют нижние уровни, причем в соответствии с принципом Паули в одном состоянии может находиться не более одного протона и не более одного нейтрона. Группа близких уровней образует оболочку. Самосогласованное поле является также ответственным за природу возникновения вращающего момента, возникающего в ядерных нуклонных цепочках, свернутых в спираль, таким образом, что между "головой" и "хвостом" цепочки возникает разность потенциалов. Из рисунка 2.2-2 видно расщепление уровней энергии на 2 подуровня. Все младшие подоболочки являются независимыми, не связанными в единую цепочку, но на определенном уровне происходит снова явление связывания двух соседних подуровней в единый уровень, единую оболочку, а на самом последнем уровне, представленном на рисунке, мы видим, что в место "склейки" вмешивается и самая младшая подоболочка более старшего уровня иерархии и, следовательно, происходит "замыкание" в спираль.

2.2.4. СТРУКТУРНЫЕ МАТРИЦЫ НУКЛОННЫХ ОБОЛОЧЕК

Выше было показано, что микромолекулярная модель ядра атома является естественным обобщением ядерных моделей, и в первую очередь оболочечной. В силу основного предположения модели электронные оболочки должны быть строго сопряжены с соответствующими протонными оболочками. Можно предположить, что строение протонных оболочек будет противоположным строению электронных оболочек, в силу их внешней двойственности, противоположности их заряда. Понятию противоположное строение можно придавать различный смысл.

Топологическая противоположность структур. Это может означать, что структура протонных оболочек должна быть вывернута наизнанку относительно структуры электронных оболочек. С точки зрения физики это означает, что если "плотность" энергии в электронных оболочках увеличивается от центра к периферии, то в нуклонных оболочках мы имеем противоположную тенденцию — "плотность" энергии нуклонов увеличивается от периферии к центру. В этом случае самые "тяжелые" нуклонные оболочки находятся в центре ядра. Спины протонов и спины

их спутников — электронов также должны быть противоположными (антипараллельными).

Виртуальная противоположность структур. При этом предположении сами нуклонные оболочки образуют неподвижный "кристалл", в подоболочках и оболочках которого существует вращающееся самосогласованное поле, приводящее во вращение сопряженные с ними электроны, т.е. в сопряженной электронной структуре электроны получают уже реальное вращение под действием самосогласованного поля. На рис. 2.2-3 приведена матрица, изображающая возможный вид сопряжения электронных и протонных оболочек. Из этого рисунка видно, что противоположность этих структур проявляется в том, что эти структуры являются симметричными относительно главной диагонали матрицы симметрии этих оболочек.

Рассмотрим подробнее наиболее вероятный вариант формирования ядерных цепочек с точки зрения молекулярной модели. Для этого изобразим вначале схему взаимопроникновения уровней энергии в атомном ядре (рис. 2.2-4), из которой видно, что природа обладает определенной избирательностью при формировании протонных и нейтронных оболочек, что в основе этого явления должна лежать определенная закономерность:

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

последовательность нуклонных цепочек может быть записана, в первом приближении в виде следующих числовых последовательностей

$$G_0(x) = (2, 2)$$

$$G_1(x) = (4, 2) \quad (2.2-1)$$

$$G_2(x) = (6, 4, 2)$$

$$G_3(x) = (8, 6, 4, 2)$$

или в общем виде

$$G(x) = (2, 6, 12, 20, 30, 42, \dots)$$

Представим теперь рис. 2.2-4 в другом, эквивалентном виде (рис. 2.2-5). Из этого рисунка видно, что последний числовой ряд является упорядоченной суперпозицией других более элементарных числовых последовательностей, характеризующих состав и последовательность

заполнения протонных и нейтронных подоболочек ядра атома.

Рис. 2.2-3

Подводя итоги данного раздела следует заметить, что хотя эти последовательности и дают достаточно хорошее совпадение для подсчета массовых чисел для наиболее стабильных изотопов химических элементов, особенно в пределах схемы (рис. 2.2-4), они служат все-таки только качественной характеристикой структуры ядра. Первый предварительный вывод, который можно сделать, заключается в том, что производящие функции нейтронов и протонов являются разными. И в этом есть определенный резон, если учесть, что нейтроны, являясь нейтральными частицами, которые можно представить как частицы с внутренней двойственностью, т. е. их внутренняя сущность представляет собой целостную оболочку $\langle +1, -1 \rangle$, в то время как протонные оболочки характеризуются как подоболочки. Выше мы уже установили, что производящие функции оболочек и подоболочек являются различными. Поэтому по мере усложнения структуры ядра происходит все более явное

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

отделение протонных и нейтронных оболочек.



Рис. 2.2-4 а



Следует также отметить, что нейтроны являются не заряженными частицами. Поэтому избыточные нейтроны в нейтронных цепочках остаются висеть "хвостом", в то время как основные нейтроны группируются вокруг протонных цепочек. Именно эти особенности строения ядра атома и находят свое отражение в структуре Периодической таблицы, в структуре строения электронных оболочек, в

структуре атомов, кристаллов и молекул. Из рисунков видно, что мы имеем суперпозицию двух числовых последовательностей

2, 6, 10, 14, ...

4, 8, 12, ...

Анализ рассмотренных ранее закономерностей строения нуклонных цепочек позволяет сделать вывод, что ряд 4, 8, 12, ... характеризует уже последовательность заполнения нейтронных подоболочек в атоме.

Беляев М.И. "**Миология**", 1999-2001 год, ©

Выделяя из рис. 2.2-4 числовые цепочки, характеризующие последовательность заполнения электронных оболочек, мы получим структуру, характеризующую строение протонных оболочек.

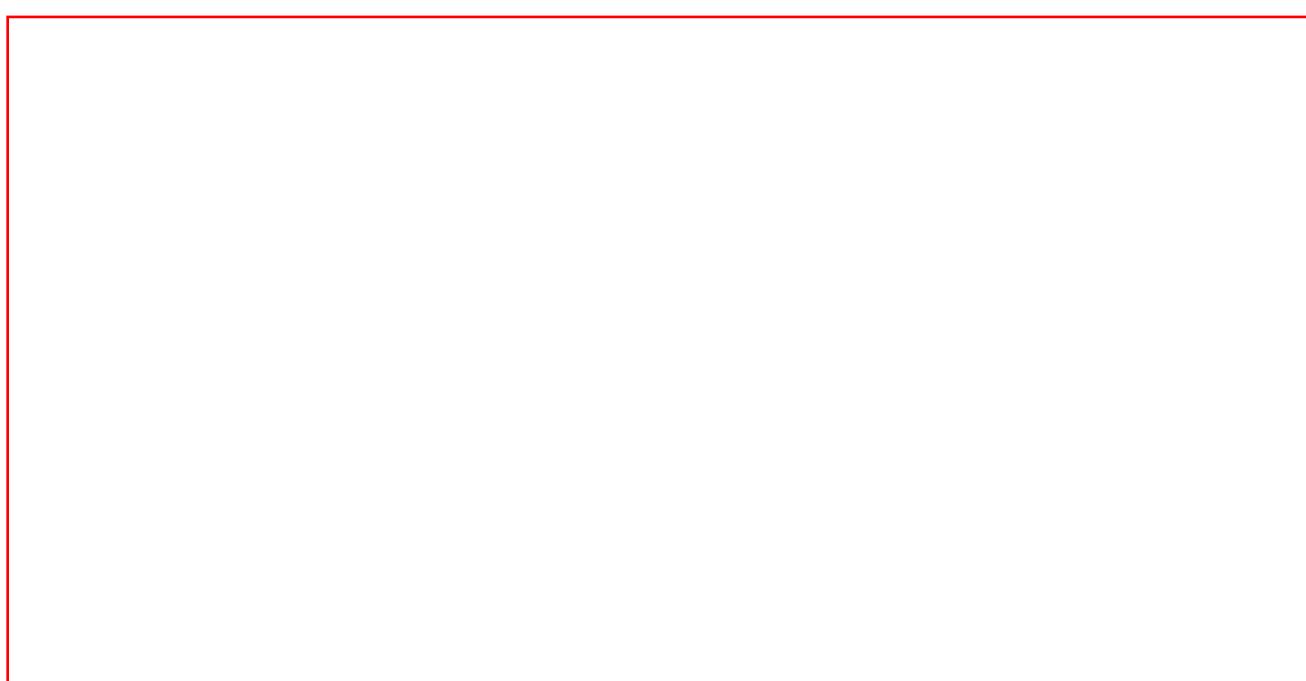


Рис. 2.2-5.

Осуществляя аналогичное объединение оставшихся числовых последовательностей в симметричные двойные цепочки, мы получим ряды

<4, 4>

<8, 4, 8, 4>

<12, 8, 4, ... >

Следует предположить, что эта последовательность характеризует структуру нейтронных оболочек, и это распределение нуклонов в подоболочках подчиняется простой закономерности

$<2, 4+2, 6+4, 8+6, \dots >$

а их распределение в оболочках образует ряд

$<2, 4+2, 6+4+2, 8+6+4+2, \dots >$

Из рисунка видно, что нейтронные цепочки связывают между собой соседние двойные цепочки разной длины.

2.2.5. СТРУКТУРНАЯ МАТРИЦА ЯДЕРНЫХ ОБОЛОЧЕК

Ниже приведен рисунок, на котором изображена структурная матрица ядерных оболочек. В данном рисунке в верхней треугольной матрице расположены группировки (подоболочки) нуклонов с одним направлением спинов, а в нижней треугольной матрице — с противоположными спинами. Из рисунка 2.2.4-1 видно, что между "соседними" протонными и нуклонными подоболочками существует связь, а именно: число нейтронов в подоболочке равно сумме чисел протонов в соседних с ней протонных подоболочках. Если мы теперь проведем еще одно "расщепление" полученной матрицы, то мы получим "спиновую" матрицу, которая характеризует спины нуклонных подоболочек.

Анализ полученной матрицы показывает, что функциональное пространство нейтронов и протонов не смешивается между собой, нейтронные и протонные цепочки формируются каждая по своему закону. На рис. 2.2-6 нейтронные цепочки обозначены серым цветом.

Действительно, выше было показано, что отрицательно заряженные структуры являются противоположными. Но тогда и нейтральная структура также должна иметь особенности строения, и матрица групп симметрии должна отражать эти особенности.

Из приведенных рисунков видно, что группировки протонов с параллельными спинами образуют

Беляев М.И. **"Милогия"**, 1999-2001 год, ©

нечетные числовые последовательности, в то время как группировки нейтронов — четные последовательности. Вспоминая разложение экспоненциальной функции в ряд

$$e^{i2Ax} = e^{iAx} (\cos(Ax) + \sin(Ax))$$

	1	4	3	8	5	12	7	16
1		1	4	3	8	5	12	7
4	1		1	4	3	8	5	12
3	4	1		1	4	3	8	5
8	3	4	1		1	4	3	8
5	8	3	4	1		1	4	3
12	5	8	3	4	1		1	4
7	12	5	8	3	4	1		1
16	7	12	5	8	3	4	1	

Рис. 2.2-6

можно сказать, что протонные оболочки образуют нечетные функции, а нейтронные оболочки — четные. В этом случае суперпозиция этих функций образует новую экспоненциальную "волну". Поскольку группировки протонов в заполненных подоболочках по своим свойствам (половцелые спины) являются фермионами и подчиняются статистике Ферми-Дирака, в то время как группировки нейтронов являются бозонами, т. к. их спин кратен моменту и и, следовательно, должны подчиняться статистике Бозе-Эйнштейна, то никакого противоречия с принципом Паули при заполнении нейтронных оболочек практически нет. Поскольку последовательность заполнения нуклонных оболочек с одноименными спинами характеризуется отношениями вида $<1, 2, 3, 4>$, характеризующими состав подоболочек иерархического пространства 1-го уровня иерархии, то и нейтронные подоболочки и оболочки должны формироваться из подоболочек этого иерархического пространства. Однако в отличие от протонных подоболочек и оболочек, которые принадлежат к иерархическому пространству 2-го уровня иерархии (подоболочки в соответствии с соотношениями $<1, 3, 5, 7, \dots>$ сворачиваются в оболочки 2-го уровня иерархии с соотношениями $<1, 4, 9, 16, \dots>$), сворачивание нейтронных оболочек осуществляется путем непосредственного сворачивания нейтронных подоболочек 1-го уровня иерархии в ряд $<1, 3, 6, 10>$, который характеризует подоболочки 2-го уровня иерархии. Таким образом, мы получаем, что нейтронные подоболочки в ядре атома составляют последовательность $<4, 8, 12, 16, \dots>$, а нейтронные оболочки должны описываться соотношениями $<4, 12, 24, 40, \dots>$. В результате объединения

нуклонных оболочек мы получили новые нуклонные "частицы", которые будут иметь целый или полуцелый спин, что мы и наблюдаем в действительности, и, следовательно, каждое ядро будет обладать в соответствии со своим спином или свойствами фермиона, или свойствами бозона.

Вскрытая закономерность позволяет в принципе записать структуру любого ядра химического элемента в виде некоторой структурной формулы, которая будет являться матрицей групп симметрии этого ядра и тем самым определить все особенности его строения.

Подобные структурные формулы будут отражать строение "идеального" атома химического элемента. Здесь понятие "идеальный" означает соответствие законам симметрии, соответствие матрице групп симметрии данного элемента. Фактически для элементов их массовые числа будут отличаться от идеальных по мере роста номера элемента, за счет избыточности нейтронов. Только в полностью заполненных нуклонных подоболочках (оболочках) структура идеальных атомов может соответствовать структуре реальных атомов, т.к. структура всех Беляев М.И. **"Милогия"**, 1999-2001 год, ©

«промежуточных» химических элементов является отражением фазовых переходов химических элементов из одного устойчивого состояния в другое.

Из вышеизложенных свойств протонных и нейtronных подоболочек и оболочек следует, что они относятся к разным собственным подпространствам. Поэтому они должны иметь и разные «гравитационные радиусы». Если гравитационные радиусы протонов составляют отношения $<1:4:9:16>$, то гравитационные радиусы нейтронов могут характеризоваться соотношениями вида $<2 : 4 : 6 : 8>$. Это значит, что они имеют разную внутреннюю пространственную структуру и размещаются внутри гравитационных радиусов протонов, т.е. имеют более плотную упаковку.

Внутренняя структура оказывает влияние на все структурные свойства пространства, порожденного этими структурами, которые собственно и являются определяющими для формирования Периодической системы химических элементов.

Для построения структурной матрицы можно использовать следующий алгоритм. Вначале определяется размерность матрицы групп симметрии.

$$d = n + m$$

где n – номер оболочки (периода), содержащей химический элемент, $n=1, 2, \dots, 8$.

m – номер подоболочки, в которой содержится данный химический элемент.

Затем определяется число протонов для верхней и нижней треугольной части структурной матрицы. Если порядковый номер химического элемента четный, то

$$N=X/2, N^*=X/2$$

где X – порядковый номер химического элемента,

N – число протонов в основной группе (верхняя треугольная матрица)

N^* – число протонов в сопряженной группе (нижняя треугольная матрица)

Если же X нечетно, то $N=(X+1)/2, N^*=(X+1)/2$

Далее в соответствии с правилами заполнения электронных оболочек заполняем структурную матрицу для протонных оболочек. Затем, используя те же правила, заполняем структурную матрицу для нейтронных оболочек.

Рассмотрим вначале структурные матрицы ядер изотопов некоторых химических элементов с заполненными нуклонными оболочками

$$\begin{matrix} {}^{18}_{10}Ne = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 4 & 3 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 4 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} & {}^{60}_{28}Ni = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 4 & 3 & 8 & 5 \\ 1 & 0 & 1 & 4 & 3 & 0 \\ 4 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 4 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 8 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Структурная матрица ${}^{18}_{10}Ne$ содержит дефицит нейtronов по сравнению с наиболее стабильными изотопом ${}^{20}_{10}Ne$, а в другой – уже два избыточных нейтрона по сравнению с наиболее стабильным изотопом

$^{28}_{28}Mg$. Здесь наблюдается дефицит нейтронов по сравнению с наиболее стабильным изотопом

$^{144}_{60}Nd$. Однако из приведенных структурных матриц видно, что они более естественным образом объясняют причины избыточности (или дефицитности) нейтронов в ядрах и могут служить средством для качественного анализа структуры ядра того или иного элемента, т. к. способны более глубоко объяснить причину стабильности того или иного химического элемента и принципы его формирования. Рассмотрим для примера еще структурные матрицы для некоторых стабильных ядер, обладающих «магическими» свойствами. Рассмотрим дважды магическое ядро $^{40}_{20}Ca$.

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

$$^{140}_{60}Nd = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 4 & 3 & 8 & 5 & 12 & 7 \\ 1 & 0 & 1 & 4 & 3 & 8 & 5 & 0 \\ 4 & 1 & 0 & 1 & 4 & 3 & 0 & 0 \\ 3 & 4 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 8 & 3 & 4 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 8 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 12 & 5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad ^{40}_{20}Ca = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 4 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 4 & 3 \\ 4 & 1 & 0 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 3 & 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Из матрицы видно, что нейтронные оболочки заполнены все же не полностью. Теперь не представляет особого труда построить структурные матрицы для всех химических элементов до 60 элемента включительно, т. к. в силу свойств иерархии, после 60 элемента, который является точкой "перегиба" Периодической системы химических элементов, могут наблюдаться более сильные отклонения от симметрии строения ядер. Эти отличия будут касаться только нейтронных оболочек. Кроме того, практика действительно подтверждает, что удельная энергия связи нуклонов в ядре (энергия связи, приходящаяся на один нуклон $A=E_{\text{св}}/A$) с ростом массового числа возрастает и достигает максимального значения при $A=50-60$. Далее с ростом A удельная энергия связи постепенно уменьшается. Рассмотрим еще один элемент — $^{252}_{92}U$. Сравнение с наиболее стабильным изотопом урана показывает, что структурная матрица этого элемента (см. ниже)

содержит избыток 14 нейтронов. Имея структурную матрицу и анализируя состав и свойства конкретного элемента, можно выяснить причину таких отклонений. Следует заметить, что нейтронные подоболочки не имеют способности формировать оболочки 1-го уровня иерархии и подоболочки 2-го уровня иерархии. Они способны только еще раз удвоиться, образуя ряд $<4, 8, 12, 16>$.

$$^{232}_{\text{92}}U = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 4 & 3 & 8 & 5 & 12 & 7 & 16 \\ 1 & 0 & 1 & 4 & 3 & 8 & 5 & 12 & 7 \\ 4 & 1 & 0 & 1 & 4 & 3 & 8 & 5 & 0 \\ 3 & 4 & 1 & 0 & 1 & 4 & 3 & 0 & 0 \\ 8 & 3 & 4 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 8 & 3 & 4 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 12 & 5 & 8 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 7 & 12 & 5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 16 & 7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Таким образом, структурные матрицы, основанные на закономерностях построения иерархических пространств нуклонных оболочек, могут использоваться как инструмент анализа структуры и свойств ядер химических элементов.

2.2.6. МИКРОМОЛЕКУЛЯРНАЯ МОДЕЛЬ ЯДРА АТОМА

Недостаток всех существующих моделей ядра атома заключается в их ограниченности. Они не могут быть использованы для описания всех атомов химических элементов. Оболочечные модели ядра атома являются Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

наиболее близкими к реальной модели ядра атома, т. к. атомы, являясь одной из иерархических систем микромира, также имеют оболочечное строение. Знание закономерностей иерархии имеет определяющее значение для создания новой микромолекуллярной модели ядра атома. В основе гипотезы построения микромолекуллярной модели атома лежат идеи и принципы эволюционного строения материи. Законы и закономерности макромира должны выполняться и в микромире.

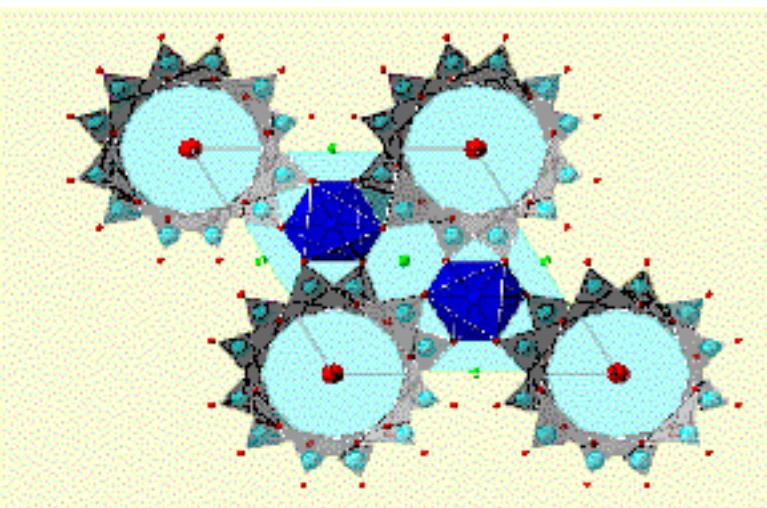


Рис. 2.2.6-1

О том, что атомы могут представлять собой в высшей степени упорядоченные системы, во многом напоминающие по своей структуре кристаллы может свидетельствовать следующий рисунок (2.2.6-1), отражающий структуру минерала берила. Уже из этого рисунка видны неповторимые многоуровневые кристаллические «узоры», характеризующие периодичность изменения свойств этого кристалла. Во-первых, в структуре рисунка четко отражаются многоугольники решений задачи линейного программирования об устойчивых фазовых состояниях целевых функций системы.

Так, каждый из четырех многоугольников (двенадцатиугольник) состоит из 4-х треугольников, сдвинутых друг относительно друга на один и тот же фазовый угол. Из этих четырех треугольников складываются два шестиугольника. В двух других структурных образованиях также видны треугольники и шестиугольники. Наконец, на самом старшем уровне иерархии формируются двойственные структуры (треугольники) сдвинутые друг относительно друга на 180 градусов.

Можно ли это объяснить тем, что атоме творится беспорядок, что протоны никак не взаимосвязаны между собой, что электроны не взаимосвязаны с протонами, что их совокупность есть всего лишь электронное облако?

Уникальность и неповторимость кристаллических структур минералов, наводит на естественную мысль о том, что в силу преемственности, мир атомов должен являться миром элементарных кристаллических структур - атомных кристаллов.

2.2.6.1. ЗАКОН ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО И ПАРАЛЛЕЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ ПРОТОННЫХ ЦЕПОЧЕК

Известно, что все элементарные частицы имеют одну, самую постоянную характеристику - спин, которая всегда сохраняет свое значение. Спин не связан с перемещением частицы в пространстве, неуничтожаем, его величина не зависит от внешних условий. Спин характеризует собственный момент импульса частицы. Это собственное значение частицы. Это самый фундаментальный собственный вектор нашей части Вселенной. Он несет в себе отражение свойств правосpirальности нашей части Вселенной. Вообще говоря, понятие собственного пространства, собственного момента импульса, других собственных определений, подразумевает, прежде всего, их одно непременное свойство-инвариантность.

Квадрат спина описывается выражением $\hbar^2 s(s+1)$, где \hbar - постоянная Планка, s - определенное для данной частицы число, которое обычно и называют ее спином (в последнем случае говорят о спине, Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

измеряемом в единицах \square). Как и всякий момент импульса, спин есть векторная величина. Однако этот вектор весьма специфичен: его проекция на фиксированное направление принимает только дискретные значения (квантуется): $\hbar s, \hbar^2 s(s-1), \dots, -\hbar$. Полное число проекций спина на данное направление равно $2s+1$. В связи с этим говорят, что частица со спином s может находиться в одном из $2s+1$ спиновых состояний. У многих элементарных частиц, в частности у электрона, спин s равен $1/2$. Эти частицы имеют по два спиновых состояния, соответствующих противоположным направлениям спина. Заметим, что все элементарные частицы данного типа (например, все электроны) имеют в точности одинаковую массу, одинаковый заряд, одинаковый спин. Представляет интерес взглянуть на спин с позиций закономерности о двойственности спина, т. е. с позиций двойственности собственного момента импульса частицы. Выберем в качестве базисных функций (часть 2, рис. 6.9) функции e^{ix} и e^{-ix} , обладающих противоположными "спиральностями" и имеющих естественный механизм нормировки $e^{ix} e^{-ix} = 1$. Изобразим эти функции в виде «бубликов» (рис. 2.2.6-1).

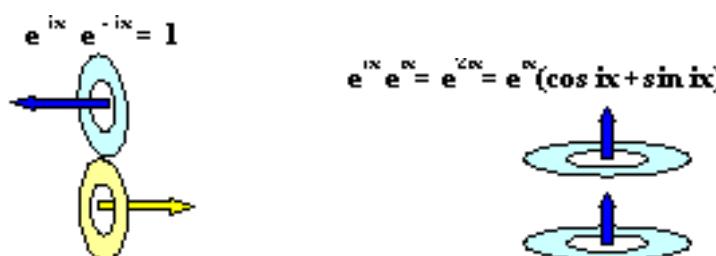


Рис. 2.2.6-1 а Рис. 2.2.6-1 б

Каждая частица, с правой или левой спиральностью, в силу закономерности о двойственности, будет стремиться к тому, чтобы вступить в отношения "полезности" с такой же частицей, но имеющей противоположный спин. В силу инвариантности собственного момента импульса любой бублик с противоположным спином может присоединяться к своему зеркальному двойнику двояким образом, образуя или целый, или нулевой спин. Результирующий собственный момент импульса частицы, изображенной на рис. 2.2.6-1 а, будет равен нулю (частица с нулевым спином).

В первом случае мы будем иметь параллельное соединение «бубликов», а во втором – последовательное. В результате такого сопряжения происходит естественное нормирование тороидальных «бубликов». Противоположность спинов обеспечивает сопряжение двух частиц по принципу вращающихся шестеренок. Двойственность «бубликов» проявляется не только в противоположности их спинов, но и в том, что плотность распределения «коллективной» массы в них может распределяться двояко: от периферии к центру, или от центра к периферии. В случае, если "склеивание" двух частиц произойдет так, как на рис. 2.2.6-1 б, то мы получим частицу с целым спином. Обе частицы окажутся неотличимы друг от друга по своей спиральности и характеризуют последовательное соединение «бубликов». «Бублики» могут быть «положительными» либо «отрицательными». Особенность "положительных бубликов" в том, что в их центре существует изначально аномальная точка ("дырка от бублика"). В этой «сингулярной» точке могут зарождаться новые частицы с большей энергией, т.к. в ней для рождения такой частицы уже существует потенциальная ниша, «размеченная» целевой производящей функцией «бублика». Результирующий спин «бубликов» будет комплексно сопряжен с их базисными спинами и будет характеризовать собственный момент импульса, который будет иметь выделенное направление в пространстве и характеризоваться полуцелым спином. Двойственность спина приводит к тому, что у него появляется "северный" и "южный" полюса. У частицы появляется "разность потенциалов поля", с силовыми линиями, направленными от "северного" полюса к "южному" и проходящими через центральную аномальную точку. Если "дырка" будет "дышать", то в аномальной точке будут возникать периодические возмущения, которые могут послужить причиной возникновения новых микрочастиц из "дырки", в соответствии с состояниями, рождамыми функциональным пространством «бубликов». Потенциальная яма «бубликов» будет рождать новые «бублики», со спинами, ортогональными спинам породивших их «бубликов». У «отрицательных бубликов» сингулярная точка находится в самой внешней оболочке. Наличие у частиц

собственного момента импульса (спина), у которого есть две особые точки (полюса вектора собственного момента импульса), могут приводить к тому, что частицы получают возможность объединяться в упорядоченные группы (структуры).

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

Как только такая цепочка достигнет определенной длины, произойдет замыкание ее в новый «бублик». В результате рождается новая частица с новым собственным моментом импульса (спином), комплексно – сопряженным со спинами частиц, входящих в состав коллективной частицы. Вначале группируются в подоболочки частицы с одним направлением спина. Из них образуется цепочка, состоящая из последовательно подключаемых "батареек – бубликов" (рис. 2.2.6-1 б), состоящих, например, из четных базисных функций. Замыкание этой цепочки рождает новую групповую частицу. После этого начинается формирование «бублика» с противоположным спином, характеризуемые, например, нечетными базисными функциями таким образом, что каждой частице из сформированного «бублика» будет соответствовать подключается параллельно частица с противоположным спином, формируя тем самым единую цепочку (двойную спираль), замыкание которой приводит к рождению новой групповой частицы – целостной оболочки (рис. 2.2.6-2).

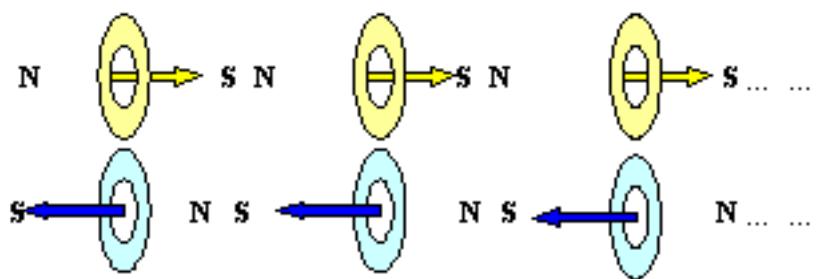


Рис. 2.2.6-2

Из таких «бубликов» формируются атомные подоболочки, когда цепочка элементарных «бубликов» замкнется в новый более сложный «бублик», собственный момент импульса которого после естественной нормировки снова будет характеризоваться полуцелым спином, ортогональным плоскости, в которой располагаются векторы собственных моментов импульсов частиц, входящих в состав «бублика» – подоболочки, подтверждая тем самым, что спин – явление многоуровневое и является одним из собственных векторов соответствующего собственного подпространства.

Последовательное и параллельное соединение «бубликов» невольно

наводит на мысль об электрических цепях, о теории надежности, теории вероятностей и других теориях, в которых используется последовательное и параллельное соединение объектов, что Природе изначально известны математические операции « \square » и « \square » и что с их помощью она может строить соответствующие классы структурных многочленов, обладающих инвариантными свойствами.

Но не надо думать, что закон последовательно-параллельного соединения будет справедливым только для элементарных частиц. Этот закон будет проявляться на всех уровнях иерархии. Так, если при анализе структуры молекул мы будем замечать, что некоторые симметричные друг другу части молекулы будут иметь зеркально-двойственную структуру, то мы можем говорить о том, что это полуструктурь с противоположными спинами (параллельное соединение). Существование молекул, последовательное соединение атомов в которых приводит к рождению замкнутых структур, свидетельствует в пользу существования «макробубликов».

Закон последовательного и параллельного соединения позволяет и при анализе молекул отвечать на вопросы о том, какими свойствами обладают в данных химических соединениях те или иные валентные связи. Таким образом, анализ свойств спина частицы с позиций двойственности позволил не только вскрыть сущность спина, как собственного момента импульса частицы, но и объяснить природу формирования подоболочек и оболочек атома, ответить на вопрос не только о том, как формируются подоболочки и оболочки атома, но и о том, почему они так формируются.

Попытка раскрыть тайну спина не только увенчалась успехом, но позволила открыть новый, неизвестный ранее закон последовательного и параллельного соединения протонных цепочек, подоболочек и оболочек:

«Протонные цепочки с одним направлением спина объединяются между собой последовательно, используя четные (или нечетные) базисные функции, формируя ядерные подоболочки, которые соединяются между собой параллельно, формируя целостные ядерные оболочки» .

Беляев М.И. "Милогия ", 1999-2001 год, ©

2.2.6.2. ПРИНЦИПЫ СИНТЕЗА МИКРОМОЛЕКУЛЯРНЫХ МОДЕЛЕЙ

Анализ заполнения электронных, протонных и нейтронных оболочек (рис. 2.2-3, 2.2-4, 2.2-5) показал, как из ядерных подоболочек

формируются оболочки, без объяснения принципов их сопряжения. Закон последовательного и параллельного сопряжения ядерных подоболочек и оболочек вскрывает эти принципы формирования ядерных подоболочек и оболочек. Ниже дано более детальное обоснование предполагаемого закона формирования ядерных подоболочек и оболочек и приведены основные гипотезы формирования микромолекулярной модели ядра атома.

2.2.6.2.1. МОДЕЛЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО-ПАРАЛЛЕЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ ЯДЕРНЫХ ПОДОБОЛОЧЕК

Эта модель предполагает, что все подоболочки, входящие в состав оболочки, будут соединяться последовательно и, следовательно, они будут иметь одно и тоже направление колективного спина. Тогда соединение оболочек возможно только параллельно.

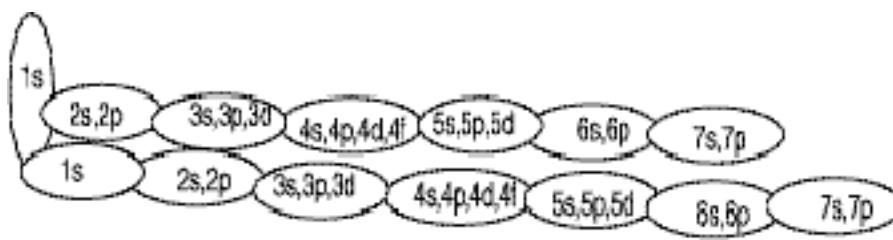
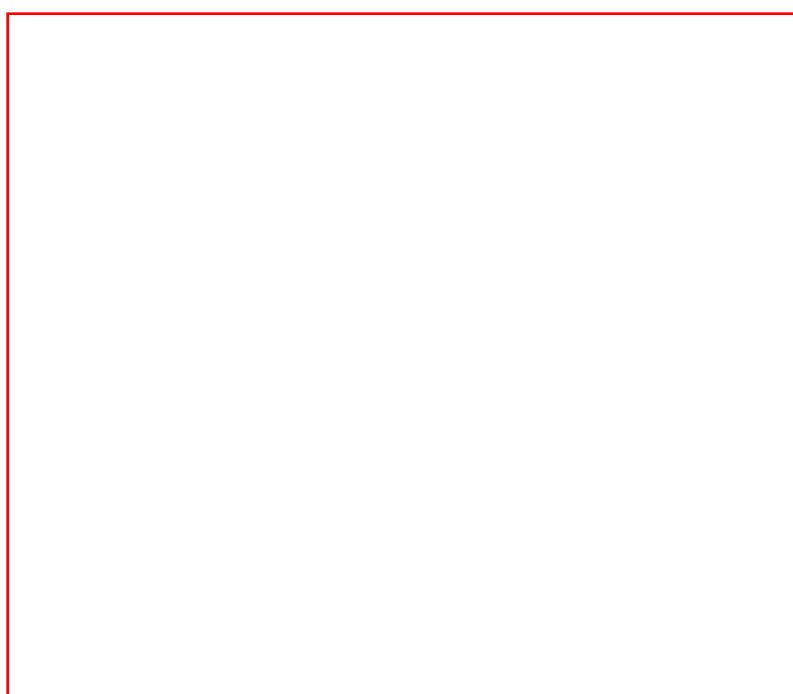


Рис. 2.2.6-3

С учетом данных принципов на рис. 2.2.6-3 показана модель самого последнего элемента Периодической таблицы – милогия (^{118}Mg), демонстрирующая в самом общем виде микромолекулярную модель ядра атома. Из рисунка непосредственно видно, как формируется самый сложный «бублик» Периодической системы химических элементов.

Формирование ядерных оболочек происходит в следующей последовательности. К первому «звену» 1s параллельно присоединяется второе звено 1s с противоположным спином. Затем формируется первое звено цепочки 2s, 2p и присоединяется последовательно к подоболочке 1s. В этом случае оказывается, что звенья 1s и 2s, 2p имеют одно и тоже направление спина и эти подоболочки склеиваются, образуя новую ядерную оболочку, обладающую новым коллективным спином. Далее алгоритм повторяется. В результате мы получим цепочку ядерных оболочек, присоединенных друг к другу параллельно (с противоположными коллективными спинами).

На рис. 2.2.6-3 коллективные спины параллельно соединенных ядерных оболочек обозначены символами

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

«↓» и «» соответственно. Необходимо отметить, что структура Периодической системы химических элементов отражает в себе принципы строения электронных подоболочек и оболочек атома. Но протонные подоболочки и оболочки, как показал анализ структуры Периодической системы (рис 2.2-3), являются двойственными электронным подоболочкам и оболочкам.

Поэтому «склеивание» всех протонных подоболочек между собой осуществляется последовательно, а оболочек параллельно. В результате все оболочки ядра атома могут оказаться связанными между собой через сенсорные s-подоболочки. Учитывая, что коллективный спин оболочки ортогонален спинам составляющих оболочку протонов, можно сказать, что в момент сформирования очередной оболочки ядра атома, в момент замыкания ее в «бублик», коллективный спин ядерной подоболочки, связывающей данную оболочку с предыдущей, окажется «искривленным» и не будет в точности антипараллельным. В результате такого искривления их коллективные спины окажутся закрученными по спирали.

Другими словами, в процессе построения ядерных подоболочек и оболочек, происходит решение типовой задачи линейного программирования об устойчивых фазовых состояниях, формируются треугольники и шестиугольники решений и определяется их фазовый сдвиг друг относительно друга. В результате из двойственных ядерных подоболочек формируется единая двойная спираль ядра атома. Поскольку каждая следующая подоболочка сложнее (длиннее) предыдущей, то помимо того, что коллективные спины формируемых оболочек оказываются не только закручены по спирали, но они

начинают сворачиваться в новый «бублик».

2.2.6.2.2. МОДЕЛЬ ПАРАЛЛЕЛЬНО-ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ ЯДЕРНЫХ ПОДОБОЛОЧЕК

Данная модель предполагает, что все подоболочки с одинаковым спином соединены последовательно, формируя единый коллективный спин. На рис. 2.2.6-4 изображена гипотетическая схема, иллюстрирующая некоторые важные принципы сопряжения ядерных подоболочек и оболочек. Левая половина модели соответствует протонам с одним направлением спина, правая – с противоположным. Коллективные спины ядерных подоболочек обозначены символами N и S.

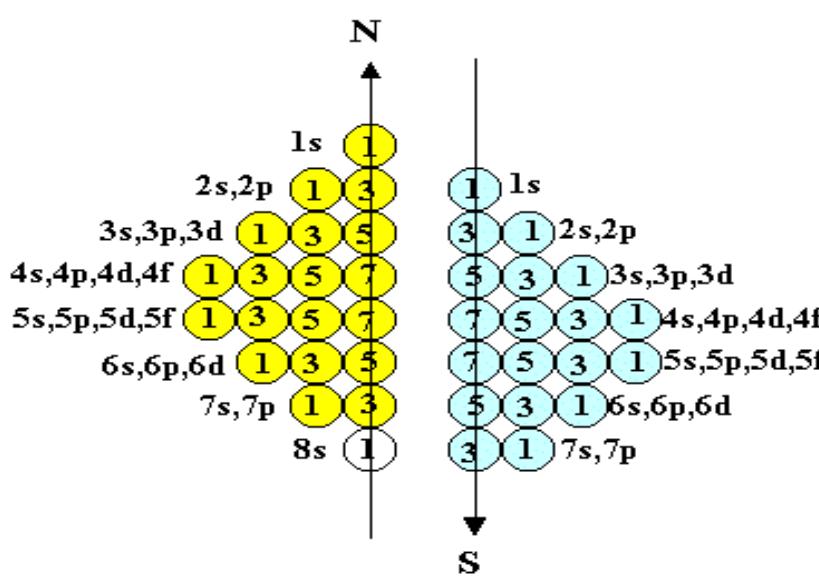


Рис. 2.2.6-4

Из рисунка видно, что мы имеем две параллельно соединенные протонные цепочки-оболочки с противоположными спинами. Параллельно соединенными оказываются и все ядерные подоболочки.

При такой схеме между каждой соединенной параллельно подоболочкой возникает крутящий момент, подобно крутящему моменту при вращении двух шестеренок, что приведет к скручиванию удвоенных цепочек в спираль. Таким образом, в обоих случаях структура ядра атома будет представлять собой удвоенную цепочку протонных оболочек с противоположными спинами, скрученную в двойную спираль. Анализ вышеизложенных моделей позволяет предположить, что Природа может использовать оба варианта формирования подоболочек

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

и оболочек атома. Например, случай 2 может соответствовать правилу сопряжения ядерных подоболочек и оболочек, а случай 1 – правилам соединения протонных и электронных подоболочек и оболочек.

Поскольку подоболочка 8s не относится к Периодической системе химических элементов, как это было обосновано выше, то «замыкание» спирали произойдет на 119 элементе. И такая попытка построения 119 элемента обязательно будет предпринята Природой в силу существования последней «виртуальной ниши» - оболочки 8s. В этот момент произойдет рождение качественно нового элемента, с коллективным спином, ортогональным коллективным спинам N и S. Но эта попытка будет характеризоваться не эволюционной интеграцией, а инволюционной дифференциацией.

Природа возвратится «на круги своя». Это будет тот самый элемент, из которого первоначально родились элементарные частицы и началась эволюция химических элементов. Попытка построить следующий элемент приводит к трансформации последнего химического элемента в звездную каплю-астроноид, который, как это будет обосновано в дальнейшем, относится уже к Периодической системе звездных элементов. Так завершается цикл эволюции химических элементов.

2.2.6.2.3. МИКРОКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЯДРА АТОМА

Представленные выше модели последовательно-параллельного соединения не учитывают требований закона пространственно-временной (зарядово-спиновой) перенормировки. Это новый, неизвестный ранее закон, который будет подробно обоснован ниже (3.6.1). Здесь только отметим, что в соответствии с этим законом элементарные частицы при последовательном соединении могут создавать «коллективный заряд», не превышающий значение два. При тройном заряде происходит зарядово-спиновая перенормировка.

Таким образом, с одной стороны элементарные частицы не могут формировать последовательные подоболочки больше, чем из двух частиц, а с другой стороны параллельное соединение частиц характеризуется антипараллельными спинами. Если вспомнить, что вначале заполняются подоболочки с одним направлением спина, а затем – с противоположным, то может сложиться мнение, что ни одна из вышеприведенных моделей не соответствует действительности. Но такой вывод делать преждевременно. Учитывая единство микро- и макромира, что в соответствии с теорией собственных пространств все законы имеют одну и ту же форму во всех собственных подпространствах, можно предположить, что у Природы имеется способ преодоления барьера тройственности «коллективного заряда». По мнению автора, решение проблемы лежит в том, что Природа уже на уровне ядра атома обладает способностью формирования микрокристаллической решетки. Вспоминая разложение экспоненциальной функции в ряд

$$e^{ix} = \cos x + i \sin x$$

замечаем, что она разлагается на две функции. Первая из них является четной, другая - не четной. Если первая подоболочка характеризуется не четной функцией, а вторая - четной, то их параллельное соединение и формирует целостную оболочку, которая по форме напоминает двойную спираль и, следовательно, именно двойная спираль является ответственной за рождение экспоненциальной зависимости. Из этого предположения в явном виде следует, что протонные цепочки не смыкаются друг с другом, что между ними имеются «пустоты» и, следовательно, в первом приближении ядерная оболочка представляет собой двойную спираль из двух функций (четной и не четной), вращающихся как единый кристалл, т.е. модель ядра напоминает модель спиральной галактики и характеризуется экспоненциальной функцией. Наличие «пустот» между протонами позволяет утверждать, что такая модель будет напоминать самый настоящий кристалл, в кристаллическую решетку которого на строго определенные «вакантные» ниши вкраплены нейтроны (рис. 2.2.6.2-1).

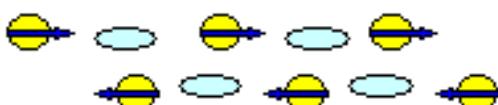


Рис. 2.2.6.2-1

На приведенном рисунке видно, что между последовательно соединенными протонами существуют вакантные ниши, которые в дальнейшем заполняются нейtronами, формируя единую кристаллическую решетку ядра атома. С учетом такого принципа последовательно-параллельного формирования ядерных оболочек

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

приведем полную структуру «микрокристаллической решетки» ядра атома (рис. 2.2.6.2-2)



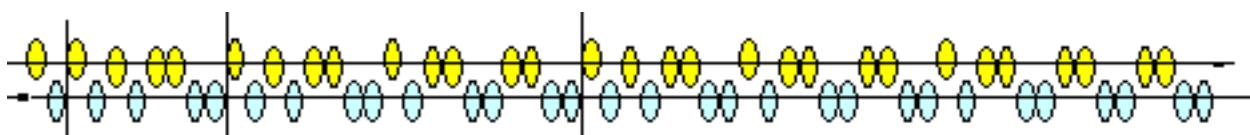


Рис. 2.2.6.2-2

На данном рисунке верхние цепочки характеризует протоны с одним направлением спинов, а нижние - с противоположным. Соответственно верхние цепочки могут характеризоваться как нечетные функции, а нижние - как четные. Из анализа этой структуры видно, что принцип последовательно-параллельного формирования микрокристаллической решетки ядер химических элементов предполагает:

«Протонные цепочки с одним направлением спинов соединяются последовательно друг с другом. После замыкания протонных цепочек формируются новые групповые частицы (ядерные подоболочки) с групповыми спинами, ортогональными спинам протонов, входящих в состав этих групповых частиц (подоболочек). Ядерные подоболочки с противоположными групповыми спинами, соединяясь параллельно друг с другом, формируют таким образом двойные, скрученные в спираль, оболочки».

На рис. 2.2.6.2-3 приведена альтернативная модель микрокристаллическая решетка ядерной оболочки, характеризующая принцип параллельно-последовательного соединения протонов (протоны с одним и тем же направлением спинов объединены в подоболочки, за «границей антитяготения») .

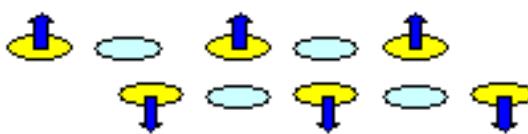


Рис. 2.2.6.2-3

Из рисунка видно, что оболочка может формироваться и за счет слияния подоболочек, когда каждый протон из второй подоболочки занимает вакантную нишу в первой подоболочке. Но в этом случае произойдет вырождение кристаллической решетки в единую протонную цепочку с параллельным соединением. В этой цепочке будут отсутствовать вакантные ниши для размещения нейтронов. Таким

образом, принцип последовательно-параллельного синтеза ядерных подоболочек гласит:

«Протонные цепочки с одним направлением спинов соединяются параллельно друг с другом. После замыкания протонных цепочек формируются новые групповые частицы (ядерные подоболочки) с групповыми спинами, параллельными спинам протонов, входящих в состав этих групповых частиц (подоболочек). Ядерные подоболочки с противоположными групповыми спинами, соединяясь последовательно друг с другом, формируют единую, скрученную в двойную спираль оболочку».

Таким образом, анализ представленных выше микромолекулярных моделей ядра атома свидетельствуют о том, что эти модели ядра атома отражают самую фундаментальную закономерность Природы – закономерность двойственности, которая в полной мере находит свое отражение в структуре Периодической системы химических элементов в форме двойной спирали.

Все представленные модели ядра атома имеют оболочечную структуру, характеризуя закономерность

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

структурной и функциональной ограниченности и замкнутости ядерных оболочек, и характеризуют принципы самоорганизации ядерных оболочек, вытекающие из фундаментальных законов и закономерностей Иерархии. Какая из представленных гипотетических микромолекулярных моделей будет ближе к действительной, может показать только эксперимент, только практика, как главный аргумент истины. Но косвенные доказательства этому можно получить уже сегодня, на основе закономерности об эволюционной преемственности развития материи. Так, анализ кристаллических решеток атомов химических элементов, анализ их спинов в узлах этих кристаллических решеток позволит ответить не только на вопрос о том, какая из вышеприведенных моделей будет соответствовать действительности, но и на вопрос о структуре микрокристаллической решетки конкретных атомов химических элементов.

Все эти модели объединяют общие свойства, основанные на законе последовательно -параллельного соединения подоболочек и оболочек. Поэтому можно говорить о предполагаемом открытии, которое вносит коренное изменение в наши знания о структуре ядра атома и принципах его функционирования, основанных на законах иерархии, и свидетельствует о том, что структура ДНК имеет глубокие причинно-

следственные корни.

2.2.6.3. СОБСТВЕННЫЕ ПОДПРОСТРАНСТВА ЯДРА АТОМА

Особенность принципов самоорганизации ядра атома проявляется в том, что потенциальная яма собственного функционального иерархического пространства атома уже изначально характеризует весь спектр состояний целевых функций оболочек и подоболочек ядра атома, «вакантные ниши» которого характеризуют свойства еще не существующих ядерных оболочек и подоболочек и которые впоследствии заполняются протонами с соответствующими значениями целевой функции. Структура любого химического элемента характеризуется его предельной сложностью и эту предельную сложность определяет функциональное иерархическое пространство химических элементов. Единство функционального и «корпускулярного» иерархических пространств проявляется в том, что при наличии «вакантной» целевой функции в состав химического элемента могут быть включены протоны с соответствующими значениями этой целевой функции. Предельная сложность линейного («корпускулярного») иерархического пространства не может превысить сложность функционального иерархического пространства целевых функций химического элемента, т. к. в этом случае лишний элемент будет являться чужеродным телом в ядре атома и не будет соответствовать целевым функциям данного химического элемента. В этом проявляется закономерность структурной и функциональной двойственности ядерных оболочек и подоболочек.

Понятие предельная сложность на языке теории полезности будет в некоторой степени соответствовать понятию предельная полезность структуры ядра атома и иметь аналогичную зависимость. О двойственности собственных ядерных подпространств свидетельствуют дискретность спектральных линий ядра атома. Функциональное пространство целевых функций ядра атома формируется по простым, но строго определенным правилам, в соответствии с принципами самоорганизации. Для этого необходимо, прежде всего, сопоставить каждому функциональному подпространству его собственное линейное подпространство, в котором целевая функция соответствующей подоболочки выражается линейной зависимостью.

Возможно, картина спектральных линий существенно упростилась бы и приобрела бы четкий смысл, если бы она отображала структуру некоторого собственного пространства, как совокупности собственных инвариантных подпространств. Положим, что базисными функциями функционального иерархического пространства являются экспоненциальные функции. Тогда дискретная совокупность спектральных линий атомов химических элементов может быть представлена как совокупность двойственных собственных кусочно-

линейных подпространств (рис. 2.2.6.3-1).

Рядом с привычной для специалистов диаграммой, характеризующей спектры ядерных подоболочек, приведена соответствующая совокупность кусочно-линейных функций, характеризующих собственные системы координат соответствующих ядерных подоболочек и оболочек.

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

Огибающая этой совокупности кусочно-линейных функций характеризует пространство локальных фазовых переходов протонных подоболочек из одного состояния в другое, в то время как фазовый переход в состояние 8s будет характеризовать фазовый переход в качественно новое состояние, при котором произойдет «коллапс» протонных оболочек и взрывообразный сброс электронных оболочек, в результате которого рождается капля звездного вещества-астроноида.

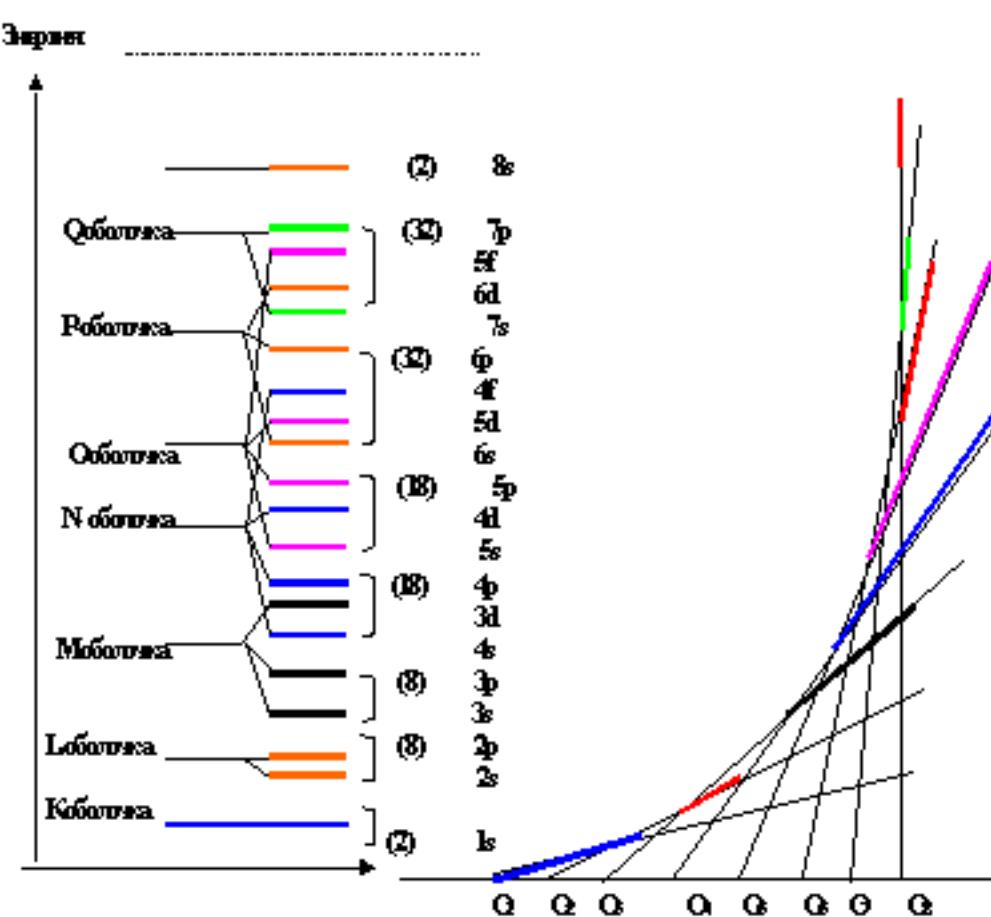


Рис. 2.2.6.3-1

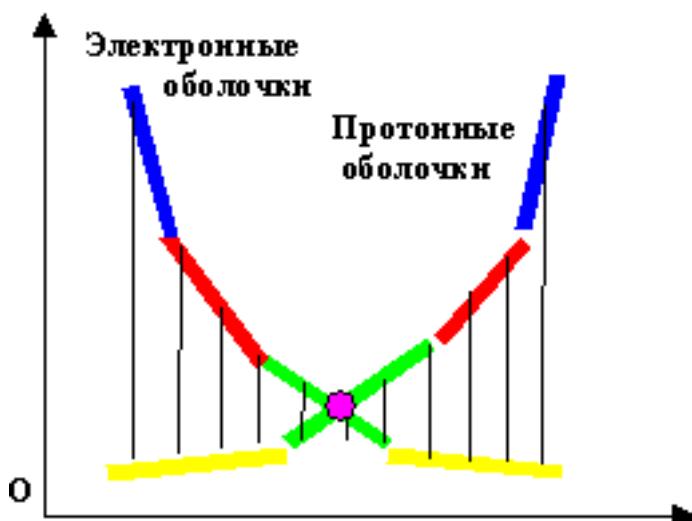


Рис. 2.2.6.3-2

Рисунок 2.2.6.3-1 описывает плоскую модель, характеризующую сдвиг и ориентацию собственных систем координат относительно друг друга в процессе последовательных фазовых переходов. Из рисунка видно, Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

что последовательность кусочно-линейных функций, характеризующих «корпускулярное» собственное подпространство, все более и более закручивается в экспоненту. В момент замыкания очередной сформированной подоболочки происходит рождение новой коллективной частицы, имеющей индивидуальный набор собственных значений (масса, и т.д.), в том числе и новый коллективный спин, ортогональный спинам частиц, из которых сформировалась данная подоболочка.

Из принципов самоорганизации протонных и электронных подоболочек и оболочек следует, что в каждом собственном иерархическом подпространстве саморегуляция двойственных кусочно-линейных функций электронных и протонных подоболочек и оболочек осуществляется по принципу минимакса (рис. 2.2.6.3-2). Из рисунка видно также, что в каждой подоболочке существует точка «перегиба» спирали, в которой имеет место «равновесная цена» между энергией электронных и протонных подоболочек.

Этой точке соответствует момент, когда целиком будет сформирована подоболочка атома с одним направлением спина. В этот момент создаются самые благоприятные условия для начала формирования двойственной подоболочки, которая будет подключаться параллельно. Заштрихованная область показывает допустимую область решений целевой функции, в пределах которой осуществляется саморегуляция

атомных подоболочек и оболочек.

2.2.7. ЯДЕРНЫЕ ОБОЛОЧКИ И ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ

В собственных подпространствах углы поворота собственных систем координат при переходе из одного функционального состояния в другое характеризуют текущее направление их спина внутри текущей подоболочки и коллективного спина при полностью сформированной подоболочке (оболочки). Спины частиц являются хранителями «геннной» информации о кривизне своей «силовой линии», своего подпространства и являются ответственными за повороты собственных систем координат в процессе формирования текущих подоболочек. И в этом нет ничего удивительного. Вопрос в другом. Как система заранее знает, на какой угол необходимо разворачивать спин частицы, чтобы занять нужное пространственное положение? Это означает, что в состав собственной системы координат должна быть включена еще одна константа (собственное значение), которая характеризовала бы угол поворота системы координат, характеризовала бы кривизну собственного подпространства. И такая константа существует. Коллективный спин вновь сформированной подоболочки должен являться ее собственным значением и определять угол поворота собственной системы координат относительно предыдущей собственной системы координат. С точки зрения логики у Природы просто нет другого решения данной проблемы собственных значений. Вопрос только в том, как она определяет (вычисляет) этот собственный аргумент при переходе к новой системе координат.

Ниже, при анализе периодичности изменения свойств элементарных частиц будет показано, что этот угол поворота определяется из многоугольника решений задачи линейного программирования об устойчивых фазовых состояниях целевых функций собственных пространств и показана взаимосвязь между фазовым углом поворота многоугольника решений и любопытной формулой Гелл-Манна и Нишиджимы

$$Q = I_4 + \frac{B + S}{2}$$

Оказывается, что зависимость между электрическим зарядом Q , барионным зарядом B и странностью S тесно связана с фазовым углом поворота многоугольника решений при трансформации целевой функции частицы из одного фазового состояния в другое (другую частицу). Ниже предпринимается попытка дать естественное объяснение этому феномену.

Из рассмотренных выше принципов сопряжения ядерных подоболочек

следует, что протонные цепочки могут соединяться только последовательно или параллельно. Полагая, что последовательное соединение соответствует операции умножения, параллельное – операции сложения, мы получим для базисных функций

$$e^{ix}, e^{-ix}, -e^{ix}, -e^{-ix} \quad (2.2.7-1)$$

некоторое множество вариантов вычисления аргументов целевых базисных функций, с учетом некоторого постоянного фазового сдвига, который происходит при формировании очередной подоболочки (оболочки).

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

При последовательном соединении с использованием экспоненциальных функций с одинаковым направлением спина (рис. 6.9-1), мы получим

$$e^{ix} \cdot (-e^{ix}) = -e^{2ix}$$

$$(2.2.7-2)$$

$$e^{ix} \cdot e^{ix} = (-e^{ix}) \cdot (-e^{ix}) = e^{2ix}$$

т.е. при таком соединении аргумент функции увеличивается.

Выше (часть 2), при рассмотрении свойств функциональных пространств, было отмечено, что операторы интегрирования и дифференцирования оставляют экспоненциальную функцию инвариантной. При этом оператор интегрирования осуществляет преобразование линейного пространства в функциональное, а оператор дифференцирования, наоборот, осуществляет обратное преобразование – из функционального в линейное. Применяя оператор дифференцирования (разложение функции в ряд) к выражению (2.2.7-2) мы получим, например,

$$(2.2.7-3)$$

т.е. операция дифференцирования дает нам собственное значение, характеризующее число возможных функциональных состояний (ниш) в собственном подпространстве с целевой функцией e^{2ix} . При соединении

с использованием экспоненциальных функций с противоположным направлением «спина» (рис. 6.9-1) получим

$$e^{ix} \cdot e^{-ix} = (-e^{ix}) \cdot (-e^{-ix}) = 1 \quad (2.2.7-4)$$

т.е. при таком соединении мы получаем нормированное (собственное) значение функции.

Здесь операция умножения приводит уже к другим результатам. Поэтому далее условно такой тип соединения будем называть параллельным.

Из последних выражений можно заметить интересную закономерность, как Природа, используя одну и ту же операцию умножения, реализует эволюционную интеграцию своих оболочек. Как только все вакантные ниши в собственном подпространстве будут заполнены, то в соответствии с выражением (2.2.7-4) происходит «замыкание» сформированной оболочки в новое собственное подпространство.

Известно, что молекулы ДНК по праву считаются носителями жизни и по форме представляют собой двойные спирали. Но в силу преемственности, инвариантности свойств собственных подпространств «генные» свойства ДНК должны проявляться уже в атомах, в структуре протонных подоболочек и оболочек, скрученных в двойную спираль, что истинными носителями жизни являются сами атомы химических элементов, в которых, благодаря двойным спиральям, создаются уникальные пространственные структуры.

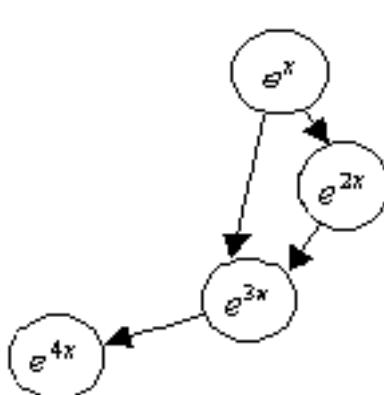
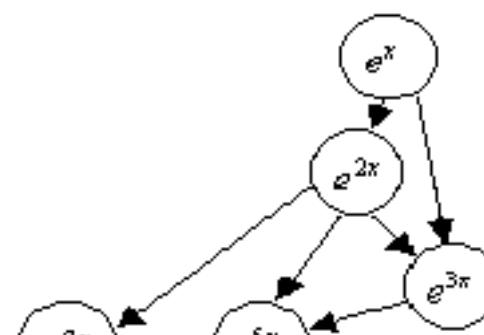


Рис. 2.2.7-1 Рис. 2.2.7-2



Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

В соответствии с этим утверждением в атоме должны существовать простые и эффективные алгоритмы формирования оболочек и подоболочек, которыми пользуется природа на всех уровнях иерархии. Известно, что наиболее фундаментальными свойствами, которые используются Природой, обладает ряд Фибоначчи, который сходится к «золотому сечению», ответственному за гармонию в живой и неживой Природе. Анализ ряда Фибоначчи показывает, что каждый последующий член ряда формируется из двух последних членов ряда. Поэтому мы вправе ожидать, что закономерность, ответственная за рождение «золотого сечения», может проявляться и при формировании ядерных подоболочек и оболочек.

Используя ряд Фибоначчи, на рис. 2.2.7-1 представлена схема формирования ядерных подоболочек 1-го уровня иерархии, а на соседнем рис. 2.2.7-2 показана схема формирования ядерных подоболочек 2-го уровня иерархии, иллюстрирующих формирование аргумента целевых функций подоболочек и оболочек атома. Из рисунков наглядно видно, что собственные значения собственных подпространств с более высоким уровнем иерархии непосредственно формируются в момент замыкания текущей подоболочки путем сложения собственных значений двух последних собственных подпространств.

Под действием этих собственных значений собственная система координат еще пустого пространства следующей оболочки сдвигается на величину результирующего вектора, определяющего «центр тяжести» новой собственной системы координат и ее ориентацию в пространстве. Но рисунок 2.2.7-2 показывает также, что происходит отклонение от ряда Фибоначчи. И хотя природа по-прежнему берет два последних члена, но в результате «закрутки» ряда происходит выбор уже других членов ряда, оказавшихся рядом.

Таким образом, уже в аргументе базисной функции содержится информация о числе вакантных ниш, которые должны быть заполнены в соответствующем собственном подпространстве. Поэтому можно предположить, что при формировании очередной ядерной подоболочки не происходит никакой перестройки. Она строится строго в соответствии с намеченным «проектом» этой подоболочки, руководствуясь собственным значением массы двух соседних подоболочек и их аргументом базисной целевой функции. И только после замыкания подоболочек сформированные из них оболочки могут иметь возможность к перестройке своей структуры, как результат перенормировки и скручивания в единую двойную спираль.

Вспоминая принципы последовательного и параллельного соединения «бубликов», мы приходим к выводу, что после каждой вновь сформированной подоболочки (оболочки) происходит локальное

замыкание в «бублик», в котором функция e^x (рис.2.2..7-2) и e^{2x} играет роль сенсорных подоболочек, на которые замыкаются все другие подоболочки. Тогда алгоритм формирования аргументов целевых функций протонных подоболочек и оболочек можно описать следующим образом. Полагая, что последовательность соединения протонов в цепочке соответствует операции умножения, и что самой элементарной базисной функцией является функция e^x и умножая ее последовательно на последний член ряда, получим

$$\begin{aligned} e^{ix} \cdot 1 &= e^{ix} \\ e^{ix} \cdot e^{ix} &= e^{2ix} \\ e^{ix} \cdot e^{2ix} &= e^{3ix} \\ e^{ix} \cdot e^{3ix} &= e^{4ix} \end{aligned} \quad (2.2.7-5)$$

т. е. мы получили соотношение

$$\langle e^{ix}, e^{2ix}, e^{3ix}, e^{4ix}, \dots \rangle$$

которое характеризует иерархическое пространство 1-го уровня иерархии.

Используя параллельное соединение сформированных протонных цепочек, Природа формирует глобальную двойную спираль протонных оболочек и подоболочек ядра атома. Такой алгоритм вычисления аргумента экспоненциальной функции для иерархического пространства 1-го уровня иерархии совпадает с алгоритмом формирования ряда Фибоначчи, при условии локального замыкания протонных цепочек на
Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

сенсорную подоболочку e^x . Дифференцируя выражения (2.2.7-5), получим

$$\begin{aligned} (e^{ix})' &= ie^{ix} \\ (e^{2ix})' &= 2ie^{2ix} \\ (e^{3ix})' &= 3ie^{3ix} \\ (e^{4ix})' &= 4ie^{4ix} \end{aligned} \quad (2.2.7-6)$$

Последние выражения показывают, что Природа действительно знает операцию дифференцирования. Применяя данную операцию к сформированному аргументу целевой функции, Природа получает весь спектр «потенциальных ниш» соответствующих собственных подпространств 1-го уровня иерархии.

Аналогично, для подоболочек 2-го уровня иерархии мы получим

$$e^{ix} \cdot 1 = e^{ix}$$

$$e^{2ix} \cdot e^{ix} = e^{3ix}$$

$$e^{2ix} \cdot e^{3ix} = e^{5ix}$$

$$e^{2ix} \cdot e^{5ix} = e^{7ix} \quad (2.2.7-7)$$

т. е. мы получили соотношение



которое характеризует уже подоболочки 2-го уровня иерархии, при условии их замыкания на сенсорную оболочку . Проводя дифференцирование этих выражений, получим

$$(e^{ix})' = ie^{ix}$$

$$(e^{3ix})' = 3ie^{3ix}$$

$$(e^{5ix})' = 5ie^{5ix}$$

$$(e^{7ix})' = 7ie^{7ix} \quad (2.2.7-8)$$

Таким образом, все рассмотренные выше принципы формирования протонных подоболочек и оболочек в микромолекулярной модели атома, несмотря на их неоднозначность, описывают одну и ту же закономерность строения ядра атома, которая, в силу симметрии преобразований, отражается в строении Периодической системы химических элементов, во всех других собственных пространствах и подпространствах окружающей нас действительности.

2.2.8. ЯДЕРНЫЕ ЗАКОНЫ ГРАВИТАЦИИ И АНТИГРАВИТАЦИИ

2.2.8.1. ПРИНЦИП ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

В соответствии с принципом относительности в микромире должны действовать те же самые физические законы, что и в макромире. В соответствии с теорией собственных подпространств смысл принципа относительности и симметрия преобразований свидетельствуют о том, что с каждой парой «протон-электрон» можно связать собственное инерциальное подпространство, в котором существует не только свое время, свой диапазон предельных скоростей («скоростей света»), но и другие собственные значения, включая свое собственное мини поле тяготения. В каждом собственном подпространстве будут иметь место и преобразования Лоренца, применительно к предельной для этого подпространства скорости «света». При достижении этой предельной скорости объект попадает в точку 0-перехода, из которой при превышении этой скорости «света»,

Беляев М.И. "Миология", 1999-2001 год, ©

он переходит в другое собственное подпространство.

2.2.8.2. СПЕКТР СОБСТВЕННЫХ ПОДПРОСТРАНСТВ АТОМА

В соответствии с принципом относительности в каждом собственном подпространстве может иметь место более тонкий спектр расщепления силы взаимодействия. Поэтому каждое собственное подпространство может рассматриваться как некоторое локальное собственное пространство, характеризуемое своим локальным «абсолютным» нормированным радиусом орбиты электрона в этом собственном пространстве. Тогда нормированные радиусы боровских орбит будут

определяться относительно нового радиуса r_{i0}^*

$$\left\langle \frac{r_{i_0}^*}{r_{i_0}} : \frac{r_{i_1}^*}{r_{i_0}} : \frac{r_{i_2}^*}{r_{i_0}} : \frac{r_{i_3}^*}{r_{i_0}} : \dots \right\rangle = \langle 1 : 2^2 : 3^2 : 4^2 : \dots \rangle \quad (2.2.8-7)$$

В соответствии с последним выражением сила взаимодействия в этом

пространстве F_{i0}^* также будет квантоваться, но в пределах между F_i^* и F_{i+1}^* (или F_{i-1}^* и F_i^*). Тогда, обозначая силу взаимодействия n -го

химического элемента через F_n^* , мы получим, используя принцип вложенности, закон квантования для системы « $n(p + e)$ ». Дискретный

спектр значений \boxed{n} будет полностью соответствовать дискретной структуре спектра самого собственного пространства атома.

Следовательно, такой же спектр будет иметь и структура уровней энергии атома. Из инвариантности структуры спектра собственных подпространств немедленно следует, что нормированный дискретный спектр энергии в атоме подчиняется зависимости

$$\boxed{\quad} \quad (2.2.8-8)$$

т. е. характеризуется квадратической зависимостью.

Заметим, что в общем случае, в нормированном собственном инерциальном пространстве

должно выполняться равенство

$$\sum E_{\psi j}^* = \sum F_{\psi j}^* = 1 \quad (2.2.8-9)$$

Последнее выражение будет справедливо и для всех других квантованных в данном подпространстве собственных значений.

На каждом уровне иерархии, в соответствии с принципом относительности, зависимость энергии от массы и скорости света выражается формулой А. Эйнштейна

$$\boxed{\quad}$$

Учитывая, что каждое собственное подпространство характеризуется собственной массой и собственной «скоростью света», с учетом нормировки данная зависимость может быть записана в следующем виде

$$\boxed{\quad}, \quad (2.2.8-10)$$

где $E_{\psi j}^*$ – энергия j -й подоболочки i -го собственного подпространства (оболочки) атома,

$m_{\psi j}^*$ – нормированная масса j -й подоболочки i -го собственного подпространства (оболочки) атома,

c_i - скорость «света» в j -й подоболочке i -го собственного подпространства (оболочки) атома

Этот многоуровневый дискретный спектр и формирует, в конечном счете, единое самосогласованное поле тяготения любого n -го атома химического элемента.

Может быть, именно этот непрерывный спектр квадратических зависимостей и рождает

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

экспоненциальную зависимость в ее чистом виде?

2.2.8.3. ЗАКОНЫ ТЯГОТЕНИЯ В АТОМАХ

В основе обоснования законов гравитации и антигравитации в химических элементах лежат следующие факты и постулаты.

1. Ядро атома является собственным инерциальным подпространством Единого материального поля в двух его формах (вещественная и полевая). Как вещественная форма оно характеризуется массой, как полевая форма - зарядом.

2. В каждом собственном инерциальном подпространстве все физические законы имеют одну и ту же форму. Следовательно, в собственном инерциальном подпространстве ядра атома закон всемирного тяготения Ньютона должен иметь такую же форму, т. е.

$$F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}, \quad (2.2.8-1)$$

где γ - гравитационная постоянная,

$m_1 m_2$ - произведение масс взаимодействующих тел,

r - расстояние между взаимодействующими массами.

3. В собственном инерциальном подпространстве будет справедлив и закон Кулона, имеющий аналогичную форму и характеризующий силу взаимодействия электрических зарядов.

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \quad (2.2.8-2)$$

где q_1 и q_2 – величины электрических зарядов (в кулонах),

r – расстояние между зарядами (м),

k – коэффициент пропорциональности, зависящий от свойства среды, которая окружает электрические заряды.

Этот закон является следствием постулата 2, отражающего симметрию преобразований (инвариантность) физических законов и свидетельствует о том, что форма закона всемирного тяготения распространяется не только на вещественные, но и на полевые формы материи.

4. Постулат об единстве системы «протон-электрон» – каждому протону с определенной энергией сопоставляется свой электрон.

5. Согласно Н. Бору, в атоме водорода единственный электрон обращается вокруг единственного протона по системе круговых орбит, радиусы которых относятся к радиусу первой, как квадраты целых чисел (1.1.4, часть 2)

$$\left\langle \frac{r_0}{r_0}, \frac{r_1}{r_0}, \frac{r_2}{r_0}, \frac{r_3}{r_0}, \dots \right\rangle = \left\langle 1: 2^2: 3^2: 4^2: \dots \right\rangle \quad (2.2.8-3)$$

Рассмотрим вначале собственное пространство единственной пары «протон-электрон», т. е. собственное инерциальное пространство атома водорода. Анализ двойственной системы «протон-электрон» свидетельствует о том, что между законом всемирного тяготения и взаимодействием системы протон-электрон существует прямая связь. Так, замечая, что радиусы боровских орбит электронов характеризуются квадратической зависимостью и что взаимодействие осуществляется непосредственно между протоном и соответствующим ему электроном, что электрон может переходить с орбиты на орбиту, а также принимая во внимание, что во всех собственных инерциальных подпространствах все физические законы имеют одну и ту же форму и что закон Кулона, характеризующий силу взаимодействия заряженных тел (полевая форма взаимодействия) также имеет аналогичную форму, можно записать выражения для закона тяготения в атоме между протоном и электроном, учитывая, что в основном состоянии в каждом

подпространстве собственного пространства $"p + e"$ все
Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

собственные значения являются нормированными, то используя понятие

$$r_i^* = \frac{r_i}{r_0}$$

нормированных радиусов боровских орбит, где r_0 - абсолютный
радиус боровской орбиты в основном состоянии атома водорода (r_i^* -
целые числа), по аналогии с законом Кулона получим

$$F_i^* = \pm k_i \frac{p \cdot e}{(r_i^*)^2}, \quad (2.2.8-4)$$

где p и e - соответственно заряды протона и электрона,

$\pm k$ - коэффициенты гравитации собственных инерциальных
подпространств атома водорода.

Из последнего выражения видно, что сила взаимодействия в каждом
собственном инерциальном подпространстве является пропорциональной
коэффициенту гравитации, который изменяется (квантуется) в
соответствии с квадратом расстояния между протоном и электроном в
том или ином подпространстве атома водорода

$$< \frac{F_0^*}{1} : \frac{F_1^*}{4} : \frac{F_2^*}{9} : \frac{F_3^*}{16} : \dots > \quad (2.2.8-5)$$

в то время как заряды и массы протона и электрона являются
собственными значениями соответствующих подпространств.

Из физики известно, что электрон может переходить как на более
высокие, так и на более низкие «орбиты». Поэтому знаки
 показывают, что коэффициенты гравитации могут иметь
противоположные знаки. Знак «+» характеризует гравитацию, знак «-»
- антигравитацию. Именно в результате такого тесного единства
законов гравитации и антигравитации атомы получают возможность
«дышать» в соответствии с квадратическим законом. Поэтому общность
формы закона всемирного тяготения и закона Кулона позволяет сделать
вывод о том, что эти законы и в атоме водорода должны иметь

аналогичный вид, т. е в атоме водорода закон всемирного тяготения должен иметь вид

$$(2.2.8- 6)$$

где γ - «гравитационная постоянная» пары протон (m_p) - электрон (m_e),

r_i^* - нормированный радиус боровской орбиты.

Известно, что протоны каждой ядерной подоболочки имеют свою энергию. Следовательно, они также характеризуются своей собственной константой k - «гравитационной» постоянной. Поскольку полностью заполненные протонные подоболочки и оболочки являются групповыми частицами - «бубликами», то каждая заполненная подоболочка (оболочка) является нормированной (имеет свое собственное инерциальное подпространство) :

- она имеет свой собственный радиус (r_0),
- она имеет свою собственную массу (m),
- она имеет собственный заряд (Q),
- свое собственное поле тяготения и, следовательно, свою собственную «гравитационную» постоянную,
- другие собственные значения, характеризующие ограничения целевой функции этого подпространства.

Тогда закон взаимодействия между полностью заполненными протонными подоболочками (оболочками), как групповыми частицами, по аналогии с законом Кулона и в соответствии с постулатом об

Беляев М.И. "Миология", 1999-2001 год, ©

инвариантности физических законов в собственных инерциальных подпространствах, можно записать в общем виде

$$F_i^* = \pm k_i \frac{Q \cdot Q^{-1}}{(r_i^*)^2}, \quad (2.2.8-7)$$

где Q_1 и Q_1^{-1} - величина зарядов взаимодействующих протонных подоболочек с противоположным направлением спинов,

r_0 - радиус «бублика» протонной подоболочки в основном состоянии,

r_i^* - относительное расстояние между взаимодействующими подоболочками ($\boxed{\square} = \frac{r_i^*}{r_0}$), целое число.

Знак \pm свидетельствует о том, что подоболочки могут «дышать».

Из ядерных законов гравитации и антигравитации и в соответствии с теорией собственных подпространств можно сделать вывод о том, что в собственных подпространствах ядра атома сама сила взаимодействия является нормированной. Тогда силу взаимодействия зарядов в соответствии с (2.2.8-7) закон Кулона можно записать в следующем виде

$$F_i = k_i \frac{q_i q_i^{-1}}{(\sum r_0)^2}, \quad (2.2.8-8)$$

где q_i и q_i^{-1} - суммарный заряд ядерных подоболочек с противоположными спинами,

r_0 - единичный радиус протона.

$$\boxed{\square} = \boxed{\square} = \boxed{\square}$$

Очевидно, что в ядерных подоболочках $\boxed{\square} = \boxed{\square} = \boxed{\square}$, откуда следует, что сила взаимодействия в заполненных ядерных оболочках пропорциональна «гравитационной постоянной» в этой оболочке, т. е.

$F_i = \pm k_i$. Косвенное отражение законы гравитации и антигравитации находят и в структуре Периодической системы химических элементов, отражающей эволюцию сил взаимодействия в атомах химических

элементов. Так, число химических элементов в заполненных оболочках Периодической таблице отражают квадратическую зависимость «радиусов» этих оболочек (глава 1, часть 3): $<1, 4, 9, 16, 16, 9, 4, 1>$ (или $<1, 1, 4, 4, 9, 9, 16, 16>$), как результат взаимодействия коллективных зарядов в соответствующих ядерных оболочках.

2.2.8.4. ПРИРОДА СИЛ ГРАВИТАЦИИ И АНТИГРАВИТАЦИИ

Законы взаимодействия протона и электрона, протонов в подоболочках и оболочках ядра атома могут свидетельствовать о необходимости пересмотра представлений о природе гравитации и антигравитации. Наличие внутри атома собственного подмножества микрополей тяготения, каждое из которых имеет собственную гравитационную постоянную, свидетельствует о глубокой связи между микромиром и макромиром, между вещественной и полевой формой материи. Так, знак «+» в формулах будет соответствовать закону всемирного притяжения материальных тел (гравитации), а знак «-» будет справедлив для антигравитации. Для полевых форм материи это взаимодействие будет иметь особенности, которые связаны с зарядом этих тел. Законы взаимодействия полевых форм материи имеют следующий смысл. Связывая с положительным зарядом торсионную спираль полевой формы с градиентом, направленным от периферии к центру, мы получим, что в положительных зарядах идут процессы уплотнения «реликтовой» полевой формы материи в направлении от периферии к центру, т. е. торсионная спираль в положительных зарядах имеет тенденцию к закручиванию. В отрицательных зарядах торсионная спираль полевой формы закручена в обратную сторону, уплотняя «реликтовую» полевую форму материи (вакуум, эфир?) по направлению от центра к периферии.

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

Таким образом, под гравитацией (положительный заряд) можно условно понимать процессы «закрутки» торсионных полей, а под антигравитацией (отрицательный заряд) - процессы раскрутки торсионных полей. В вещественных формах положительный и отрицательный заряды проявляются в сугубо эволюционной форме - в виде градиентов распределения массы тела: от периферии к центру или от центра к периферии.

Из вышеприведенных законов гравитации и антигравитации в атомах следует, что закон всемирного тяготения Ньютона также может иметь две формы

$$F = \pm \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2} \quad (2.2.8-9)$$

каждая из которых характеризуют соответственно законы гравитации и антигравитации. И эти две формы закона всемирного тяготения – реальность. Так, разбегающаяся Вселенная характеризуется законом антигравитации (-), в то время как в Метагалактиках, галактиках проявляется уже закон гравитации (+). Из законов гравитации и антигравитации нашей Вселенной следует, что Природа эффективно использует эти законы в своей «повседневной жизни», что гравитация и антигравитация тесно связаны с понятиями положительного и отрицательного заряда общностью их торсионных полей. Из смысла этих законов следует, что если человечество научится создавать искусственные торсионные поля, то оно научится управлять гравитацией и антигравитацией. Только тогда человечество может создать двигатель принципиально нового типа – гравитолет.

Значение предполагаемого открытия заключается в том, что впервые обоснована причинно-следственная связь между законом всемирного тяготения и природой тяготения внутри атома (2.2.1-1, часть 3).

$$F = \pm \gamma \frac{m_p \cdot m_e}{r^2}$$

где γ – «гравитационная постоянная» пары протон (m_p) – электрон (m_e),

r – радиус боровской орбиты.

Предполагаемое открытие убедительно подтверждает постулат о том, что все физические законы имеют одинаковую форму во всех собственных функциональных пространствах. Закон гравитации и антигравитации в атомах свидетельствует о симметрии преобразований физических законов как в микромире, так и в макромире. Наличие внутри атома некоторого подмножества микрополей тяготения, каждое из которых имеет собственную гравитационную постоянную, свидетельствует о глубокой связи между микромиром и макромиром. Заметим, что и закон Кулона, характеризующий силу взаимодействия электрических зарядов, должен иметь в атоме аналогичную форму.

$$F = \pm k \frac{q_p \cdot q_e}{r^2}$$

где q_p и q_e - величины зарядов протона и электрона,

r - расстояние между зарядами (боровские радиусы орбиты),

k - коэффициент пропорциональности, зависящий от свойства среды, которая окружает электрические заряды.

Из физики известно, что все одноименные заряды отталкиваются, а разноименные притягиваются. Почему? Если учесть, что все одноименные заряды имеют одинаковую ориентацию своих «спинов», то в силу этого они принципиально не могут быть соединены между собой параллельно. Поэтому взаимодействие их торсионных (электрических) полей приводит к их расталкиванию. Наиболее убедительно об этом свидетельствует взаимодействие электрических токов в параллельно соединенных проводниках. При одинаковом направлении токов происходит отталкивание проводников. При противоположных - их взаимное притяжение.

Область научного и практического использования предполагаемого открытия заключается в том, что закон гравитации и антигравитации в атомах свидетельствует о необходимости коренного пересмотра представлений о природе гравитации и антигравитации.

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

2.2.8.5. О ВОЛНАХ САМОРЕГУЛЯЦИИ

Особый интерес в этой связи представляет вопрос о процессах взаимодействия между протоном и электроном, т.к. двойственная пара «протон+электрон» обладает уникальными свойствами. Симметрия закона всемирного тяготения неизбежно приводит к мысли не только о двойственности законов тяготения (при $\gamma > 0$) и антитяготения (при $\gamma < 0$), но и о том, что должен существовать еще один режим взаимодействия объектов на всех уровнях иерархии Материи - режим невесомости, при котором $\gamma = 0$. Этот режим не характеризуется ни тяготением, ни антитяготением. В этом режиме взаимодействие материальных объектов носит уникальный характер. В атомах

химических элементов этим состояниям удовлетворяет любое устойчивое фазовое состояние атома.

Рис. 2.2.8.5-1

Находясь в этих устойчивых состояниях, в пределах определенного диапазона, протоны (электроны), согласно Бору, не излучают и не поглощают кванты энергии, т.е. в этих точках из-за отсутствия сил тяготения (антитяготения) должно отсутствовать взаимодействие между материальными объектами. Но это положение будет противоречить принципу саморегуляции (самосохранения) двойственной пары «протон + электрон». Как может эта пара взаимодействовать между собой, не взаимодействуя? Выход напрашивается сам собой. Оказывается в этом состоянии саморегуляция пары «протон+электрон» может осуществляться в режиме ретрансляции [116]. В этих состояниях они занимаются ретрансляцией квантов энергии, в режиме "пинг-понга", без излучения или поглощения соответствующих квантов. Их взаимодействие синхронизировано по соответствующей частоте квантов энергии. За счет этого режима атомы получают возможность "внутреннего дыхания" в пределах своего устойчивого фазового состояния, определяемого соответствующей потенциальной ямой собственного функционального пространства атома. Как только происходит поглощение или испускание кванта энергии двойственность пары нарушается и начинаются процессы восстановления этой двойственности, начинается фазовый переход в новое устойчивое состояние. Конечной целью любого фазового перехода является достижение «баланса» между силами тяготения и антитяготения. И этот баланс достигается в момент, когда силы гравитации и антигравитации оказываются уравновешенными. С этого момента взаимодействие внутри двойственных пар осуществляется в режиме ретрансляции.

Таким образом, закон всемирного тяготения (антитяготения) при вырождении в закон ретрансляции квантов энергии, характеризуемой синхронизированным обменом квантами энергии между противоположными объектами двойственных пар. Заметим, что синхронизация реального обмена квантами энергии может вырождаться в их виртуальный обмен.

Самый удивительный и фантастический вывод, который можно сделать из этого закона проявляется в том, что двойственные пары «протон +электрон» формируют «перекладины ДНК» в соответствующих химических элементах. Поскольку в каждой атомной оболочке содержится две подоболочки с противоположными спинами, то совокупность «перекладин ДНК» химических элементов образует единую двойную спираль ДНК соответствующего химического элемента. Генные свойства «двойной спирали ДНК» особенно наглядно проявляются в структуре ДНК живых организмов. Подобные состояния «невесомости» двойственных пар проявляются на всех уровнях иерархии Материи. В процессе эволюции фазовый переход двойственных объектов из одного состояния в другое характеризуется выделением (поглощением) скрытой

Беляев М.И. "Миология", 1999-2001 год, ©

массы и, следовательно, в эти моменты должны происходить изменения собственных значений, к числу которых в каждом собственном пространстве относится и гравитационная постоянная. Поглощение электроном кванта энергии приводит к его переходу на более «высокую орбиту». Поскольку в этом случае увеличение гравитационной постоянной происходит с обратным знаком, то для электрона этот процесс будет характеризоваться антитяготением. Для протона, наоборот, поглощение кванта энергии приводит к его переходу на более «глубокую орбиту», с большим уровнем искривления «пространства» и большим значением гравитационной постоянной, которая будет иметь положительный знак. Следовательно, поглощение протоном кванта энергии должно характеризоваться тяготением. Чем выше будет энергия протона, тем больше его поле тяготения. Так могут осуществляться саморегуляции двойственных пар «протон +электрон» в процессе фазовых переходов. Таким образом, каждое устойчивое фазовое состояние атома характеризуется собственным локальным значением гравитационной постоянной. Действительно, почему атомы в основном состоянии имеют гравитационную константу

[]? Вывод может быть один. Все химические элементы относятся ко второму уровню иерархии материи и потому они содержат в себе скрытую массу, «вес» которой в соответствующем собственном функциональном пространстве характеризуется локальной

гравитационной постоянной []. Но из теории собственных пространств следует, что во Вселенной, в силу ее ограниченности и замкнутости, также должны существовать основные состояния, которые могут характеризоваться глобальными собственными гравитационными константами (), как это имеет место со скоростью света.

Почему опыт показывает, что в нашей Вселенной гравитационная

постоянная является постоянной величиной? Почему отсутствует множество гравитационных постоянных? Потому, что взаимодействие материальных объектов, находящихся в устойчивых фазовых состояниях, происходит в режиме ретрансляции. Такие объекты будут характеризоваться локальной «невесомостью», характеризующей ее глобальную гравитационную постоянную основного состояния и характеристикой «скрытой массы» объекта, определяемой как физическая масса тела. Что касается материальных объектов, находящихся в состояниях фазовых переходов, то процессы изменения их собственных значений, включая гравитационную постоянную, могут найти экспериментальное подтверждение.

В случае гравитационной постоянной, равной нулю ($\gamma = 0$) Природа получает уникальную возможность на всех уровнях иерархии проявлять свойства инерциальности. В этом состоянии любой объект движется по «инерции». Он «обезвешен» и в силу этого не обладает «массой», необходимой для взаимодействия с двойственными объектами. Поэтому само понятие сил инерции может приобрести «здравый смысл». Любое взаимодействие объектов в общем виде может быть теперь сведено к взаимодействию объектов, имеющих соответствующий знак «гравитационной постоянной». Так, например, прямолинейное движение объекта на плоскости без трения можно отождествить с движением по инерции (гравитационная постоянная $\gamma = 0$). При коэффициенте трения $\gamma \neq 0$ мы будем иметь аналогию с взаимодействием объектов в условиях «гравитации», или даже «антагравитации». Аналогичный смысл могут иметь, например, и такие понятия, как проводимость в электрических цепях (проводимость, непроводимость, сверхпроводимость) и т.д. Поэтому теперь с одинаковым успехом можно выдвигать гипотезы о существовании как гравитационных ($\gamma > 0$), так и антагравитационных ($\gamma < 0$) волн. Учитывая реальность существования гравитационной постоянной , можно говорить и о реальном существовании волн ретрансляции [116]. Поскольку эти волны в любой системе способствуют процессам саморегуляции, то такие волны можно называть волнами саморегуляции. Всякий раз, когда процессы саморегуляции выходят за установленные пределы ограничений целевых функций собственных подпространств и пространств, происходит разрушение соответствующих двойственных отношений с выделением скрытой массы или переводом ее в разряд скрытой массы. В эти моменты и рождаются соответствующие процессы гравитации и антагравитации.

Единство микромира и макромира, единство фундаментальной пары сил "гравитация - антагравитация" свидетельствуют о том, что волны

гравитации, антигравитации и ретрансляции имеют одну и ту же природу и отличаются разнонаправленностью. Гравитационные волны характеризуют процессы поглощения материальным объектом "скрытой массы". Антигравитационные волны, наоборот, рождаются объектом и характеризуются

Беляев М.И. "**Милогия**", 1999-2001 год, ©

извлечением из объекта "скрытой массы". Поэтому волны саморегуляции (ретрансляции) могут характеризоваться как стоячие волны с синхронными процессами поглощения и извлечения скрытой массы. Естественно, что при таких условиях взаимодействующие массы просто не будут взаимодействовать (в смысле проявления гравитации или антигравитации). Между материальными объектами взаимодействие будет осуществляться как виртуальный обмен фиктивными "массами", напоминать процесс игры в теннис, т.к. взаимодействующие объекты не излучают и не поглощают энергию. Как только синхронность процесса нарушается, стоячая волна разрушается и в зависимости от знака поглощенной (излученной) энергии происходит рождение бегущей волны (гравитационной или антигравитационной).

Таким образом, понятие гравитации, антигравитации и "невесомости" имеют одну и ту же волновую природу. Поэтому следует прекратить дальнейшие попытки поиска каких-то особых гравитационных или антигравитационных волн. "Гравитация" ("антигравитация") проявляется в любых собственных пространствах, независимо от их природы, во всех случаях нарушения синфазности волн саморегуляции. Именно этими свойствами волн саморегуляции может объясняться дальнодействие гравитационных (антигравитационных) сил.

Каждое собственное пространство имеет свои собственные гравитационные, антигравитационные и ретрансляционные волны. Особенность волн ретрансляции (саморегуляции) заключается в том, что параметры этих волн являются собственными значениями соответствующих собственных пространств. Естественно, поскольку такие волны являются стоячими, то между таким образом "взаимодействующими" объектами всегда должно, в общем случае, укладываться целое число полуволн, а расстояние между узлами таких полуволн характеризует фазовый сдвиг между устойчивыми состояниями соответствующих целевых функций взаимодействующих объектов.

РЕЗЮМЕ

1. Анализ моделей ядра, строения электронных и нуклонных оболочек показал, что матрица групп симметрии способна более глубоко

объяснить природу строения ядра атома, симметрию его ядерных оболочек и подоболочек и атома в целом, что позволило дать теоретическое и практическое обоснование "микромолекулярной" модели ядра атома, более глубоко отражающей природу иерархического строения Периодической системы Д. И. Менделеева. Можно с уверенностью утверждать, что открыта новая неизвестная ранее закономерность строения ядра атомов химических элементов, сущность которой заключается в том, что двойные протонные подоболочки с противоположным спином сворачиваются в единую двойную спираль. Предполагаемое открытие вносит коренное изменение в уровень научного познания, т. к. уже сам факт сворачивания протонных подоболочек в единую двойную спираль свидетельствует о том, что ДНК не возникла на пустом месте, что структура ДНК является прямой «наследницей» структуры ядра атома.

2. Закономерности строения Периодической системы химических элементов, связь этих закономерностей со строением ядра атома свидетельствует о том, что атомы представляют собой сложные многоуровневые системы, организованные в соответствии с принципами самоорганизации.

Выявлены особенности проявления этих принципов и их связь с принципами заполнения электронных и протонных оболочек атомов химических элементов.

3. Обнаружено новое, неизвестное ранее явление, суть которого заключается в том, что протоны и нейтроны ядра образуют "самостоятельные" оболочки и подоболочки, которые формируются в соответствующие двойные цепочки, образуя строго упорядоченную, иерархическую последовательность нуклонных оболочек, обладающих способностью к дальнейшему удвоению и сворачиванию в двойные цепочки.

4. Обнаружено новое, неизвестное ранее явление двойственности протона и электрона.

С каждым протоном ядра связан только один электрон, который является его индивидуальным спутником. Только это явление способно объяснить все чудеса симметрии и асимметрии электронных оболочек. Каждый электрон вращается вокруг своего протона, который, в свою очередь, вращается по эллиптической орбите вокруг общего центра масс ядра атома. Сопряженность пары протон – электрон позволяет естественным образом объяснить природу появления атомных орбиталей, которые характеризуют уже только вероятность нахождения электрона в той или другой области атома.

5. Обнаружено новое, неизвестное ранее явление двойственности протонных и электронных оболочек: в протонных оболочках более сложные оболочки и подоболочки характеризуются более высоким уровнем энергии, в то время как в электронных оболочках наблюдается обратная картина. Более сложные электронные оболочки и подоболочки находятся на периферии атома и имеют меньший уровень энергии. В ядре атома наоборот, более сложные оболочки находятся в центре ядра. В этом проявляется двойственность электронных и протонных оболочек, образующих единую целостную систему - атом химического элемента. Самые внешние электронные оболочки являются сенсорными. Поэтому они могут обладать валентностью и вступать в связь с другими химическими элементами.

6. Выявлено, что нейтронные подоболочки и оболочки не способны формировать иерархическое пространство более старшего уровня иерархии. Однако они, в силу своей внутренней двойственности, способны к удвоению (внешняя двойственность).

7. Анализ Периодической системы химических элементов позволил вскрыть принципы строения ядерных оболочек и подоболочек с позиций теории иерархии. В основе этих принципов лежат самые фундаментальные закономерности и вытекающие из них принципы самоорганизации материи, которыми пользовалась, пользуется и будет пользоваться Природа на всех последующих этапах эволюции материи, используя принципы самоорганизации материи. Это дерево эволюции материи самым естественным путем восстанавливает недостающее звено эволюции от неживой материи _ к живой. Все многообразие Периодической системы химических элементов, многообразие живой и неживой Природы складывается из нескольких простых законов и закономерностей, формирующих механизмы самоорганизации материи (самодостаточность, саморегуляция, самовоспроизведение и саморазвитие).

8. Вскрыты новые, неизвестные ранее законы гравитации и антигравитации в атомах химических элементов, которые свидетельствует о необходимости пересмотра представлений о природе гравитации и антигравитации вообще. Наличие внутри атома некоторого собственного подмножества микрополей тяготения, каждое из которых имеет собственную гравитационную постоянную, свидетельствует о глубокой связи между микромиром и макромиром.

9. Из анализа ядерных законов гравитации и антигравитации сделан

вывод о природе положительных и отрицательных зарядов, о их взаимодействии и связи с гравитацией и антигравитацией и о принципах построения двигателя принципиально нового типа – гравитолета.

10. Существование самосогласованного поля в атомах химических элементов, удерживающего их в рамках определенных устойчивых фазовых состояний, представление Периодической системы химических элементов в форме спирали, имеющей постоянный фазовый сдвиг, существование многоугольника решений задачи линейного программирования, характеризуемого периодически повторяющимися устойчивыми фазовыми состояниями целевой функции собственных функциональных пространств, позволяет сделать вывод о том, что Периодичность свойств химических элементов определяется, в первую очередь, не числом протонов и электронов в атоме, а периодичностью изменения свойств соответствующих фазовых состояний собственных функциональных пространств (атомов, их подоболочек и оболочек).

Глава 3. ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ.

3.1. ВВЕДЕНИЕ.

В настоящее время систематизация и поиск Периодической системы для элементарных частиц, аналогичной периодической системе химических элементов, пока еще не увенчался успехом. Многие ученые искали связь между свойствами элементарных частиц и Периодической системой химических элементов, но такой связи до сих пор обнаружено не было. Однако такая связь должна существовать, и она существует. В Периодической таблице свойства химических элементов изначально были поставлены в прямую зависимость от массовых чисел этих элементов. Но масса химических элементов не определяла структурные свойства этих элементов. Она только характеризовала одно собственное значение химических элементов – их

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

атомный вес. Например, существуют изотопы с порядковым номером А, массовые числа которых больше, чем у элементов с порядковым номером В, где А < В.

Определяющим критерием свойств химических элементов являются свойства их внутренней структуры, их принадлежность к определенной иерархической оболочке Периодической системы химических элементов, к определенному собственному подпространству.

Выше, в рамках основ теории иерархических линейных пространств, а также при анализе Периодической системы химических элементов было показано, что последняя относится к иерархической системе 2-го уровня иерархии. Из обоснования конечности Периодической таблицы следует, что она должна содержать в себе другое иерархическое пространство, с младшим уровнем иерархии и граничить с иерархическим пространством более старшего уровня иерархии.

Очевидно, что "младшей" Периодической таблицей должна быть Периодическая система элементарных частиц. Из основ теории иерархических пространств следует, что на роль Периодической таблицы элементарных частиц может претендовать только одно иерархическое подпространство: собственное иерархическое подпространство 1-го уровня иерархии. В интересах обоснования этой гипотезы приведем краткий обзор существующих классификаций элементарных частиц [3] и покажем, как из собственного пространства 1-го уровня иерархии формируется собственное пространство 2-го уровня иерархии.

3.2. СПИСОК ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ

3.2.1. КВАНТОВЫЕ ЧИСЛА ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ

Элементарные частицы – это передний край современной физики; он соответствует наиболее фундаментальному уровню рассмотрения физической картины мира. Естественно, что именно здесь проявляются наиболее важные закономерности, определяющие в конечном счете структуру материи и характер физических процессов. Поэтому принципиально важны вопросы, связанные с законами сохранения и принципами инвариантности в мире элементарных частиц. Различают три основные характеристики частицы – массу, электрический заряд, спин. Наряду с массой, электрическим зарядом, спином, она будет включать время жизни, специфические заряды (электронный, мюонный, барионный), изоспин, странность и другие характеристики, которые можно отнести к собственным значениям иерархического пространства элементарных частиц.

Масса покоя. Физики считают, что все элементарные частицы в силу самого их существования представляют собой локализованные сгустки энергии, поэтому из соотношений Эйнштейна между энергией и массой

сразу можно заключить, что каждая элементарная частица должна иметь

свою собственную массу покоя. Это положение является справедливым вообще для любой физической системы. При $p=0$ из формулы получается: $E = tc^2$. Данное выражение характеризует собственное значение энергии частицы. Имеются некоторые частицы, а именно фотоны и нейтрино, которые никогда не могут находиться в состоянии покоя. Для них осуществляется замечательная теоретическая возможность их масса покоя m_0 точно равна нулю. Говорят, что такие частицы не имеют массы покоя. Для них формула принимает вид

$$E = pc$$

Уже из этих экспериментальных фактов можно высказать предположение о том, что Природа при синтезе элементарных частиц исповедует принцип максимальной энергии.

Самые элементарные частицы любого собственного подпространства обладают максимальной кинетической энергией и минимальной потенциальной энергией. Чем сложнее виртуальная (функциональная) структура частицы, тем большую долю полной энергии занимает потенциальная энергия, которая содержится в массе и «скрытой массе» частицы, реализуя таким образом принцип минимакса.

Массы покоя элементарных частиц часто указывают в единицах массы покоя электрона m_e или протона m_p , или же их дают в энергетических единицах, например в электронвольтах.

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

Наименьшей массой покоя обладает электрон ($m = 9,1 \cdot 10^{-28}$ г); поэтому массу различных частиц часто выражают в массах электрона. Кроме того, применяют энергетическую единицу МэВ (мегаэлектронвольт); $1 \text{ МэВ} = 10^6 \text{ эВ}$. Применение энергетической единицы для выражения массы основано на известном соотношении Эйнштейна: $E = tc^2$. Выраженная в энергетических единицах масса электрона составляет $0,511 \text{ МэВ}$. Отметим, что элементарные частицы вполне определенного класса по физическим свойствам имеют характерные для них значения масс покоя. Нет никакого непрерывного спектра масс покоя элементарных частиц. Имеет место квантование масс покоя частиц. Таким образом, каждая частица имеет свою собственную массу покоя.

Электрический заряд. Кратность электрического заряда атомных частиц заряду электрона первым определил Милликен. С тех пор закон

кратности электрического заряда атомных частиц заряду электрона Милликена общепринят. Согласно этому закону заряды, которыми обладают атомы, ядра, элементарные частицы, оказываются или равными нулю, или целыми кратными (положительными или отрицательными) основного заряда – заряда электрона. Электрический заряд элементарных частиц обозначают цифрами: 0, +1, -1. В первом случае заряд отсутствует (частица нейтральная). Во втором случае заряд равен по величине заряду электрона, но в отличие от него положителен. В третьем случае заряд и по величине, и по знаку совпадает с зарядом электрона. Заметим, что электрический заряд заряженных элементарных частиц также в точности равен по величине заряду электрона.

Спин элементарной частицы специфический момент импульса частицы, который может быть назван *собственным моментом импульса*, поскольку он не связан с перемещением частицы в пространстве, неуничтожим, его величина не зависит от внешних условий. Этот момент импульса можно условно связать с вращением частицы вокруг собственной оси. Аналогией спина может служить собственный момент импульса планеты или гироскопа. Вектор спинового момента импульса хотя и рассматривается как вектор в обычном трехмерном пространстве, но имеет только два значения проекции, причем по отношению к любой оси одно из них всегда равно $1/2\hbar$, а другое $-1/2\hbar$. О векторе с таким свойством говорят кратко так: «электрон имеет спин $1/2$ ». Таким образом, мы снова имеем чисто двойственные отношения. Электрон можно представить как очень легкий, крохотный, неделимый сгусток энергии. Этот сгусток занимает некоторый конечный объем, и, таким образом, мы имеем некоторую элементарную область с отличной от нуля плотностью энергии. Но размерность плотности энергии такая же, как давления, а из механики мы знаем, что с давлением связана скорость изменения некоторого импульса, т.е. этот элементарный объем с отличной от нуля плотностью энергии должен обладать некоторым импульсом, который все время изменяется. Если этот импульс остается постоянным по абсолютному значению, то он может изменяться, только вращаясь вокруг некоторой фиксированной оси. Таким образом, у рассматриваемого сгустка энергии должен быть момент импульса, или спин, который следует считать его *собственным моментом импульса*, имеющим двойственные значения. Спин является одним из самых фундаментальных собственных значений, характеризующим собственные подпространства элементарных частиц, т.к. именно спин является ответственным за ориентацию частицы в том или ином собственном подпространстве.

3.2.2. СЕМЕЙСТВА ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ

Из физики известно, что все частицы в природе разбиваются на два разных типа, с разными правилами поведения. В одном случае действуют правила, предписывающие частицам одного и того же типа избегать друг друга. Согласно этим правилам, однотипные частицы могут заполнять состояния только поодиночке. Все частицы данного типа объединяются под общим названием **фермионы**. Заметим, что в другом случае действуют прямо противоположные правила, не только разрешающие, но даже предписывающие однотипным частицам заполнять в больших количествах одно и то же состояние. Эти частицы принято называть **бозонами**. Существует связь между величиной спина s частицы и характером ее поведения в коллективе. Все частицы с полуцелым спином ($s = 1/2, 3/2, \dots$) – фермионы, тогда как частицы без спина или с целочисленным спином – бозоны. Уже из этих свойств элементарных частиц можно предположить, что речь может идти о разных способах формирования коллективных частиц.

К фермионам наряду с электронами относятся остальные лептоны, а также барионы. Для фермионов

Беляев М.И. "**Милогия**", 1999-2001 год, ©

справедлив принцип запрета, сформулированный ранее для электронов: если некоторое состояние занято фермионом, то никакой другой фермион данного типа не может попасть в это состояние. Смысл этого запрета кроется в двойственности фермионов. Такая частица не существует сама по себе. Она обязательно оформляется в двойственную систему с антипараллельными спинами. Считается, что если бы принцип запрета Паули вдруг перестал распространяться на электроны, то во всех атомах все электроны перешли бы тотчас на уровень с наименьшей возможной энергией. В результате исчезло бы все многообразие элементов. Считается, что фермионность электронов не позволяет ядрам атомов в веществе слишком сильно сближаться друг с другом, т. к. при сильном сближении должно было бы происходить перекрывание электронных оболочек атомов, т. е. в одно и то же место должны были бы одновременно попасть много электронов. Но это запрещено принципом Паули, который при ближайшем рассмотрении характеризует не только двойственность элементарных частиц и их способ соединения. Система «протон+электрон» характеризует параллельное соединение этих частиц (с антипараллельными спинами). Само правило параллельного соединения частиц содержит в себе запрет на другие варианты их соединения. Нарушение запрета будет противоречить закономерности о двойственности системы «протон+электрон». Ниже, при обосновании закона о зарядово-спиновой перенормировке частиц, которая происходит при переходе из одного собственного подпространства (пространства) в другое, будет показано, что в силу

симметрии преобразований заряды и спины частиц будут противоположными. Эта симметрия преобразований обязана соблюдаться и во взаимодействиях положительных и отрицательных частиц, являющихся двойственными частями целостной системы.

Заметим, что принцип запрета Паули распространяется и на положительные и на отрицательные фермионы. Поэтому можно сделать вывод о том, что **принцип Паули отражает закономерность двойственности частиц при их параллельном соединении (с антипараллельными спинами)**.

Мезоны либо не имеют спина, либо имеют целый спин. Физики утверждают, что в любом состоянии может находиться сколь угодно много однотипных бозонов. Более того, чем сильнее заселено данное состояние, тем больше вероятность, что в него будут переходить другие бозоны данного типа. Но в любом состоянии бозоны могут соединяться между собой либо последовательно, либо параллельно, а не как «бог на душу положит».

Итак, с одной стороны, ярко выраженный "индивидуализм" (лептоны и барионы), а с другой - столь же ярко выраженный "коллективизм" (фотоны и мезоны). В связи с этим полезно обратить внимание на существенное различие между лептонами и барионами, с одной стороны, и фотонами и мезонами - с другой, состоящее в том, что для первых существуют законы сохранения, оставляющие неизменной разность чисел частиц и античастиц (законы сохранения электронного, мюонного и барионного зарядов), тогда как для вторых подобные законы сохранения отсутствуют.

Первое семейство самое малочисленное оно состоит всего лишь из одной частицы. Ею является **фотон**, представляющий собой квант электромагнитного излучения (обозначается символом γ). Масса покоя и электрический заряд фотона равны нулю, спин $s = 1$. Заметим, что по теории относительности любая частица с нулевой массой покоя не может иметь электрического заряда и в любой инерциальной системе отсчета движется с одной и той же скоростью - скоростью света в вакууме. Фотон является примером такой частицы.

Второе семейство частиц составляют лептоны. До 1975 года были известны четыре лептона: **электрон** (e^-), **электронное нейтрино** (ν_e), **мюон** (μ^-), **мюонное нейтрино** (ν_μ). Мюон имеет массу $207m_e$, его электрический заряд отрицателен, $s = 1/2$. С точки зрения используемых здесь трех характеристик оба типа нейтрино неразличимы (не удивительно, что долгое время полагали, что в природе

существует лишь один тип нейтрино). Оба нейтрино, как и фотон, не имеют массы покоя и электрического заряда; однако, в отличие от фотона, спин нейтрино, как и всякого лептона, равен $1/2$. В 1975 году был открыт пятый лептон, названный таоном (τ^-). Он оказался сверхтяжелым – его масса составляет примерно 3500 т. Электрический заряд таона отрицателен. У физиков имеются веские основания полагать, что таону должно сопутствовать свое нейтрино – таенное нейтрино (τ^0). С учетом третьего типа нейтрино число лептонов возрастает до шести. Из этого семейства можно образовать упорядоченный удвоенный ряд $<1,2>$, который должен характеризовать исходное иерархическое пространство 1-го уровня. Из него можно также составить упорядоченный ряд $<1,2,3>$, который

Беляев М.И. "Миология", 1999-2001 год, ©

будет характеризовать состав исходного иерархического пространства опять же только 1-го уровня иерархии. Из физики известно, что для любой элементарной частицы m_1 в результате ее распада на две частицы справедливо неравенство

$$m_1 > (m_2 + m_3)$$

которое отражает свойство целостности элементарной частицы, как иерархической системы (дефект массы). Зная массы покоя элементарных частиц, мы можем их классифицировать по массам. И только фотоны и нейтрино нельзя классифицировать по массам. Эти частицы не имеют массы. При этом фотоны могут иметь и скрытый «дефект массы», а вот нейтрино, возможно, не обладает таким скрытым «дефектом массы». С точки зрения теории собственных подпространств, эти частицы являются «крайними» элементами собственного подпространства элементарных частиц. Причем подпространства самого элементарного в иерархии Вселенной. По этой причине в свойствах фотона и нейтрино должны находить отражение свойства «крайних» макрообъектов Вселенной. Это свойство глобальной замкнутости собственных подпространств друг на друга – самые «крайние» элементарные микрообъекты «замыкаются» на самые «крайние» макрообъекты, осуществляя великий кругооборот материи и демонстрируя единство микро- и макромира.

Из краткого анализа свойств нейтральных частиц можно предположить, что они могут составлять самостоятельное семейство, со своим индивидуальным набором собственных значений.

Третье семейство частиц составляют адроны. Это семейство наиболее многочисленное: известно несколько сотен адронов. Адронное семейство делится на два подсемейства: мезонное и барионное . Мезоны либо не имеют спина, либо имеют целочисленный спин; у барионов спин полуцелый. Поэтому мезоны должны быть двойственными частицами - последовательно сопряженными барионами. С этой точки зрения мезоны являются подоболочками, составленными из барионов. Среди адронов (как мезонов, так и барионов) много частиц, распадающихся через очень короткое время - порядка всего лишь 10^{-22} - 10^{-23} с; эти частицы называют резонансами . Если не учитывать резонансов, то число известных до 1974 года адронов сокращается до 14. Сюда входят пять мезонов и девять барионов. Упомянутые пять

мезонов включают в себя группу из двух пионов (нейтральный пион π^0 и положительно заряженный пион π^+), группу каонов (положительно заряженный каон K^+ и нейтральный каон K^0), нейтральный эта-мезон (η^0). Все эти мезоны - бесспиновые частицы ($s = 0$). Девятка барионов включает группу нуклонов (протон p и нейтрон n), нейтральный лямбда-гиперон Λ^0 , группу сигма-гиперонов (нейтральный и заряженные и Σ^\pm), группу кси - гиперонов (нейтральный Ξ^0 и отрицательно заряженный Ξ^-), отрицательно заряженный омега-гиперон Ω^- . Спин омега-гиперона равен $3/2$; у остальных указанных здесь барионов $s = 1/2$. Принято считать [48], что все барионы, по-видимому, являются возбужденными состояниями самого главного из них - нуклона: все известные барионы могут спонтанно распадаться в нуклоны, при этом сохраняется неизменным барионное квантовое число, а возбужденные состояния нуклонов характеризуются упорядоченным рядом, упорядоченными значениями и обладают способностью формировать строго упорядоченные нуклонные цепочки _ подоболочки и оболочки ядра атома. Каждый нуклон в такой цепочке может занять только ему предназначеннное место. В другом месте он просто не будет "востребован". Отметим еще, что частицы из одной группы в мезонном, либо барионном подсемействе имеют весьма близкие массы. Так, массы пионов различаются только на 3%, массы каонов- на 0,7%, а массы нуклонов - всего лишь на 0,14%. Основное различие между частицами одной и той же группы - наличие или отсутствие электрического заряда (при наличии заряда важен его знак). В связи с этим мезоны или барионы одной группы могут рассматриваться как одна частица, характеризующаяся несколькими зарядовыми состояниями .

При таком подходе барионы , и - это одна частица (сигма-гиперон), которая может находиться в трех различных зарядовых состояниях. Особенность такой частицы заключается в том, что все ее состояния

можно характеризовать упорядоченным рядом из двух членов <1,2>, который свидетельствует о том, что эти частицы могут относиться к исходному иерархическому пространству 1-го уровня. Пион, каон, нуклон, кси - гиперон имеют по два зарядовых состояния.

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

Ниже будет показана ошибочность таких взглядов. Это разные частицы, имеющие разные функциональные свойства.

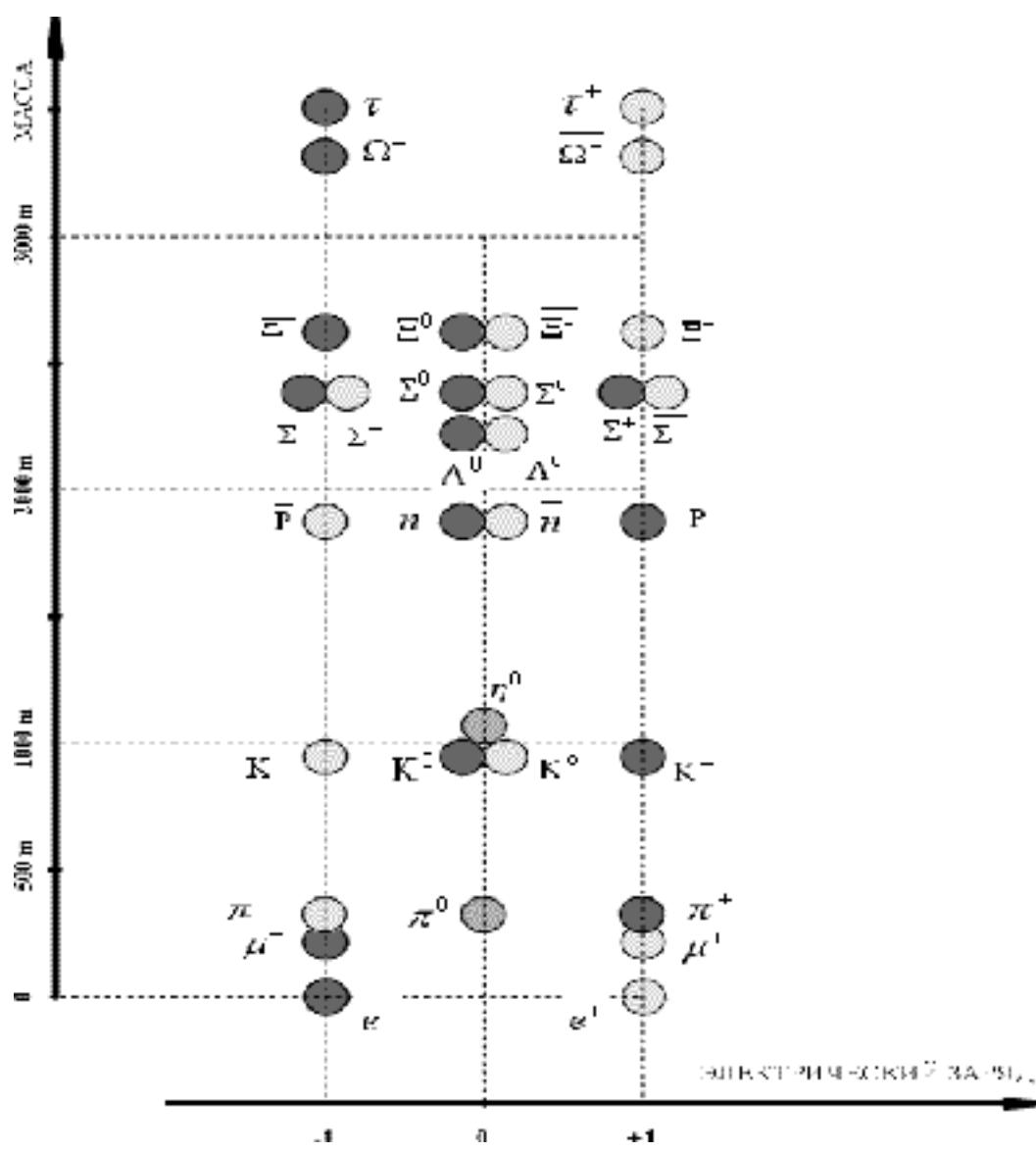


Рис. 3.2-1

На рисунке 3.2-1 представлены все отмеченные выше элементарные частицы, за исключением частиц, имеющих нулевую массу покоя. По вертикальной оси на рисунке отложены значения массы частиц, а по горизонтальной - электрический заряд. Из рисунка 3.2-1 следует, что отрицательные частицы и положительные античастицы и,

соответственно, положительные частицы и отрицательные античастицы должны иметь оболочечное строение, что элементарные частицы (античастицы) подразделяются на 3 основные группы. Так, группировка отрицательных частиц образует четко выделенные группировки вида

$\langle 1 \rangle, \langle 2, 1 \rangle, \langle (1); (2, 1) \rangle, \langle (2), \dots$

Такая структура может соответствовать либо оболочкам собственного пространства 1-го уровня иерархии, состоящего из подоболочек оболочки 0-го уровня иерархии

$\langle 1, 3, 5, 7 \rangle = \langle (1), (2, 1), (2, 2, 1), (2, 2, 2, 1) \rangle$

или подоболочке 2-го уровня иерархии со структурой

$\langle 1, 3, 6, 10 \rangle = \langle (1), (2, 1), (3, 2, 1), (4, 3, 2, 1) \rangle.$

Таким образом, даже такой примитивный анализ классификации элементарных частиц позволяет сделать вывод о существовании Периодической системы элементарных частиц и о ее эволюционной связи с Периодической системой химических элементов.

Беляев М.И. "Милогия", 1999–2001 год, ©

3.3. ЧАСТИЦЫ И АНТИЧАСТИЦЫ

На рисунке 3.2-1 показаны все частицы и античастицы, за исключением частиц с нулевой массой (фотона, двух нейтрино и двух антинейтрино).

Может быть фотон, нейтральный пион и эта-мезон образуют в иерархическом пространстве 1-го уровня самую первую подоболочку, относящуюся к миру «зазеркалья», из которых в соответствии с законами сохранения двойственности рождаются самые первые элементарные частицы: электрон (e^-), позитрон (e^+); - электронное (ν_e) и мюонное (ν_μ) антинейтрино? О подобном выводе могут свидетельствовать и такие частицы, как фотон, нейтральный пион, эта-мезон, которые называют истинно нейтральными.

Схема не претендует на полноту: она не учитывает короткоживущих адронов, называемых резонансами, а также других частиц, открытых в последние годы.

3.4. ОБ УНИТАРНОЙ СИММЕТРИИ СИЛЬНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ

Рассмотрим координатную плоскость, где на оси абсцисс отложены значения проекции изоспина I_z , а на оси ординат - значения величины $Y=B+S$, которую называют гиперзарядом . Разместим на этой плоскости все барионы, у которых спин $s=1/2$: $p, n, \Lambda^0, \Sigma^-, \Sigma^0, \Sigma^+, \Xi^-, \Xi^0$.

Восьмерка барионов со спином $1/2$ образует на плоскости I_z У шестиугольник; в каждой вершине шестиугольника находится по одному бариону, а в центре два бариона (рис. 3.4-1). Расположение барионов на плоскости позволяет ввести ось значений электрического заряда Q . Глядя на рисунок, где все восемь барионов со спином $1/2$ оказываются объединенными в геометрически симметричной замкнутой фигуре, нельзя не предположить, что перед нами проявление скрытой симметрии природы, а более точнее – проявление внешней или внутренней двойственности частиц. Это предположение превращается в

уверенность, если разместить на плоскости I_z, Y также и другие сильно взаимодействующие частицы, объединяя их в группы с одинаковым спином s .

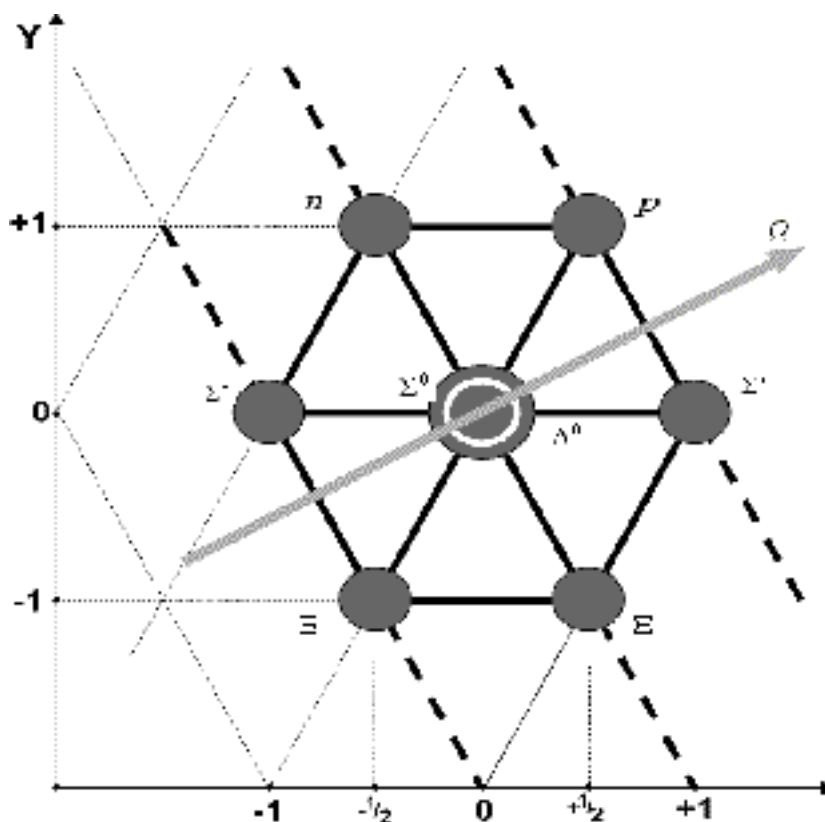


Рис. 3.4-1

Из рис. 3.4-1 непосредственно следует, что данная группа барионов, со спином $s=1/2$, в соответствии с законом о двойственности иерархических систем (пространств), образует упорядоченный ряд

<1, 3>, или, записывая в этот ряд барионы, получим ряд

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

$\langle\langle \Xi^-, \Sigma^-, n, p, \Sigma^+, \Xi^0 \rangle, \langle \Sigma^0, \Lambda^0 \rangle\rangle$

Оказывается, что восьмерка частиц со спином $s = 0$, включающая в себя все мезоны и антимезоны $(K^0, K^+, \bar{K}^0, K^-, \pi^+, \pi^0, \pi^-, \eta^0)$, образует на плоскости Iz U точно такой же шестиугольник, что и восьмерка барионов (рис. 3.4-2).

Анализ рис. 3.4-2 и рис. 3.2-1 показывает зеркальную симметрию в расположении вершин многоугольников. Если в одном многоугольнике обход вершин осуществляется по часовой стрелке, то в другом, наоборот, против часовой стрелки.

Но вот из рисунков 3.4-1 и рис. 3.2-1 видно, что мы имеем нарушение этой зеркальной симметрии. **Почему возникает эта асимметрия?** Единственное объяснение этому феномену заключается в том, что мы в этом случае сталкиваемся с симметрией, которая должна наблюдаться на другом уровне иерархии. Из иерархических свойств закономерности о двойственности следует вывод о том, что эти два семейства элементарных частиц должны иметь противоположные фьюрмы двойственности. Из этого утверждения следует, что семейство элементарных частиц, изображенное на рис. 3.4-2 обладает внутренней двойственностью, т.е. две противоположные подгруппы частиц этого семейства обладают свойствами, характеризующие их последовательное соединение.



Рис. 3.4-2

Напротив, семейство элементарных частиц, изображенное на рис. 3.4-1, должно характеризоваться внешней двойственностью, т.е. состоять из двух противоположных подгрупп, обладающих свойствами параллельного соединения. На рис. 3.4 приведена элементарных частиц, учитывая их внешнюю и внутреннюю двойственность.

Вот, оказывается в чем заключается главное отличие функционального пространства элементарных частиц, принадлежащих лептонам и барионам! Феномен последовательного и параллельного соединения частиц в подоболочки и оболочки не означает их реальное соединение. Этот феномен отражает свойства функциональных «ниш» соответствующих собственных пространств и подпространств.

Теперь, используя математический аппарат структурных многочленов, в котором знак умножения будет означать последовательное соединение частиц, знак «-» соответственно параллельное соединение частиц (в силу противоположных двойственных свойств соединяемых частиц). Операция умножения используется для связывания частиц в цепочки, операция умножения с использованием круглых скобок используются для обозначения принадлежности частиц к разным уровням иерархии.

Беляев М.И. "Милогия ", 1999-2001 год, ©

Тогда для самая первая оболочка элементарных частиц будет характеризоваться структурным многочленом

$$(e^- - e^+) \quad (3.4-5)$$

Вторая оболочка будет состоять из двух подоболочек, соединенных последовательно (2s+2p) :

$$\langle (\mu^- - \mu^+) \cdot ((\pi^0 \cdot (\pi^-, K^-, K^0) - (\bar{K}^0, K^+, \pi^+) \cdot \eta^0)) \quad (3.4-6)$$

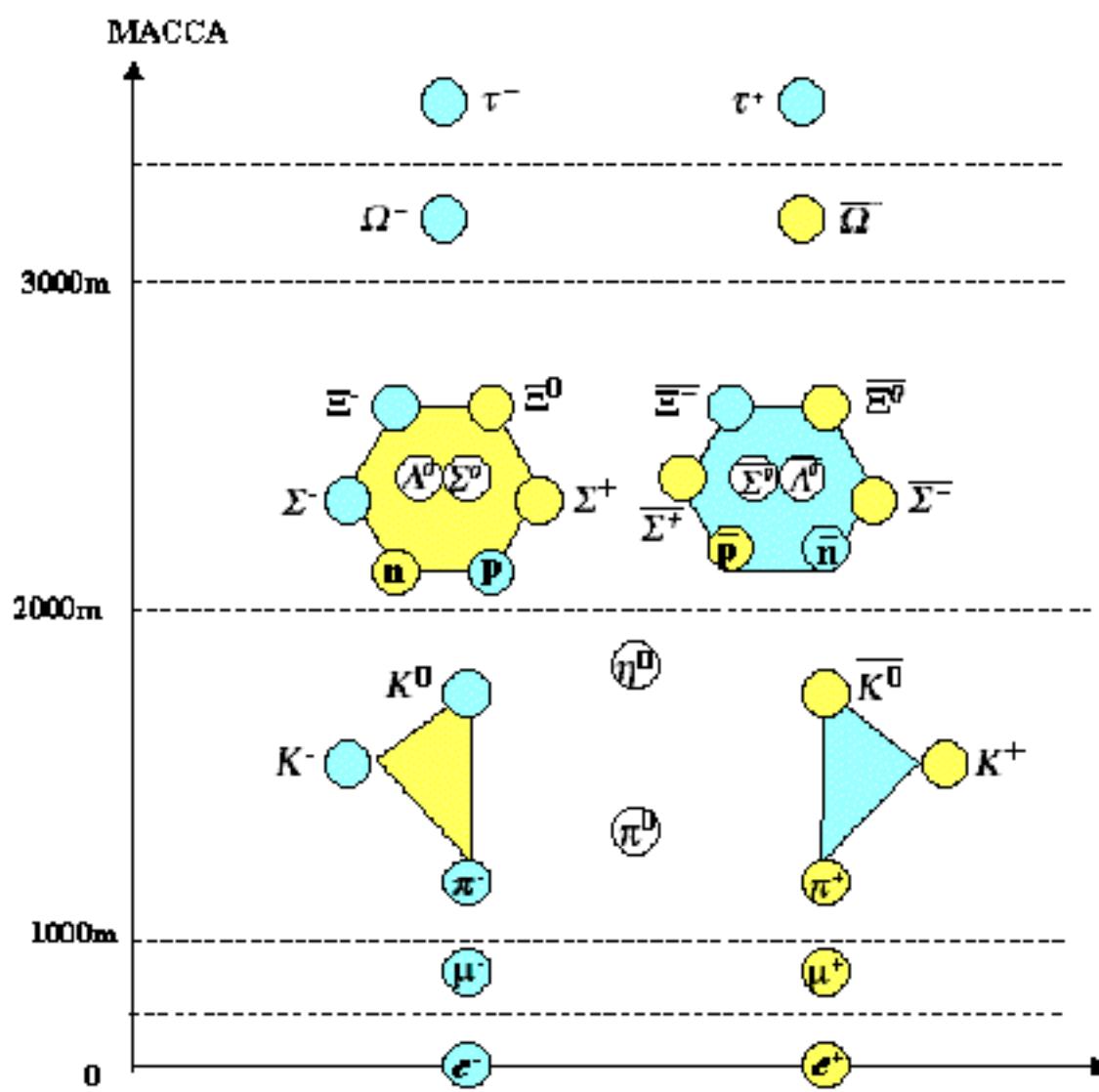


Рис.3.4

Умножая подоболочку 2s на 2p-подоболочку, мы получим характеристику семейства элементарных частиц, принадлежащих ко второму периоду Периодической таблицы элементарных частиц. В данном структурном 2p-подоболочка имеет тонкий спектр расщепления: между частицами

$\langle \pi^0, \eta^0 \rangle$ «втиснуто» еще 6 частиц, состоящих из двух подгрупп с противоположными «спинами», т.е. по аналогии с Периодической таблицей химических элементов имеет место взаимопроникновение

уровней энергии.

Тогда следующая оболочка может быть записана в виде следующих вложенных друг в друга барионных подоболочек :

$$3p : (\Xi^-, \Sigma^-, n) \cdot (p, \Sigma^+, \Xi^+) \quad (3.4-7)$$

$$3s : (\Lambda^0, \Sigma^0)$$

Беляев М.И. "Миология", 1999-2001 год, ©

Присоединяя к 3p- подоболочке справа 3s-подоболочку, мы получим следующую структуру

$$(\Xi^-, \Sigma^-, n) \cdot (p, \Sigma^+, \Xi^+) - (\Lambda^0, \Sigma^0) \quad (3.4-8)$$

Анализ выражений (3.4-4) – (3.4-8) показывает, что семейства частиц образуют единую структуру вида

$$<2, 2, 8, 8, 18, 18, 32, 32> \quad (3.4-10)$$

Последние значения получены по индукции, т.к. **эта структура целиком и полностью совпадает со структурой первых четырех периодов Периодической системы химических элементов!**

Выявленная закономерность позволяет не только вычислить структуру всех оболочек и подоболочек Периодической таблицы элементарных частиц, но и определить функциональные свойства «ниш», в которых эти частицы должны располагаться.

Оболочки	ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ		Состав
	химических элементов	Элементарных частиц	
K	1s	1s	2
L	2s	2s	2
M	2p→3s	2p←3s	8=<2,6>
N	3p→4s	3p←4s	8=<2,6>
O	3d→4p→5s	3d←4p←5s	18=<2,6,10>
P	4d→5p→6s	4d←5p←6s	18=<2,6,10>
Q	4f→5d→4p→7s	4f←5d←4p←7s	32=<2,6,10>
X	5f→6d→7p→8s	5f←6d←7p←8s	32=<2,6,10>

Так, из таблицы видно, что последовательность заполнения подоболочек химических элементов и элементарных частиц зеркально противоположны. Специалисты могут дополнительно убедиться в этом из анализа спектров расщепления в атомах.

Следовательно, зная структуру s, p, d и f-подоболочек, не представляет особого труда построить все оболочки Периодической системы элементарных частиц. Однако при таком построении в каждой оболочке необходимо учитывать принципы сопряжения групп частиц с противоположными свойствами (последовательное, параллельное, либо параллельно-последовательное соединение).

Периодическая таблица элементарных частиц является виртуальной, т. е. она отражает функциональные свойства совокупности целевых функций соответствующих собственных пространств и подпространств элементарных частиц. В Периодической таблице химических элементов эти свойства проявляются уже на структурном уровне, т.е. в реальной структуре атомов химических элементов.

Симметрия, проявляющаяся в объединении мезонов и барионов, в совокупности с симметрией Периодической системы химических элементов свидетельствует, что мир сильно взаимодействующих частиц и мир химических элементов подчинены одному общему иерархическому порядку.

Из свойств производящих функций подоболочек и оболочек иерархических пространств, можно сделать вывод о том, что периодичность изменения свойств элементарных частицы характеризуется периодичностью изменений свойств целевых функций соответствующих собственных подпространств элементарных частиц, которые определяются многоугольниками решений задачи линейного программирования об устойчивых фазовых состояниях этих целевых функций. При этом совокупность устойчивых фазовых состояний

элементарных частиц (с внутренней двойственностью) характеризуется последовательным соединением соответствующих целевых функций, в то время как атомоподобные элементарные частицы должны формироваться путем параллельного соединения составляющих их целевых функций (с антипараллельными спинами). Данный вывод позволяет нынешнему взглянуть и на свойства химических элементов. Так самый первый химический элемент (водород) можно классифицировать как двойственную систему «протон+электрон» с параллельным способом соединения (с антипараллельными спинами), то вся последующая эволюция химических элементов будет связана с последовательно-параллельным способом соединения протонов (и электронов).

Беляев М.И. "Миология", 1999-2001 год, ©

Единство структуры и свойств Периодических таблиц химических элементов и элементарных частиц открывает перед исследователями новые подходы к оценке свойств не только химических элементов и элементарных частиц, но и свойств кристаллов.

Эти свойства непременно должны отразиться и в классификации кристаллов. Можно утверждать, что свойства и форма кристаллов отражают их внутреннюю структурную и функциональную сущность.

Из этих выводов можно более глубоко понять сущность такого понятия, как валентность. Оказывается, что под валентностью следует понимать наличие «вакантной ниши» в соответственном собственном пространстве (подпространстве).

Таким образом, можно высказать убеждение, что тайны структуры Периодической таблицы элементарных частиц и их функциональных свойств больше не существует. Последовательность и алгоритмы ее построения совпадают с соответствующими алгоритмами Периодической системы химических элементов. Более того, именно периодичность изменения свойств элементарных частиц определяет и периодичность изменения свойств химических элементов.

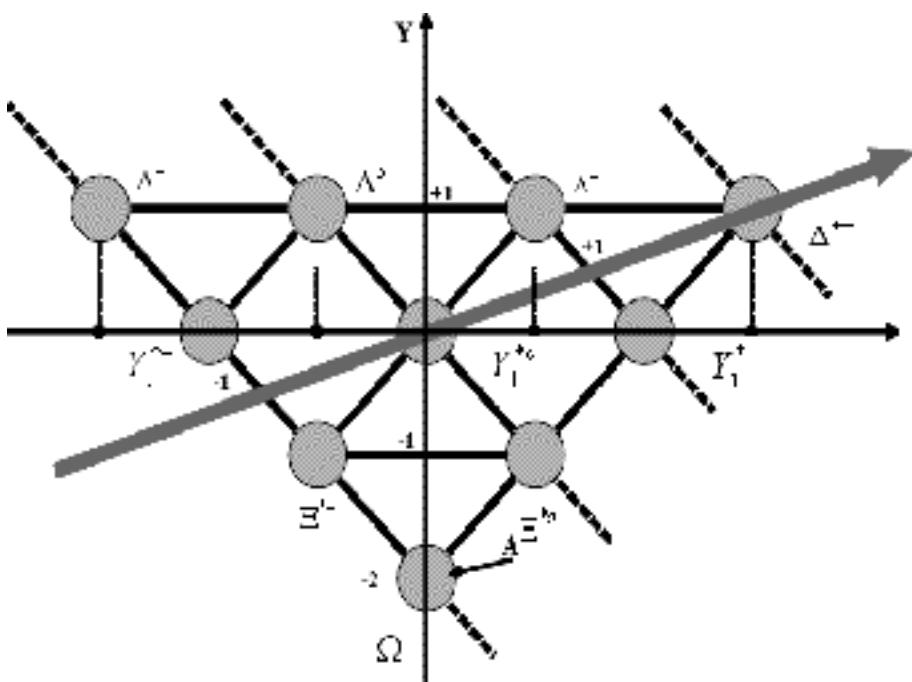


Рис. 3.4-3

Анализ рис. 3.4-1 и 3.4-2 заставляет всерьез задуматься над причиной рассогласования векторов Q и I_ζ . **Первая особенность заключается в том, что фазовый угол между этими векторами (Q и I_ζ) в рисунках один и тот же. Вторая особенность еще более замечательная. Оказывается, что зарядовая ось симметрии многоугольников также сдвинута на тот же самый фазовый угол, в том же самом направлении.**

Выше, при анализе Периодической системы химических элементов также был вскрыт феномен изменения свойств химических элементов от их местоположения в Периодической таблице, изображенной в форме спирали (рис. 1.3.4-1), которое определяется перемещением очередного химического элемента по спирали на постоянный фазовый угол. При анализе свойств устойчивых фазовых состояниях Самосогласованного Поля Разума будет показано, что структура супермультиплетов, характеризующих свойства элементарных частиц, целиком и полностью будет совпадать со структурой многоугольника решений задачи линейного программирования об устойчивых фазовых состояниях Самосогласованного Поля Разума.

К одному из самых замечательных феноменов можно отнести свойства сверхкороткоживущих частиц, называемых резонансами. Среди этих частиц, относящихся к барионам, известно десять частиц со спином $s=3/2$:

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

Они образуют на плоскости $I_5 Y$ треугольник, показанный на рисунке 3.4-3. Этот треугольник должен играть важную роль в понимании строения материи на самом элементарном уровне.

Во-первых, последовательность $\langle 1, 2, 3, 4 \rangle$ характеризует самую сложную подоболочку иерархического пространства 1-го уровня иерархии.

Во-вторых, общее число частиц в этих резонансах составляют 10, что соответствует по составу (и структуре) 3d-подоболочки Периодической таблицы элементарных частиц!

В-третьих, поскольку 3d-подоболочка должна иметь структуру (2, (2, 6)), в то время как структура резонанса (рис. 3.4-3) характеризуется последовательностью (1, 2, 3, 4), то это может означать, что между этими структурами существует преемственная связь, характеризующая их «родственность»: подоболочки $\langle 1, 2, 3, 4 \rangle$ свернуты в подоболочки (2, (2, 6)).

В-четвертых, в подоболочке 3d уже появляются частицы с удвоенным зарядом - система готовится к зарядово-спиновой перенормировке. Смысл зарядово-спиновой перенормировки заключается в том, что при попытке последовательного соединения трех частиц, происходит ее перенормировка в соответствии с законом СРТ-четности, в результате которой рождается новая частица, обладающая зазеркальными свойствами. Попытка синтеза такой частицы должна произойти в следующей оболочке Периодической таблицы элементарных частиц.

Поэтому сверхкоротковременность резонансных частиц может свидетельствовать о конечности и Периодической таблицы элементарных частиц, что при зарядово-спиновой перенормировке должна родиться новая более стабильная элементарная частица, но уже не принадлежащая Периодической системе элементарных частиц.

Более подробно сущность зарядово-спиновой перенормировки элементарных частиц изложена ниже, при обосновании закона зарядово-спиновой перенормировки. Отметим только, что перенормированная частица может обладать уникальными свойствами. Она, являясь бесструктурной частицей, может проявлять виртуальную структуру,

отражающую свойства соответствующего функционального подпространства. Более подробно феномен виртуальности структуры элементарных частиц будет изложен ниже, при обосновании структуры Периодической таблицы элементарных частиц. В любом случае, эта последовательность отражает в себе эволюционный «отпечаток» своего происхождения, что элементарные частицы и химические элементы подчиняются одной и той же закономерности, что они находятся в единой цепочке эволюции материи.

Предварительный анализ элементарных частиц показывает, что все они подразделяются на четыре группы (положительные частицы и античастицы и отрицательные частицы и античастицы), а также отдельное семейство нейтральных частиц, и что из этих элементарных частиц могут формироваться новые, более сложные частицы, обладающие внешней или внутренней двойственностью. Становятся очевидными единые принципы формирования оболочек материи.

Ограниченнность делимости материи доказывает, что «корпускулярная» материя себя уже исчерпала и, следовательно, исчерпала себя и «корпускулярная» теория иерархии, и мы должны обратить внимание на другой двойственный аспект собственных иерархических пространств – на функциональные иерархические пространства, что находит свое отражение в двойственности частицы и волны. Эти аспекты могут проявляться в том, что бесструктурные частицы, родившиеся в результате зарядово-спиновой перенормировки, могут занимать целиком функциональную нишу, в которой должны были находиться частицы до их перенормировки, т.е. корпускулярная бесструктурная частица может иметь виртуальную структуру. Эта виртуальная структура характеризуется многоугольником решений задачи линейного программирования об устойчивых фазовых состояний целевых функций соответствующего собственного пространства.

Так, анализ многоугольников решений Периодической системы химических элементов (рис. 1.3.7-1, 1.3.7-2, 1.3.7-3) и супермультиплетов элементарных частиц показывает их общность. Это позволяет заполнить пустой треугольник решений 3d-подоболочки М-оболочки химическими элементами, обладающими соответствующими свойствами. Тогда, заполнив этот треугольник решений, можно без труда заполнить и все остальные многоугольники решений Периодической системы химических элементов, с учетом их фазовых сдвигов и, следовательно, можно будет построить и ее пространственную модель.

Многоугольники решений задачи линейного программирования свидетельствуют о том, что

**Элементарные частицы не являются корпускулярно структурируемыми.
Они являются функционально структурируемыми .**

Предварительные итоги классификации элементарных частиц свидетельствуют о том, что между принципами синтеза химических элементов и элементарными частицами существует прямая эволюционная связь, что элементарные частицы и химические элементы должны подчиняться одной и той же закономерности, что они находятся в «родственных» отношениях в единой цепочке эволюции материи. Симметрия, проявляющаяся в объединении мезонов и барионов, в совокупности с симметрией Периодической системы химических элементов свидетельствует, что мир сильно взаимодействующих частиц и мир химических элементов подчинены одному общему иерархическому порядку. Из свойств производящих функций подоболочек и оболочек иерархических пространств, можно, сделать вывод и о том, что элементарные частицы формируются путем последовательного соединения составляющих их частиц, в то время как атомоподобные элементарные частицы должны формироваться путем параллельного соединения элементарных частиц (с антипараллельными спинами). Поскольку самый первый химический элемент (водород) можно классифицировать как двойственную систему «протон+электрон» с параллельным способом соединения (с антипараллельными спинами), то вся последующая эволюция химических элементов будет связана с последовательно-параллельным способом соединения протонов (и электронов). Не исключено, что атомоподобные элементарные частицы также могут формировать самостоятельные оболочки. Предварительный анализ элементарных частиц показывает, что все они подразделяются на четыре группы (положительные частицы и античастицы и отрицательные частицы и античастицы), а также отдельное семейство нейтральных частиц, и что из этих элементарных частиц могут формироваться новые, более сложные частицы, обладающие внешней или внутренней двойственностью. Становятся очевидными единые принципы формирования оболочек материи. Ограниченностъ делимости материи доказывает, что «корпускулярная» материя себя уже исчерпала и, следовательно, исчерпала себя и «корпускулярная» теория иерархии, и мы должны обратить внимание на другой двойственный аспект собственных иерархических пространств - на функциональные иерархические пространства, что находит свое отражение в двойственности частицы и волны. Эти аспекты могут проявляться в том, что бесструктурные частицы, родившиеся в результате зарядово-спиновой перенормировки, могут занимать целиком функциональную нишу, в которой должны были находиться частицы до их перенормировки, т.е. корпускулярная бесструктурная частица может иметь виртуальную структуру. Эта

виртуальная структура характеризуется многоугольником решений задачи линейного программирования об устойчивых фазовых состояний целевых функций соответствующего собственного пространства.

Так, анализ многоугольников решений Периодической системы химических элементов (рис. 1.3.7-1, 1.3.7-2, 1.3.7-3) и супермультиплетов элементарных частиц показывает их общность. Это позволяет заполнить пустой треугольник решений 3d-подоболочки M-оболочки химическими элементами, обладающими соответствующими свойствами. Тогда, заполнив этот треугольник решений, можно без труда заполнить и все остальные многоугольники решений Периодической системы химических элементов, с учетом их фазовых сдвигов и, следовательно, можно будет построить и ее пространственную модель.

Многоугольники решений задачи линейного программирования свидетельствуют о том, что элементарные частицы не являются корпускулярно структурируемыми. Они являются функционально структурируемыми .

3.5. ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ

Выше уже обсуждался вопрос о единстве симметрии и асимметрии, о том, что все процессы, протекающие в целостных иерархических системах, носят ритмический, двойственный характер. Поэтому и законы сохранения непосредственно или опосредованно связаны с проявлением закономерности двойственности.

Из физики известно, что эти законы сохранения связаны с существованием таких преобразований, которые являются инвариантными относительно преобразований. К ним относятся:

Закон сохранения энергии, являющийся следствием симметрии относительно сдвига во времени

Беляев М.И. "Милогия ", 1999-2001 год, ©

(однородности времени) .

Закон сохранения импульса, являющийся следствием симметрии относительно параллельного переноса в пространстве (однородности пространства) .

Закон сохранения момента импульса, являющийся следствием симметрии относительно поворотов в пространстве (изотропности пространства) .

Закон сохранения заряда, являющийся следствием симметрии относительно замены описывающих систему комплексных параметров на их комплексно-сопряженные значения (С-инвариантность).

Закон сохранения четности, являющийся следствием симметрии относительно операции инверсии (зеркальная симметрия, Р-инвариантность).

Закон сохранения энтропии, являющийся следствием симметрии относительно обращения времени (Т-инвариантность).

3.5.1. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ СРТ – ЧЕТНОСТИ

Этот закон сохранения имеет особое значение для понимания механизма инвариантных преобразований из одного собственного подпространства (пространства) в другое. За этим законом скрывается комбинация трех симметрий (С- инвариантность, Р- инвариантность, Т-инвариантность). СРТ-четность определяется как величина, сохранение которой есть следствие СРТ-инвариантности, то есть инвариантности по отношению к одновременному выполнению трех операций замена частиц на античастицы, зеркальному отражению и обращению течения времени. СРТ-четность представляет собой произведение трех величин зарядовой четности (С-четности), пространственной четности (Р-четности) и временной четности (Т-четность). Каждая из этих четностей выступает как сохраняющаяся величина, отвечающая соответствующей определенной дискретной симметрии. Закон СРТ-четности является абсолютным законом сохранения, в отличие от законов сохранения С-четности, Р-четности, Т-четности, которые не являются абсолютными.

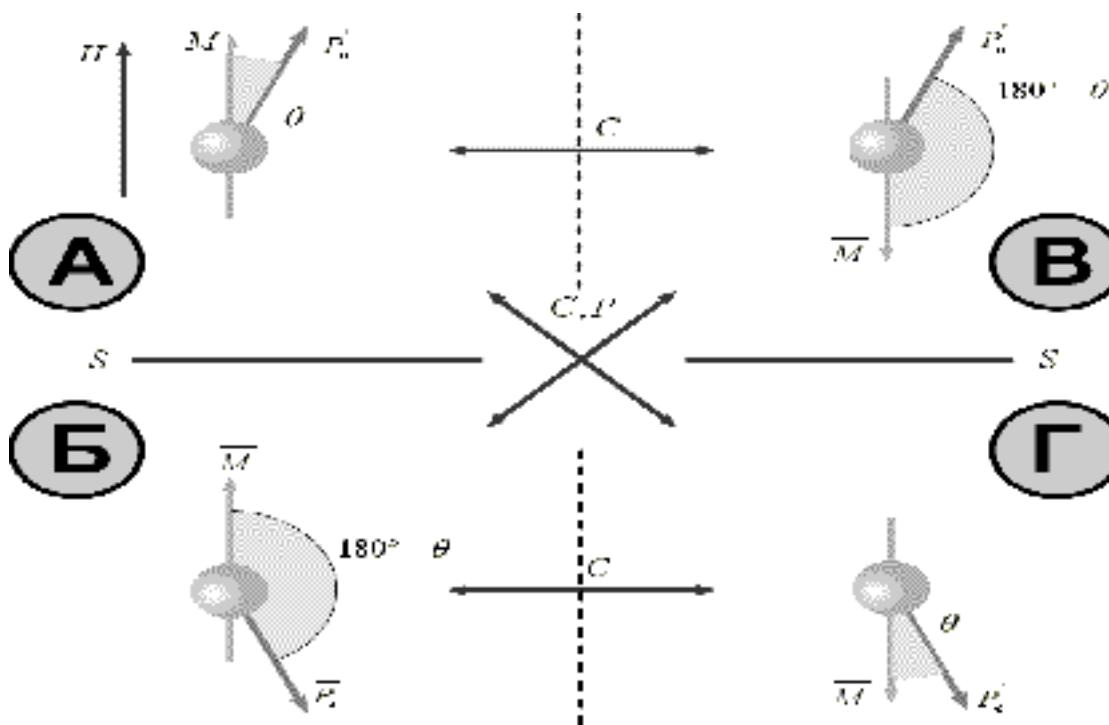


Рис. 3.5-1

Рассмотрим в качестве примера комбинацию двух симметрий (СР-четность). Из физики известно, что в эксперименте исследования β-распада ядер радиоактивного кобальта (Co^{60}) было выявлено, что законы природы не инвариантны по отношению к зеркальному отражению. Очевидно, что это один из самых важных аргументов против закономерности о двойственности. Но на самом деле эта не инвариантность свидетельствует о том, что виды зеркальной симметрии ограничены четырьмя базисными состояниями. СРТ-четность представляет собой произведение трех величин: зарядовой четности (С-четности), пространственной четности (Р-четности) и

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

временной четности (Т-четность).

Каждая из этих четностей выступает как сохраняющаяся величина, отвечающая соответствующей определенной дискретной симметрии. Пусть \vec{M} — собственный (спиновый) момент импульса ядра атома (Co^{60}), \vec{p}_e — импульс электрона, рождающегося в процессе распада, а \angle — угол между векторами \vec{M} и \vec{p}_e . Рисунок 3.5-1 содержит 4 позиции. Позиция А — исходная. Вектор спинового момента ядра кобальта (вектор \vec{M}) ориентирован по направлению внешнего магнитного поля (вектор напряженности магнитного поля).

Отражение в плоскости S приводит к позиции Б. При этом направление вектора \bar{M} , равно как и вектора \bar{H} (оба вектора — аксиальные), остается неизменным, тогда как направление вектора \bar{P} (полярный вектор) изменяется. В результате угол J между векторами \bar{M} и \bar{P} в исходной позиции превращается в угол $180-J$. Если заменить частицы на античастицы, то мы получим ситуацию, изображающую позицию В-Г. Таким образом, легко видеть, что одновременное выполнение двух преобразований — зеркального отражения и замены частиц на античастицы приводит к переходам либо А «Г», либо Б «В». При этом угол между векторами \bar{P} и \bar{M} остается всякий раз неизменным. Это означает, что одновременное выполнение указанных операций оставляет инвариантным рассматриваемый процесс распада. Закон сохранения комбинированной четности (СР-четность) означает, что законы природы остаются неизменными не тогда, когда мы переходим в антимир, не тогда, когда мы переходим в зазеркалье, а тогда, когда мы переходим в зазеркальный антимир. По выражению советского физика Я.А. Смородинского «одно и то же испытание с одним и тем же результатом пройдет и левый винт, сделанный из вещества, и правый винт, сделанный из антивещества». Из рисунка видно также, что С-инвариантность и Р-инвариантность являются комплексно-сопряженными по отношению друг к другу. С учетом вышеизложенного мы снова получаем только 4 базисные комбинации симметрии. Поскольку каждая базисная комбинация обладает Т-инвариантностью, то мы получим всего 8 базисных комбинаций симметрии. Ниже будет показано, что Мир и Антимир не разделены между собой вселенскими расстояниями. Они существуют в тесном диалектическом единстве, в гармонии (пример — протон +электрон), образуя нейтральные структуры. Эта одна из основных форм двойственности. Аннигиляция происходит тогда, когда Мир и Антимир сталкиваются между собой.

Ниже, при дальнейшем анализе свойств элементарных частиц, будет обоснована причина абсолютности **закона сохранения СРТ-четности, что этот закон является следствием нового неизвестного ранее закона о зарядовой и спиновой перенормировке при фазовых переходах из одного собственного подпространства (пространства) в другое.**

3.5.2. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА

Каждой материальной точке с массой m , движущейся со скоростью v , приписывается векторная характеристика — импульс, определяемый как произведение массы на скорость:

$$\mathbf{p} \equiv m \mathbf{v} \quad (3.5-1)$$

Из законов Ньютона можно показать, что при движении в пустом пространстве импульс сохраняется во времени, а при наличии взаимодействия скорость его изменения определяется суммой приложенных сил:

$$\dot{\mathbf{p}} = \sum_i \mathbf{F}_i \quad (3.5-2)$$

В случае системы материальных точек (совокупностью которых можно считать любое реальное тело) полный импульс определяется как векторная сумма всех импульсов

$$\mathbf{P} \equiv \sum_i \mathbf{p}_i \quad (3.5-3)$$

В классической механике закон сохранения импульса обычно выводится как следствие законов Ньютона. Однако, этот закон сохранения верен и в случаях, когда Ньютоновская механика неприменима (релятивистская физика, квантовая механика). Как отмечалось, он может быть получен как следствие интуитивно-верного

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

утверждения о том, что свойства нашего мира не изменятся, если все его объекты (или начало отсчета!) переместить на некоторый вектор \mathbf{L} . В настоящее время не существует каких-либо экспериментальных фактов, свидетельствующих о невыполнении закона сохранения импульса.

3.5.3. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МОМЕНТА ИМПУЛЬСА.

Если понятие импульса в классической механике характеризует поступательное движение тел, момент импульса вводится для характеристики вращения. В случае материальной точки, обладающей импульсом \mathbf{p} , положение которой задается радиус-вектором \mathbf{R} , ее момент импульса относительно начала координат равен

$$\mathbf{l} \equiv [\mathbf{R}, \mathbf{p}] \quad (3.5-4)$$

(знаком $[,]$ обозначена операция векторного умножения, в результате которой получается вектор, направленный в соответствии с правилом

правой руки в направлении, перпендикулярном перемножаемым векторам. Например, при движении тела по окружности вектор L направлен вдоль ее оси. Скорость изменения момента импульса определяется моментом силы (произведением силы на "плечо"):

$$\oint [R, F] \quad (3.5-5)$$

Очевидно, что момент импульса сохраняется во времени в случае отсутствия сил или при условии действия сил в направлении R .

Закон сохранения момента импульса является следствием утверждения о том, что свойства окружающего мира не изменяются при поворотах (или повороте системы отсчета) в пространстве.

Момент импульса системы точечных тел L определяется как сумма моментов каждой из точек и сохраняется во времени при условии равенства нулю момента внешних сил.

3.5.4. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ СОБСТВЕННОГО МОМЕНТА ИМПУЛЬСА

Известно, что все элементарные частицы имеют одну, самую постоянную характеристику-спин, которая всегда сохраняет свое значение. И, тем не менее, никто еще не пытался говорить о спине, как о новом, неизвестном ранее законе сохранения собственного момента импульса частицы, который не связан с перемещением частицы в пространстве, неуничтожаем, его величина не зависит от внешних условий. Вообще говоря, понятие собственного пространства, собственного момента импульса, других собственных определений, подразумевает, прежде всего, их одно непременное свойство-инвариантность. Выберем в качестве базисных функций функции e^{ix} и e^{-ix} , обладающих противоположными "спиральностями" и имеющих естественный механизм нормировки

$$e^{ix} \cdot e^{-ix} = 1$$

Представим частицу, обладающую внутренней двойственностью, т. е. внутренняя сущность частицы будет состоять из двух противоположных половинок, сопряженных между собой таким образом, что их суммарный момент импульса будет равен нулю (антипараллельное соединение), т. е. собственный момент импульса частицы можно представить как сумму двух моментов импульса (с правым и левым "винтом", образованными из двух базисных функций e^{ix} и e^{-ix}).

(3.5- 6)

Собственный момент импульса могут иметь не только частицы с внутренней двойственностью, но и частицы, обладающие внешней двойственностью.

Используя закон сохранения собственного момента импульса (спин) частицы, можно утверждать, что существует еще один не известный ранее закон сохранения собственного момента импульса частиц с внешней двойственностью. Примером такой частицы может служить атомы химических элементов. Любой атом можно представить как интегрированную систему, состоящую из упорядоченной совокупности протонов и электронов. Каждая пара (протон+электрон) представляет собой частицу с внешней двойственностью, каждому протону соответствует свой собственный спутник-электрон. Поэтому и суммарный заряд атома является нейтральным.

В силу закономерности о двойственности момент импульса протона и момент импульса электрона

Беляев М.И. "Миология", 1999-2001 год, ©

связаны между собой двойственными отношениями. Они равны друг другу по величине, но противоположны по направлению, т.е.

$$\mathbf{l}_p \equiv [\mathbf{R}_0, \mathbf{p}_p] = \mathbf{l}_e \equiv [\mathbf{R}_e, \mathbf{p}_e] \quad (3.5-7)$$

где

\mathbf{l}_p – момент импульса протона,

\mathbf{l}_e – момент импульса электрона,

R_0 – базисный радиус протона,

R_e – радиус "орбиты" электрона.

При изменении собственного момента импульса у протона или электрона, последний вынужден изменить свой радиус таким образом, чтобы удовлетворялось требование квантования орбит. Тогда из 3.5-1, 3.5-7 следует $[\mathbf{R}_0, m_p \bar{\nu}_p] \equiv [\mathbf{R}_e, m_e \bar{\nu}_e] \quad (3.5-8)$

Очевидно, что в частном случае, когда массы и скорости частиц, образующих интегрированную частицу, будут равны, то выражение 3.5-8 будет тождественно выражению 3.5-6.

Таким образом, можно утверждать, что именно этот закон должен быть ответственен за систему дискретных орбит электронов в атоме. Протон, дискретно изменяя свое внутреннее функциональное состояние, заставляет принадлежащий ему электрон перейти на новую дискретную орбиту, в приготовленную для него функциональную нишу, проявляя гравитационное или антигравитационное взаимодействие. В силу внешней двойственности, в протоне и электроне должны существовать два противоположных момента импульса", которые в результате и образуют "нейтральный" собственный момент импульса этих частиц. При этом каждая пара протон-электрон образуют "батарейку" с антипараллельным подключением.

Таким образом, атом является замечательным примером гармонии в природе, замечательным примером двойственности спина частиц, характеризующегося всем известным законом сохранения спина элементарных частиц.

3.5.5. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ДВОЙСТВЕННОСТИ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ И СОБСТВЕННЫХ ВЕКТОРОВ ЧАСТИЦ

Подводя краткий итог анализа законов сохранения, можно сказать, что все законы сохранения являются следствием единственного, всеобщего закона сохранения двойственности иерархических систем. Уникальность этого закона следует из закономерности о двойственности иерархических систем и наличию в каждой такой системе некоторого ограниченного набора собственных значений и собственных векторов этих систем. Для каждой конкретной системы эти собственные значения и собственные векторы являются абсолютными. Только таким толкованием можно объяснить, например, необъяснимое прежде существование абсолютных констант в нашей Вселенной, например, такое собственное значение нашей Вселенной, как скорость света. С другой стороны, анализ законов сохранения показывает, что многие из них носят характер функций, имеющих постоянное значение. В части 2 (6.5, 6.6) приводится качественное описание целевой функции иерархической системы при системе ограничений, имеющих в рамках данной системы постоянное значение и фактически играющих роль законов сохранения в рамках данной системы, характеризуемой данной целевой функцией. Большинство этих функций являются двойственными, т. к. выражают обратно-пропорциональную зависимость двух переменных целевой функции системы.

Любой фазовый переход (локальный - при переходе системы из одного состояния в другое в рамках данного уровня иерархии системы, или глобальный - при 0-переходе системы на качественно другой уровень иерархии) может сопровождаться изменением констант, характеризующих законы сохранения системы. Но всегда в процессах саморегуляции все собственные значения и собственные векторы частиц являются сохраняемыми величинами.

Если мы будем знать законы сохранения системы и ее целевую функцию, мы тем самым будем иметь возможность прогнозировать не только ее локальные фазовые переходы, но и глобальные 0-переходы, при
Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

которых целевая функция может измениться не только вследствие того, что изменились ограничения, связанные с изменением собственных векторов и собственных значений, определяемых законами сохранения, но и изменением глобальных, абсолютных констант в рамках системы данного качества.

Поэтому все приведенные выше законы сохранения являются ограничениями для целевых функций той или иной элементарной частицы, находящейся в том, или ином фазовом состоянии. Нарушение любого из законов сохранения ведет к разрушению частицы с последующей ее трансформацией в новое качество (новую частицу).

Поскольку каждый закон сохранения является двойственным, то, естественно, его можно связать с определенной симметрией физической системы. Следовательно, можно сделать вывод, что каждая целевая функция физической системы с определенными для нее законами сохранения, порождает соответствующее число симметрий этой физической системы.

Это утверждение позволяет сделать вывод о том, что классифицируя физические системы в соответствии с их симметриями, мы можем получить ответ о количестве ограничений, накладываемых на них, т.е. ответ о числе степеней свободы физической системы.

Таким образом, открыт новый, неизвестный ранее закон сохранения двойственности собственных значений и собственных векторов элементарных частиц:

«Любая элементарная частица существует в рамках данного качества (в рамках собственного иерархического подпространства) только до тех пор, пока сохраняются неизменными собственные значения и

собственные векторы ее целевой функции, в соответствии с их законами сохранения».

Действительно, закон сохранения двойственности в иерархических системах любой природы, являясь всеобщим, распространяется и на законы сохранения в микромире. Двойственность целевых функций элементарных частиц приводит к тому, что действие принципов минимума и максимума целевых функций в мире элементарных частиц приводит к рождению принципа минимакса, действие которого проявляется и в ограничениях значений параметров (собственных значений) целевых функций. Выше уже отмечалось, что целевая функция системы существует в рамках заданного качества только до тех пор, пока сохраняются неизменными ее собственные значения.

Поэтому все множество параметров целевых функций, связанных с ее собственными значениями, можно разбить на два непересекающихся двойственных класса, таким образом, что каждая двойственная пара порождает то или иное собственное значение целевой функции. Тогда каждая такая пара и будет характеризовать закон сохранения двойственности того или иного собственного значения целевой функции в рамках данного качества.

Одним из ярких примеров проявления закона сохранения двойственности собственных значений в микромире является соотношение неопределенности, представляющего собой одно из наиболее важных соотношений микромира

$$\Delta x \cdot \Delta p_x \geq h$$

где Δx – выступает как неточность (неопределенность) значения координаты частицы,

Δp_x – как неопределенность компоненты p_x ее импульса p ,

h – постоянная Планка (собственное значение соотношения).

Существует еще одно неравенство – для энергии E и t :



Оно показывает, в частности, что если время жизни некоторого

состояния равно Δt , то неопределенность ΔE его энергии не может быть меньше $\hbar/\Delta t$.

Из самого определения собственного значения целевой функции системы следует, что подобные соотношения неопределенностей не только характеризуют взаимодополнительность двойственных параметров собственных значений, но и их многоуровневость (дискретность и квантованность для разных уровней иерархии).

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

3.6. ПРИНЦИПЫ ЗАПОЛНЕНИЯ ОБОЛОЧЕК ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ

В самом общем случае принципы заполнения элементарных оболочек должны осуществляться по таким же правилам, как и принципы заполнения атомных оболочек (электронных и ядерных). Выше эти принципы были обоснованы достаточно подробно.

Главные отличия заключаются в том, что на этом уровне иерархии корпускулярная теория собственных пространств уже исчерпала себя. На этом уровне в полной мере начинают проявляться свойства функционального собственного пространства, которое имеет дискретный (квантованный) спектр функциональных значений. Каждая элементарная частица, не имея структуры, в зависимости от того, в какой функциональной нише она находится, может иметь соответствующую виртуальную структуру. Учитывая, что ядерные оболочки формируются в соответствии с принципом максимальной энергии, можно с уверенностью сказать, что такой же принцип должны «исповедовать» и элементарные подоболочки. В соответствии с этим принципом вначале в функциональном собственном пространстве элементарных частиц должны заполняться уровни с наибольшей энергией. Самые простые, с точки зрения структурно-функциональной сложности, частицы должны в собственной оболочке иметь наибольший уровень энергии. Оболочки функционального собственного пространства элементарных частиц также должны быть двойственными. Функциональные ниши элементарных частиц заполняются в соответствии с принципом внешней двойственности, т.е. путем параллельного соединения (с антипараллельными спинами), т.е. на каждом дискретном энергетическом уровне могут размещаться две одинаковые элементарные частицы с противоположными спинами.

Так, в соответствии с этими принципами, бесструктурный электрон, поглощая фотон, переходит на более «высокую орбиту» и, следовательно, приобретает более простую виртуальную структуру. При

испускации кванта энергии, наоборот, электрон стал обладать меньшей энергией. Он совершает переход на более «низкую орбиту», а его виртуальная структура будет казаться более сложной.

Основная особенность собственных функциональных пространств заключается в двойственности их собственных параметров (значений, векторов). Изменение собственного параметра, являющегося собственным значением целевой функции того или иного семейства элементарных частиц активизирует фазовый переход частицы в новое состояние.

Граница потенциальной ямы

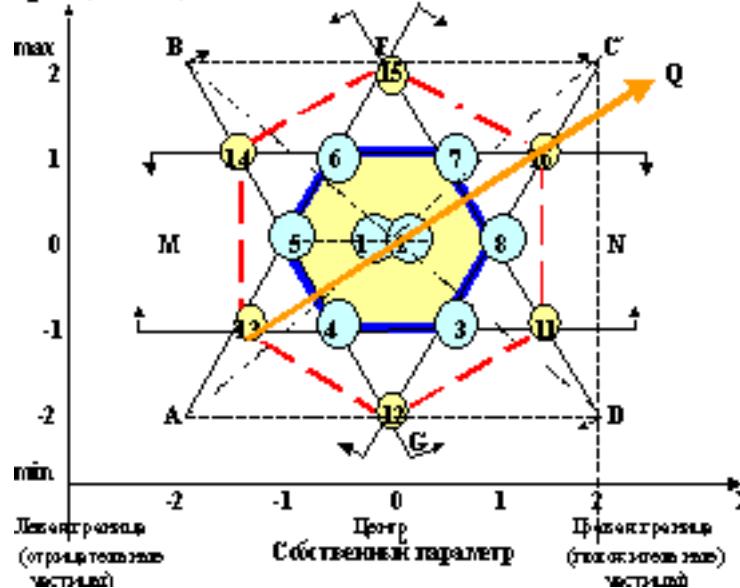


Рис. 3.6-1а

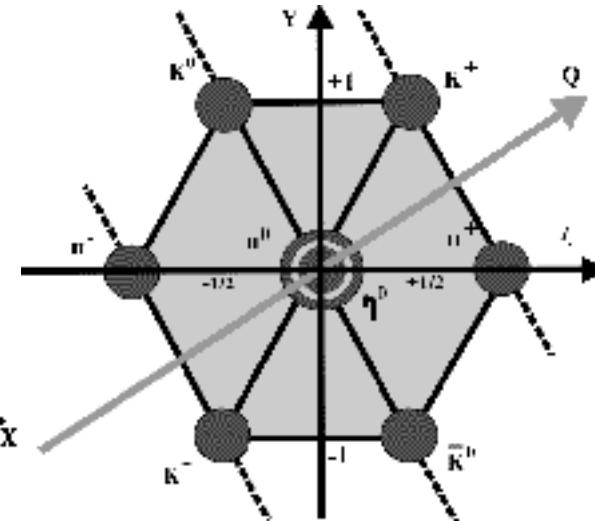


Рис. 3.6-1б

В собственном функциональном пространстве того или иного семейства элементарные частицы с устойчивыми функциональными состояниями располагаются в вершинах многоугольника решений задачи линейного программирования, рассмотренной выше (часть 2, 7.6).

Представленная на рис. 3.6-1 б диаграмма включает в себя два супермультиплета- два семейства элементарных частиц (9 и 10 частицы во втором супермультиплете также размещаются в центре диаграммы).

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

Из анализа рис. 3.6-1 видна полная аналогия между супермультиплетом элементарных частиц и многоугольником решений задачи линейного программирования. Так в супермультиплете вектор Q оказывается сдвинутым на некоторый определенный угол. Из диаграммы видно, что ось симметрии многоугольника решений задачи линейного

программирования также сдвинута на некоторый фазовый угол, равный углу сдвига вектора Q в супермультиплете элементарных частиц. Навряд ли это новое забавное совпадение. Поэтому можно утверждать, что симметрия супермультиплетов элементарных частиц характеризуется симметрией многоугольника решений задачи линейного программирования. Тогда из анализа свойств этих супермультиплетов можно однозначно сделать вывод об эволюционном характере изменения свойств их фазовых состояний. Из супермультиплетов непосредственно вида периодичность изменения свойств элементарных частиц, входящих в их супермультиплеты (нейтральные, отрицательные, нейтральные, положительные и снова нейтральные). Более того, данный рисунок помогает установить дополнительные свойства многоугольника решений. Так, вектор Q , характеризующий в супермультиплете формулой



отражает фазовый сдвиг вершин многоугольника решений (супермультиплета) относительно базисной «системы координат». Новая

ось симметрии супермультиплета проходит через вершины K^0, π^0, \bar{K}^0 , а в многоугольнике решений такой осью будет прямая, проходящая через вершины 7, (1, 2), 4. Из свойств многоугольника решений нетрудно сделать вывод о том, что для собственного функционального пространства элементарных частиц с более высоким уровнем иерархии одноименные вершины супермультиплета (обладающие одинаковыми свойствами) будут сдвинуты в том же направлении и на такой же фазовый угол.

Периодичность изменения свойств в супермультиплете позволяет утверждать, что величина фазового сдвига должна быть синхронизирована при поворотах многоугольника таким образом, чтобы через определенное число поворотов этот многоугольник совместился с его начальным местоположением. Может быть этим свойством супермультиплета можно обосновать феномен дискретности корпускулярно-волнового дуализма волн де Броиля?

Всеобщность многоугольника решений и свойства элементарных частиц супермультиплета позволяют утверждать, что и в любых других собственных функциональных пространствах, независимо от их природы, свойство вершин многоугольника решений будут характеризоваться такими же свойствами, что и элементарные частицы. Так свойства

вершины 4 будут аналогичны свойствам K^0 , свойство вершины 3, характеризующей правую границу двойственного параметра, будут

аналогичны свойствам K^+ и т.д.

Таким образом, из рис. 3.6-1 можно сделать вывод, что во всех собственных функциональных пространствах Природа одинаковым образом (используя один и тот же алгоритм) вычисляет

устойчивые фазовые состояния:

*нейтральные фазовые состояния (вершины 1, 2, 4, 7);

*отрицательные фазовые состояния, характеризующие левую границу собственного параметра (вершины 5, 6);

*положительные фазовые состояния (вершины 3, 8).

Необходимо отметить также, что многоугольник решений задачи линейного программирования (рис. 3.6-1б), как это следует из свойств семейств элементарных частиц не является единственным, что существуют семейства, в которых устойчивые фазовые состояния вписываются в треугольник.

3.7. АБСОЛЮТНЫЙ ЗАКОН ВСЕЛЕННОЙ

3.7.1. О ЗАРЯДОВО-СПИНОВОЙ ИНВЕРСИИ

Выше уже отмечалось, что закон СРТ-четности является абсолютным. Принципы зарядово-спиновой инверсии никогда не нарушаются при любых фазовых переходах элементарных частиц из одного собственного
Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

подпространства в другое. Рассмотрим следующий набор из 4 взаимно дополнительных (двойственных) частиц и античастиц

,
которые обладают уникальными свойствами.

Во-первых, протон и антiproton, электрон и позитрон должны принадлежать двум разным оболочкам элементарных частиц, и потому, в силу зарядовой инверсии, могут быть «идеальными двойственными партнерами».

Во-вторых, нейтроны и антинейтроны могут иметь аналогичные

двойственные отношения со своими «партнерами» – протоном и антiproтоном. При этом могут быть справедливы следующие тождества

$$\langle p, e^- \rangle \cong \langle \bar{n} \rangle$$

$$\langle \bar{p}, e^+ \rangle \cong \langle n \rangle$$

Но на самом деле известно, что нейтрон не состоит из протона и электрона. И тем не менее данные тождества отражают внутреннюю виртуальную сущность нейтрона (антинейтрона), которая вскрывается при их распаде. Наличие виртуальной структуры у элементарных частиц объясняется дискретностью уровней энергии функционального собственного пространства элементарных частиц.

В первом приближении процесс трансформации протона (кварковая структура- uud) в антинейтрон (кварковая структура - $\bar{u}\bar{d}\bar{d}$) можно представить в следующем виде

$$\bar{\nu}_e + p \rightarrow \bar{n} + e^+$$

Процесс трансформации протона в антинейтрон должен происходить с поглощением частицы, которая должна быть израсходована на увеличение скрытой массы протона. Но в результате попытки эволюционной интеграции происходит инволюционная дифференциация с рождением новых частиц – антинейтрона и позитрона. Поэтому уровень функциональной сложности нейтрона должен быть ниже уровня иерархии протона. С учетом того факта, что менее «сложные» элементарные частицы имеют большую энергию, то «в таблице о рангах» нейтрон должен иметь большую энергию, что и наблюдается на опыте.

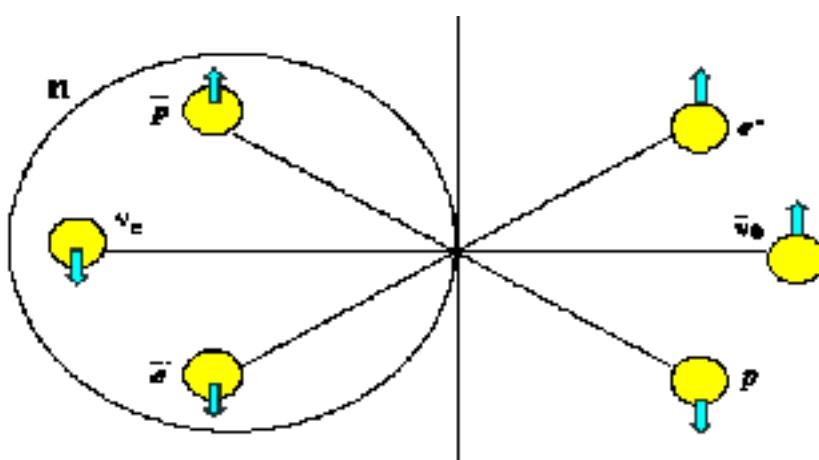
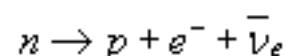


Рис. 3.7-1

Процесс превращения нейтрона в протон происходит с поглощением позитрона



которое осуществляется в соответствии с законом сохранения СРТ-четности (рис. 3.7-1).

Направление спина частиц n и \square совпадают. Это значит, что и в зазеркалье их спины также должны совпадать. Спины частиц p и e^- антипараллельны, т.е. эти частицы при выходе из сингулярной точки были соединены параллельно. Поэтому по спину исходной частицы и спинам родившихся частиц можно судить о внутренней структуре распавшейся частицы даже в том случае, если эта частица будет зазеркальной и скрыта за

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

горизонтом зарядово-спиновой перенормировки. В этом примере фактически имеет место синтез более сложной частицы, с рождением новой элементарной частицы - электрона и выделением дополнительной скрытой массы. В результате масса протона, имеющего более сложную внутреннюю функциональную структуру, будет иметь меньший уровень энергии, т.к. в соответствии с принципами заполнения оболочек элементарных частиц вначале должны заполняться подоболочки с максимальным уровнем энергии. Поэтому в процессе трансформации могут рождаться новые частицы, в которых зеркально будут отражаться свойства внутренней структуры их «прежнего владельца», «умершего» в результате фазового перехода. Так, спин нейтрона и спин протона оказываются противоположными (зазеркальное отражение). В этом примере только спин электрона совпадает со спином нейтрона. Спины остальных частиц, составляющие главную часть массы «прежнего владельца», имеют противоположное направление. Противоположность спинов исходных и результирующих частиц говорит о том, что сами частицы при своем рождении подвергаются трансформации, при которой происходит смена знака торсионных полей частиц. Положительное направление торсионной спирали (скручивание) сменяется на противоположное (раскручивание). В результате автоматически меняется знак спина частицы и знак частицы, который характеризует знак торсионного поля (скручивание или раскручивание). Известно, что каждая элементарная частица имеет два главных собственных значения (векторы) - заряд и спин. Спин имеет два противоположных направления и при фазовых переходах осуществляется его инверсия.

Заряд также характеризуется двумя противоположными направлениями (скручиванием и раскручиванием спирали торсионного поля). Поэтому при зарядовой перенормировке происходит и смена знака торсионной спирали, которая определяет знак заряда частицы (С-инвариантность).

Смена знака торсионной спирали характеризует как бы обратный процесс эволюции частицы и, следовательно, характеризует обратимость времени (Т-инвариантность). Поэтому при фазовых переходах всегда имеет место СРТ-инвариантность, о чем уже говорилось выше. Поскольку закон сохранения СРТ-четности является абсолютным, то можно утверждать, что заряд, спин и знак торсионной спирали являются главными собственными значениями (векторами) элементарных частиц, сохраняющих свои значения в рамках собственных подпространств и изменяющих их при фазовых переходах в другие собственные подпространства (пространства) в соответствии с законом сохранения СРТ - инвариантности.

3.7.2. ПРИНЦИПЫ ЗАРЯДОВОЙ И СПИНОВОЙ ПЕРЕНОРМИРОВКИ

3.7.2.1. ПРИНЦИП ПЕРЕНОРМИРОВКИ КОЛЛЕКТИВНОГО ЗАРЯДА

Феномен увеличения зарядов (рис. 3.4-3) является естественным процессом, происходящем в любом собственном иерархическом пространстве. В процессе эволюционной интеграции оболочек происходит увеличение «коллективного» заряда. Но этот коллективный заряд не может увеличиваться до бесконечности. Экспериментальные факты свидетельствуют, что в мире элементарных частиц существуют существуют частицы с двойственным зарядом (например, резонансная частица \square), но нет экспериментальных фактов существования тройственных частиц типа Δ^{++} . Если предположить, что в двойственном мире Природа может считать только до 2-х, то попытка эволюционной интеграции трех частиц может неизбежно привести к рождению частицы типа Δ^{++} , т.к. эта попытка немедленно приведет к зарядово-спиновой перенормировке и рождению нового единичного коллективного заряда. Процесс накопления коллективного заряда может происходить и при последовательно-параллельном соединении частиц. Например, две частицы могут быть соединены последовательно, образуя коллективный заряд, равный двум, а одна частица - параллельно, уменьшая тем самым коллективный заряд до единицы. Эти свойства увеличения коллективных зарядов частиц должны в той или иной форме проявляться не только в Периодической системе элементарных частиц, не только в Периодической системе химических элементов, но и в свойствах кварков- частиц, которых пока еще никто не наблюдал. Более того, эти свойства позволяют высказать гипотезу о том, что

кварки - это зазеркальные частицы, в которых отражаются свойства всех реальных частиц. При коллективном заряде, равном трем, происходит естественная перенормировка коллективного заряда в новый единичный заряд, в результате которой все заряды частиц в зазеркалье будут в нашем мире проявляться как дробные. Из физики элементарных частиц известно, что,

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

например, все адроны сложены из кварков с дробными зарядами и . В следующем разделе свойства квarkовых частиц будут рассмотрены более подробно. Принцип перенормировки коллективного заряда имеет многоуровневый характер. В этом смысле кварки являются чисто виртуальными частицами. Смысл кварков заключается в том, что они несут в себе генетические свойства трех частиц, из которых родилась новая перенормированная частица. Многоуровневость кварков проявляется в том, что в многоуровневой системе элементарных частиц всякий раз при последовательном соединении трех элементарных частиц в результате перенормировки рождается новая частица, которая будет помнить, что она произошла из трех частиц. Такая частица структурно является не делимой, но в силу того, что она принадлежит определенному собственному функциональному подпространству, то она будет помнить генные свойства этого функционального подпространства. Эти функциональные «гены» позволяют при инволюционной дифференциации осуществлять инвариантные преобразования между смежными собственными подпространствами, в результате которых частицы как бы опять уходят в «зазеркалье».

В самом общем случае зарядово-спиновая перенормировка может осуществляться по нескольким сценариям.

В первом случае такая перенормировка осуществляется на всех уровнях иерархии всякий раз, когда возникает тройственный коллективный заряд. Но данный сценарий не учитывает многоуровневости проявления зарядово-спиновой перенормировки.

Во втором случае такая перенормировка может осуществляться дифференцированно - на каждом уровне иерархии есть свои собственные значения коллективного заряда, учитывающие многоуровневость проявления этой перенормировки. Выше, при описании свойств собственных пространств, было установлено, что каждая оболочка этих пространств характеризуется собственным значением главного квантового числа ($n=1, 2, 3, 4$). Поэтому многоуровневость принципа зарядово-спиновой перенормировки позволяет сформулировать его в

более общем виде. **Всякий раз, при последовательном (или параллельно-последовательном) соединении частиц, когда коллективный заряд частицы превысит собственное значение главного квантового числа данной оболочки собственного пространства, будет происходить ее зарядово-спиновая перенормировка. Таким образом, главное квантовое число не только определяет уровень иерархии собственного подпространства частицы, но и накладывает запрет на коллективный заряд, превышающей его собственное значение (п).**

Многоуровневость принципа зарядово-спиновой перенормировки позволяет говорить о том, что могут существовать кварки с дробным зарядом $\pm 1/2$. При переходе из одной подоболочки (оболочки) собственного пространства к другой подоболочке (оболочке) собственного пространства должны проявляться инвариантные преобразования не только зарядов, а и спинов частиц, т.е. при фазовых переходах из одного собственного подпространства (пространства) в другое должна проявляться локальная и глобальная инверсия зарядов и спинов частиц, которая должна осуществляться в соответствии с законом СРТ- четности.

Каждая элементарная частица должна хранить в себе память о своем происхождении. В соответствии с этим тезисом, каждая элементарная частица, состоящая из 3-х одинаковых частиц (античастиц) обязана своим происхождением последовательному соединению трех частиц, из которых она и произошла путем перенормировки коллективного заряда.

Однако этот сценарий не полностью учитывает специфику многоуровневого проявления принципа зарядово-спиновой перенормировки.

В третьем случае перенормировка также может осуществляться дифференцированно, но уже с учетом производящих функций подоболочек (оболочек) собственного пространства 0-го уровня иерархии, характеризующихся количественным составом $<1, 2, 2, 2>$.

В соответствии с данной структурой во всех оболочках перенормировка будет осуществляться при тройственном коллективном заряде, кроме самой первой, в которой перенормировка осуществляется при двойственном коллективном заряде. В этом случае первая подоболочка собственного пространства элементарных частиц (оболочка 1-го уровня иерархии) будет состоять всего из одной частицы (античастицы), которая должна помнить о своем двойственном прошлом. К такой элементарной частице должен относиться электрон (позитрон) .

Если к внешней двойственности пары «электрон-позитрон» добавить

двойственное значение их спина

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

($s = \pm 1/2$), то возможно, что эти частицы «составлены» из кварка и антикварка, имеющие кажущийся дробный заряд, равный $\pm 1/2$. Ниже, при обосновании закона зарядово-спиновой перенормировки, будет более подробно проведен анализ именно третьего сценария зарядово-спиновой перенормировки, а пока можно отметить, что закономерность двойственности не может допустить существование мультисимметрий, по крайней мере на самых нижних «этажах мироздания».

Почему в Периодической системе элементарных частиц тройственность колективного заряда поставлена «вне закона», а в Периодической системе химических элементов нет? Из теории собственных пространств следует, что в Периодической системе химических элементов Природа должна использовать те же правила симметрии преобразования. Поэтому принцип запрета тройственности заряда должен действовать и в Периодической системе химических элементов, но только этот принцип может здесь проявляться в другой форме. Группируя химические элементы по иерархическим оболочкам, каждая из которых включает в себя два соседних периода химических элементов, получим следующую таблицу, которая наиболее точно отражает структуру и свойства Периодической системы химических элементов, чем традиционная Периодическая таблица и наиболее полно характеризует главные особенности двух главных семейств элементарных частиц. В данной таблице главную диагональ, содержащую оболочки с двумя частицами, можно отождествить с нейтральными частицами, обладающими «мезонными» свойствами. Следующую поддиагональ - с частицами, имеющими единичный заряд.

<i>оболочки</i>	<i>«положительные оболочки»</i>				<i>«отрицательные оболочки»</i>			
1				2	2			
2			2	6	6	2		
3		2	6	10	10	6	2	
4	2	6	10	14	14	10	6	2

Следующую - с частицами, имеющими двойственный заряд и, наконец, последнюю поддиагональ, состоящую из единственной оболочки, содержащей 14 частиц, можно отождествить с «частицей», имеющей тройственный заряд (естественно, после ее замыкания). Это предположение является дополнительным аргументом в пользу замкнутости и конечности Периодической системы химических

элементов, что зарядово -спиновая перенормировка Периодической системы химических элементов порождает новое собственное пространство звездной материи.

Возможен и другой вариант формирования тройственного заряда. Для этого нужно снова вспомнить аномалии Периодической таблицы, которые проявляются в шестом и седьмом периоде химических элементов (4-я оболочка), соответственно в группах лантаноидов и актиноидов.

Тогда, вспоминая резонансные частицы $\Delta^-, \Delta^0, \Delta^+, \Delta^{++}$ и сопоставляя каждой из них соответствующую оболочку периодической системы химических элементов, т.е. **полагая, что 1-я оболочка**, **2-я оболочка** $\cong \Delta^0$, **3-я оболочка** $\cong \Delta^+$, **4-я оболочка** $\cong \Delta^{++}$, мы получаем еще одно обоснование причины возникновения аномалий в Периодической таблице химических элементов.

По этой причине замыкание 4-й оболочки любого собственного пространства приводит к ее зарядово -спиновой перенормировке в новое собственное пространство.

Таким образом, у Природы, в общем случае, имеется возможность

создавать оболочки двойственные $\Delta^-, \Delta^0, \Delta^+, \Delta^{++}$, а силу двойственности в мире элементарных частиц могут соответствовать и резонансы вида $\Delta^+, \Delta^0, \Delta^-, \Delta^{--}$.

Ниже, при обосновании Единого Периодического Закона Эволюции Материи, будет приведено более детальное обоснование феномена формирования двойственных и тройственных коллективных зарядов.

Беляев М.И. "Миология", 1999-2001 год, ©

3.7.2.2. О ПРИНЦИПАХ ПЕРЕНОРМИРОВКИ КОЛЛЕКТИВНОГО СПИНА

Аналогичные инвариантные преобразования происходят и со спином частиц при их фазовых переходах. При любых фазовых переходах частица меняет свой спин на противоположный. Но при глобальных фазовых переходах проявляется и спиновая перенормировка, учитывающая двойственность зазеркального мира. Именно в результате такой перенормировки появляется важнейшая характеристика элементарных частиц, характеризующая их зазеркальные свойства в нашем мире. Но зарядово-спиновая инверсия далеко не во всех случаях будут являться исчерпывающей характеристикой частиц в процессе их

фазовых переходов из одного собственного подпространства (пространства) в другое. Так, в процессе эволюционной интеграции элементарных частиц должны возникать все более сложные частицы, характеризующиеся большим коллективным зарядом и спином, однако на практике мы, при определенных условиях, наблюдаем «откат» заряда и спина «сложной» частицы назад, к начальным (единичным) значениям. Поэтому можно высказать предположение о том, что должен существовать новый неизвестный ранее закон естественной зарядово-спиновой перенормировки элементарных частиц. Закон зарядово-спиновой перенормировки, в принципе, должен осуществлять и естественную перенормировку коллективного заряда и коллективного спина коллективной частицы в процессе ее фазового перехода. И такая перенормировка происходит. Как только происходит замыкание цепочки, состоящей из последовательно-соединенных частиц, то немедленно формируется новая коллективная частица, с новым единичным коллективным спином, ортогональным спинам составляющих ее частиц. В соответствии с этим можно высказать несколько гипотез, характеризующих такую перенормировку.

1. Коллективный спин нормируется и его новое значение должно стать единичным $s = \pm 1$ (для частиц с внутренней двойственностью), либо его значение должно стать равным (для частиц с внешней двойственностью).
2. Коллективный спин либо не нормируется, либо результирующая частица получается составной, и в зависимости от спинов и зарядов этих составных частиц немедленно разделится на несколько элементарных частиц (между такими частицами возникнет торсионное поле тяготения или антитяготения). Такая составная частица будет иметь спин, равный $3/2$. Поэтому она в принципе не может разделиться на две равные части. Она разделится либо на 3 части, либо на две части со спинами $s=2/2=1$ и спином $s=1/2$. Может быть, именно в результате такого феномена рождаются мезоны со спином $s=1$ и барионы со спином $s=1/2$? Если это так, то мезоны и барионы могут рождаться парами. «Рыночные» отношения частиц, родившихся в результате первоначальной перенормировки, на разных стадиях фазового перехода, могут привести к цепочке последующих фазовых переходов, в процессе которых могут рождаться, например, и нейтральные частицы со спином $s=0$ за счет параллельного соединения двух барионов. Так, последовательно соединение частицы с античастицей может приводить к появлению частицы со спином 1, а их параллельное соединение, наоборот, к рождению частицы со спином 0. Рассматривая проблему перенормировки «коллективного» спина, необходимо рассмотреть следующие гипотезы.

1. Перенормировки «коллективного» спина не происходит. В этом случае спины всех рождающихся частиц имели бы значения $3/2$. Однако эксперименты этого не подтверждают.

2. Перенормировка коллективного спина происходит также, как и перенормировка заряда. В этом случае новое значение спина будет равно 1. Но возникает вопрос о том, почему частица не имеет дробного спина, равного $1/3$.

3. При перенормировке спина происходит «расщепление» результирующей частицы на две частицы со спинами $s=2/2=1$ и $s=1/2$, или на три частицы со спином $s=1/2$.

При анализе спиновых перенормировок необходимо учитывать спиновую «перегрузку» частицы. Поэтому наиболее правдоподобной гипотезой является третья, которая свидетельствует об инволюционной дифференциации частицы и об изначальном значении спина, равного $1/2$, которое также может свидетельствовать об эволюционном прошлом частицы, что она своим происхождением обязана некоторой истинной нейтральной частице, обладающей внутренней двойственностью и имеющей спин, равный 1.

Во-первых, спиновая «перегрузка» частицы, относящейся, например, к подоболочке собственного

Беляев М.И. "Миология", 1999-2001 год, ©

пространства 1-го уровня иерархии (3-й подоболочка), должна в результате инволюционной дифференциации привести к ее распаду на две частицы (одна будет относиться ко 2-й подоболочке, другая к первой). Соответственно частица, относящаяся к 1-й подоболочке, будет иметь спин, равный $1/2$, а частица, относящаяся ко второй подоболочке - спин $s=1$. В противном случае частица должна распадаться на три частицы (полный откат на исходную позицию). При этом каждая из частиц унаследует спин, равный $1/2$. Естественно, что при перенормировке коллективного спина будет учитываться закон сохранения СРТ-четности, что и проявляется на эксперименте (закон сохранения барионного заряда, закон сохранения электрического заряда, электронного и мюонного зарядов).

3.7.2.3. ЗАКОН ЗАРЯДОВО-СПИНОВОЙ ПЕРЕНОРМИРОВКИ

Проведем теперь более подробное обоснование принципа зарядово-спиновой перенормировки, исходя из третьего сценария, при котором

перенормировка может осуществляться при тройственном коллективном заряде во всех подоболочках собственных подпространств элементарных частиц, кроме самой первой подоболочки, в которой перенормировка осуществляется при двойственном коллективном заряде. На рис. 3.7.2..3-1 приведена схема эволюции структуры, порождаемой производящими функциями оболочек собственных пространств

элементарных частиц ($Q_0(x)$, $Q_1(x)$, $Q_2(x)$). Из этого рисунка непосредственно видно, что ни в одной из оболочек этих собственных пространств нет ни одной частицы с тройственным зарядом. **Заметим, что этот рисунок в самом общем виде характеризует структуру Единого Периодического Закона Эволюции Материи.** Из вышеизложенного следует, что в микромире царствует не ее величество случайность, а ее величество комбинаторика, базирующаяся на «рыночных» отношениях микромира, принципах самоорганизации и новом, неизвестном ранее законе зарядово-спиновой перенормировки. Возможно, что именно закон зарядово-спиновой перенормировки, проявляющий себя в сингулярных точках собственных иерархических пространств, является одним из главных источников (и движущей силой) волновых процессов в Природе. Зарядово-спиновая перенормировка частиц происходит как при локальных фазовых переходах в пределах собственной подоболочки, так и при глобальных фазовых переходах, при переходе в другую оболочку собственного пространства, либо в смежное собственное пространство (в Периодическую систему звездных элементов). Эти преобразования осуществляются в соответствии с законом сохранения СРТ-четности.

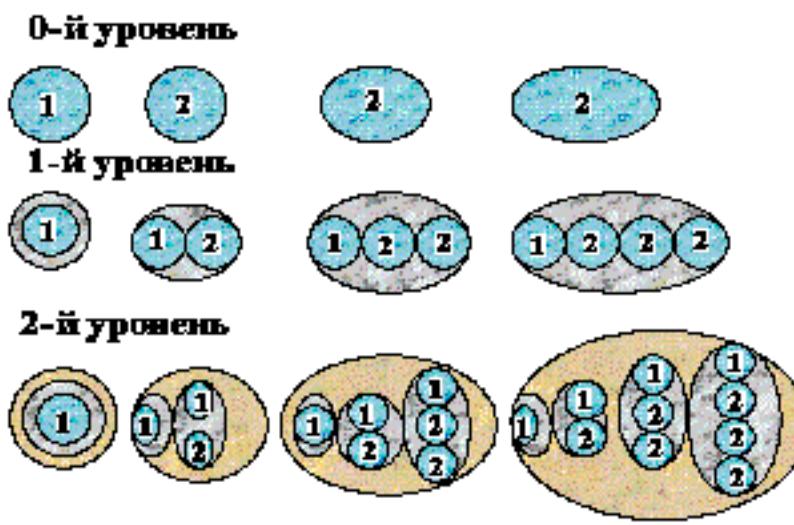


Рис. 3.7.2..3-1. Структура оболочек и подоболочек Единой Периодической Системы Эволюции Материи.

Таким образом, сущность предполагаемого открытия заключается в том, что при любых фазовых переходах частицы из одного собственного подпространства (пространства) в другое происходит процесс

трансформации ее собственных значений (векторов), который осуществляется в соответствии с законом зарядово-спиновой перенормировки, при строгом соблюдении закона сохранения двойственности (закона СРТ-четности).

Беляев М.И. "Миология", 1999-2001 год, ©

Особенность проявления закона зарядово-спиновой перенормировки заключается в том, что Природа применяет этот закон последовательно. В каждой оболочке собственного пространства в ее первой подоболочке перенормировка происходит при последовательном соединении двух частиц. При любой попытке синтеза двойственной частицы происходит ее зарядово-спиновая перенормировка. По этой причине в генных свойствах мезонов может быть отражена двойственность зарядов. Может быть, такие частицы будут иметь кажущийся заряд, равный $1/2$, т.е. самая первая оболочка Периодической таблицы элементарных частиц может быть сложена из кварков, имеющих дробный заряд, равный $\pm 1/2$. Во второй, третьей и четвертой подоболочках эта перенормировка происходит уже при последовательном соединении 3-х частиц с дробными зарядами. При этом все частицы во второй оболочке являются мезонами, состоящими из двух частиц, а все частицы в третьей оболочке состоят из трех кварковых частиц с дробным зарядом. Возможно, по индукции, что в 4-й оболочке все элементарные частицы должны состоять из 4-х кварковых частиц, составленных таким образом, чтобы в результате получалась частица с коллективным тройственным зарядом.

Тогда, можно сделать предположение о том, что 4-я оболочка должна содержать «тяжелые» мезоны и, предположительно, она должна

начинаться с чармонаия (J/ψ - мезон). Атомоподобность этого мезона может объяснить природу возникновения его спина, равного 1 и характеризует дополнительные возможности последовательно-параллельного соединения частиц.

Последовательное соединение частицы и античастицы не приводит к их аннигиляции. Вместо этого рождается частица с нейтральным зарядом и целочисленным спином. Таким образом, теперь можно понять и природу появления целочисленных спинов. Мир и антимир живут в тесном диалектическом единстве. По этой причине в свойствах мезонов проявляется «тройственность» перенормировки, т.е. при попытке последовательного соединения третьей частицы (античастицы) происходит зарядово - спиновая перенормировка.

Изучая свойства таких перенормированных частиц, мы можем прийти к заключению, что она состоит из частиц с дробным зарядом. Даже в том случае, если частица окажется бесструктурной, она все равно будет обладать генными свойствами, характеризующими ее за зеркальную сущность.

Таким образом, в микромире инвариантные преобразования собственных значений (векторов) при фазовых переходах из одного собственного подпространства (пространства) в другое осуществляются в соответствии с новым, неизвестным ранее законом зарядово-спиновой перенормировки. При этом в свойствах новых частиц целиком и полностью отражаются свойства породивших их частиц, с учетом зарядово-спиновой перенормировки.

Закон зарядово-спиновой перенормировки является АБСОЛЮТНЫМ ЗАКОНОМ МИРОЗДАНИЯ. Он является более фундаментальным, чем закономерность двойственности. В соответствии с этим законом Природа на самом нижнем «этаже эволюции» может создавать свои структуры только за счет их удвоения. При попытке создания «тройственной частицы» происходит ее трансформация в новую «частицу» и выброс ее за пределы собственного подпространства (пространства). По этой причине в нашем мире нет изначально мультидвойственных симметрий.

Число два – самое главное «божественное число». И хотя существует пословица, что «бог любит троицу», на самом деле число три действует на божественные помыслы, как «красный цвет на быка». Трудно представить, какими свойствами обладала бы Вселенная, если бы в мире властвовала мультисимметрия. Видимо, это была бы какая-то вакханалия мультисимметрий, хаос симметрий.

Таким образом, все законы природы, являются двойственными, все законы сохранения являются проявлением одного закона – закона сохранения двойственности и оказываются следствием проявления закона зарядово-спиновой перенормировки. Как только создаются предпосылки создания «тройственной» симметрии, происходит перенормировка собственного пространства и переход материального объекта на другой уровень иерархии.

Поэтому можно говорить о том, что открыт новый, неизвестный ранее закон зарядовой и спиновой перенормировки частиц, ответственный за двойственную симметрию преобразований при фазовых
Беляев М.И. "Милогия ", 1999-2001 год, ©

переходах из одного собственного подпространства (пространства) в

другое. Закон зарядово-спиновой перенормировки является единственным Абсолютным законом Мироздания: закономерность двойственности, закон сохранения двойственности, законы симметрии и асимметрии являются следствием проявления этого Абсолютного закона нашей Вселенной.

3.8. КВАРКИ

Весь вышеизложенный материал характеризует кварковые свойства собственных пространств. Теперь можно сказать, что любое собственное пространство является кварковым, что в любом собственном пространстве Природа умеет считать только до трех. Поэтому кварки являются результатом зарядово-спиновой перенормировки полевых форм материи. По этой причине кварки характеризуются следующими основными свойствами.

1. Кварки отражают эволюцию преобразования одного собственного подпространства (пространства) в другое. В процессе этого преобразования происходит трансформация собственных значений одного собственного подпространства (пространства) в другое.

Такая трансформация происходит всякий раз, как только происходит замыкание очередной сформированной подоболочки (оболочки) собственного подпространства (пространства). И когда такая перенормировка произойдет, то все свойства собственного пространства 0-го уровня будут зеркальными, а заряд и спин дробными.

3. Кварки отражают эволюцию процессов трансформации одного собственного пространства в другое. Кварки отображают историю собственного подпространства. Они являются генами собственного пространства. Они как в зеркале отображают свойства реальных частиц. К таким свойствам можно отнести цвет и др. атрибуты.

При этом, чем сложнее частица, тем большим «очарованием» она может обладать с точки зрения теории кварков.

4. Все кварки взаимодействуют между собой по законам рыночных отношений, в соответствии с закономерностью двойственности, взаимодополнительности. По этой же причине любые две соседние подоболочки (оболочки) сопрягаются по таким же правилам, образуя единую самосогласованную волну движения материи.

4. В любом собственном пространстве, в двух его первых оболочках

проявляются свойства кварков а в двух последующих подоболочках будут проявляться свойства кварков $\pm \frac{1}{3} Q^\pm, (\pm \bar{Q}^\pm)$.

Таким образом, в любом собственном пространстве его оболочки обладают следующими периодическими свойствами

$_{+1/3}Q^+, _{-1/3}Q^-, _{+2/3}Q^+, _{-2/3}Q^-$

или

$_{-1/3}Q^-, _{+1/3}Q^+, _{-2/3}Q^-, _{+2/3}Q^+$

и, соответственно, для «античастиц»

$_{+1/3}\bar{Q}^+, _{-1/3}\bar{Q}^-, _{+2/3}\bar{Q}^+, _{-2/3}\bar{Q}^-$

Попытка построить следующий «кварк» приводит к перенормировке собственных значений – рождается новая «элементарная частица» следующего, более сложного иерархического пространства. Эти фундаментальные «перенормировочные» свойства кварковых пространств являются ответственными за рождение закономерности об ограниченности и замкнутости всех собственных иерархических пространств.

Перенормировочные свойства кварков лежат в основе главного закона диалектики – они выражают суть закона о переходе количественных изменений в качественные. Кварки характеризуют свойства базисных экспоненциальных функций: при попытке синтеза «запредельного» кварка происходит их перенормировка.

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

3.8.1. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА

До недавних пор физиков немало смущало резкое несоответствие между обилием адронов и очень небольшим числом типов лептонов. Возможно, именно поэтому оказалась столь притягательной выдвинутая в 1964 году гипотеза, согласно которой все адроны состоят из нескольких "элементарных кирпичиков", названных кварками . Постепенно

кварковая гипотеза приобретала все большую убедительность. Было сформулировано правило: число типов кварков должно равняться числу типов лептонов . В этом правиле нашла отражение пока еще весьма загадочная кварк-лептонная симметрия , которая в рамках милогии может получить естественное объяснение. Симметрия между кварками и лептонами выглядит сегодня очень многозначительно. Она наводит на мысль, что при всей разительной непохожести этих частиц в их природе есть что-то общее. Аппарат унитарной симметрии допускает существование супермультиплетов не только из восьми или десяти частиц, но также и иных; в частности, возможны супермультиплеты, содержащие всего лишь три частицы. На плоскости- I_F эти "частицы" образуют треугольник, изображенный на рисунке 3.5-1, а. Соответствующие "античастицы" образуют треугольник на рисунке 3.5-1, б. Уже из этих рисунков наглядно видна четкая упорядоченная последовательность из двух членов $\langle 1, 2 \rangle$, которая относится к подоболочке исходного иерархического пространства 1-го уровня иерархии, а может быть даже и к оболочке 0-го уровня иерархии.

При описании кварков используются следующие обозначения: u, d, s для "частиц" и $\bar{u}, \bar{d}, \bar{s}$ для "античастиц". В 1964 году Гелл - Манн и Цвейт показали, что три кварка в сочетании с тремя антикварками могут в принципе служить теми "кирпичиками", из которых построены все известные адроны (мезоны и барионы) и их античастицы. Характеристики кварков u, d, s и соответствующих антикварков приведены в таблице 3.8-1. Кварковая теория характеризует еще один триумф закономерности о двойственности иерархических систем при описании принципов синтеза из кварков элементарных частиц. Кварки обладают не целочисленным, а дробным электрическим зарядом ($+2/3$ либо $-1/3$). Кварки являются фермионами (спин кварка равен $1/2$); это естественно, поскольку только из фермионов можно составить как фермионы, так и бозоны (нечетное число фермионов дает фермион, а четное число фермионов - бозон). Кварки u и d не обладают странностью; у кварка s странность $S = -1$ (s -кварк является как бы носителем странности).

Таблица 3.8-1. Кварковая структура барионов

p	n	Λ^0	Σ^+	Σ^0	Σ^-	Ξ^0	Ξ^-	Ω^-
uud	udd	uds	uus	uds	dds	uss	dss	sss

Адроны строятся из кварков по следующему нехитрому правилу: барион состоит из трех кварков (антибарион - из трех антикварков), а мезон из кварка и антикварка . Так, например, пион π^+ имеет кварковую структуру $u\bar{d}$, а его античастица (пион π^-) - структуру $u\bar{d}$. В структуре каонов имеется странный антикварк s (,). Кварковая структура долгоживущих барионов представлена в таблице 3.8-1. Из таблицы видно, что в структуре большинства барионов присутствуют пары одинаковых кварков, а в гипероне Ω^- - все три кварка одинаковые. Следует отметить также, что большинство комбинаций кварков составляют соотношения вида $<1, 2>$. Таких комбинаций ровно 6. Кроме того, разные барионы могут иметь одинаковую кварковую структуру (гипероны и). Это означает, что кварк может находиться в разных состояниях, но его внутренняя сущность будет одной и той же. Следует учитывать и возможность двух спиновых состояний кварка. Этот учет, однако, ничего не дает в случае гиперона Ω^- . Так как спин этого гиперона равен $3/2$, то, следовательно, все три s -кварка находятся в одном и том же спиновом состоянии.

Кварки являются фермионами; поэтому, согласно принципу запрета Паули, три упомянутых s -кварка должны различаться по какому-то дополнительному параметру. В теории кварков этот параметр принято называть

Беляев М.И. "Милогия ", 1999-2001 год, ©

"цветом". Следовательно, и в этом случае комбинации $<1, 2>$ должны быть справедливыми. К концу 70-х годов физики перестали сомневаться в том, что кварки в адронах реально существуют. Что же убедило их в этом? Прежде всего, три кварка (плюс три антикварка) позволили сконструировать все адроны (антиадроны), открытые до 1974 года. Примечательно, что такое конструирование не порождало лишних объектов - все частицы, построенные из кварков (антикварков) по упомянутым ранее правилам, были в конечном счете обнаружены на опыте. Кварковая модель позволила правильно рассчитать различные характеристики адронов, вероятности взаимопревращений и т. д. Реальность кварковой гипотезы окончательно подтвердило открытие нового типа частиц, получивших экзотическое название - очарованные частицы. В ноябре 1974 года на ускорителе в Станфорде (США) была открыта частица с массой около $6000m$ и временем жизни порядка $10^{-20}c$. Эта частица известна сейчас как джей-пси-мезон (J/ψ). Спин - мезона равен единице. Подобно мезонам π^0 и η^0 , мезон J/ψ истинно

нейтрален. Новый мезон не укладывался в разработанные ранее теоретические схемы; согласно установленным законам, он должен был бы иметь примерно в 1000 раз более короткое время жизни.

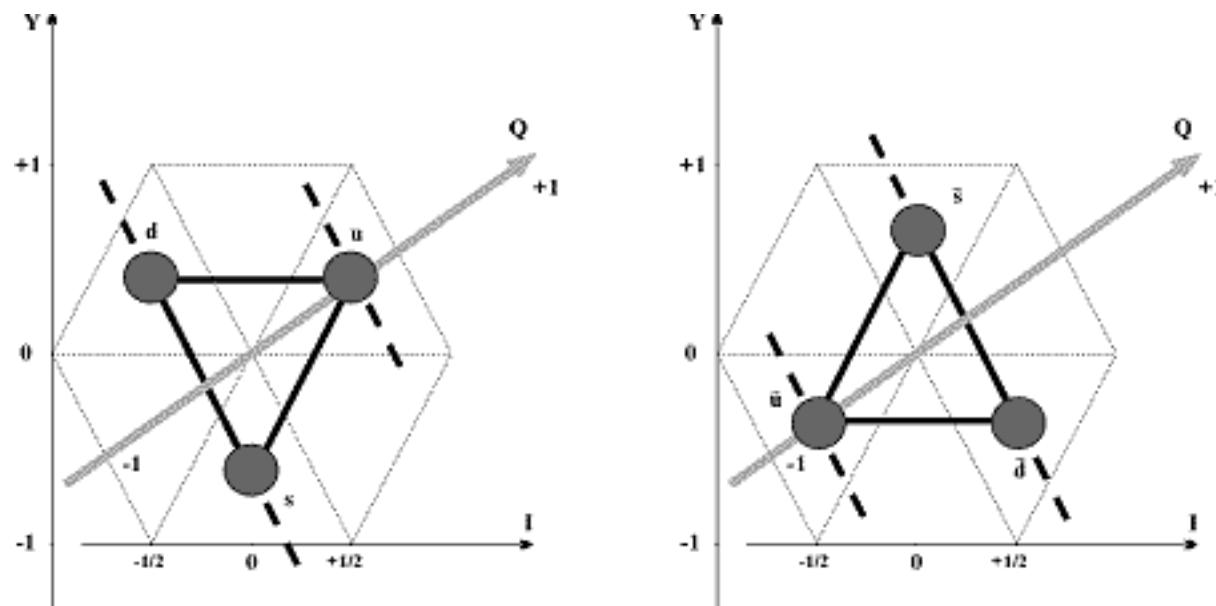


Рис. 3.8-1

Для описания кварковой структуры J/ψ -мезона пришлось ввести новый кварк – так называемый с-кварк и новую сохраняющуюся величину, получившую название "очарование". По-английски "очарование" есть "чарм" (charm); отсюда и обозначение нового кварка. Подобно странности и четности, очарование сохраняется в сильных и электромагнитных взаимодействиях, но не сохраняется в слабых.

Закон сохранения очарования объясняет относительно долгое время жизни J/ψ -мезона. С введением с-кварка число типов кварков стало равным четырем. Заметим, что с-кварк является носителем очарования, подобно тому как s-кварк является носителем странности.

Электрический заряд с-кварка равен $+2/3$. Кварковая структура J/ψ -мезона есть (эта структура объясняет, в частности, истинную нейтральность мезона). Эту структуру называют чармонием и рассматривают как атомоподобную систему, напоминающую давно известный физикам позитроний. Напомним, что позитроний представляет собой "атом", состоящий из электрона и позитрона, движущихся вокруг общего центра масс. Как и всякий атом, чармоний характеризуется системой энергетических уровней. -мезон соответствует одному из уровней чармония. Вскоре после открытия -мезона был обнаружен

целый ряд мезонов ($\psi^1, \chi_0, \chi_1, \chi_2, \dots$) и другие, которые могут быть сопоставлены с различными уровнями чармония. Изучение свойств чармония представляет большой интерес - оно позволяет получить информацию о взаимодействии кварков. Очарование кварка с и антикварка \square имеет

Беляев М.И. "Миология", 1999-2001 год, ©

противоположные знаки; поэтому результирующее (суммарное) очарование структуры $c\bar{c}$ равно нулю. Как говорят, структура $c\bar{c}$ обладает скрытым очарованием. Мезоны с явным очарованием были открыты летом 1976 года: D^0 -мезон (структуре $c\bar{u}$) и D^+ -мезон (структуре $c\bar{d}$), их свойства оказались в полном согласии с гипотезой очарованного с-кварка. В 1977 году открыт F^+ -мезон (структуре $c\bar{s}$), обладающий наряду с очарованием также и странностью. Открытие очарованных частиц экспериментально доказало существование с-кварка. А поскольку сам с-кварк и его свойства органически связаны со свойствами кварков u, d, s , то тем самым получила убедительное экспериментальное обоснование кварковая модель в целом.

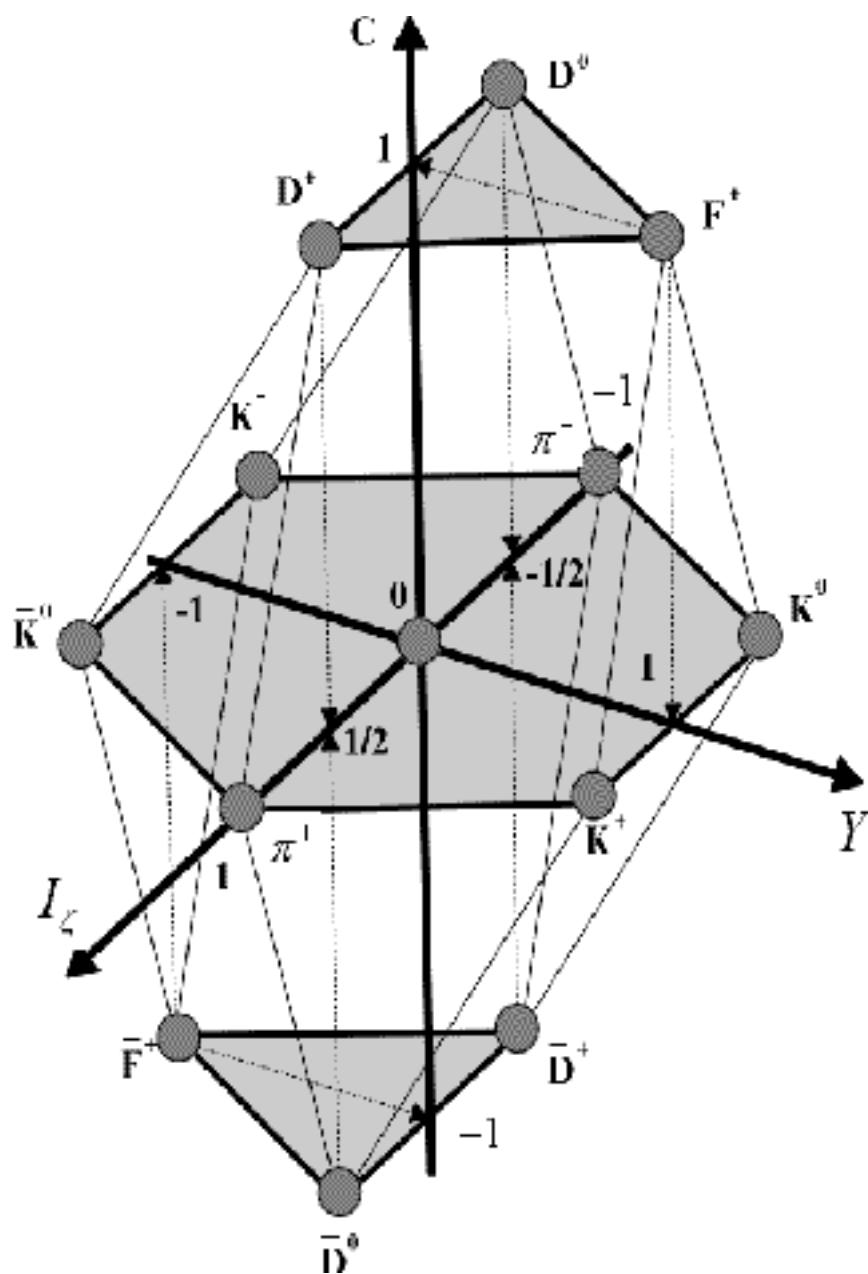


Рис. 3.8-3

Возвращаясь к унитарной симметрии сильных взаимодействий, с учетом очарования супермультиплеты адронов принимают вид объемных тел (многогранников) в пространстве, где по осям отложены значения I_ζ , Y , C (здесь, напоминаем, C есть очарование, I_ζ – проекция изоспина, Y – сумма барионного заряда и странности, называемая гиперзарядом). Например, супермультиплеты, изображенные на рисунках 3.4-1, 3.4-2, 3.4-3, представляют собой сечения таких многогранников плоскостью $C=0$.

На рисунке 3.8-3 показан в качестве примера многогранник, соответствующий мезонному

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

супермультиплету из пятнадцати мезонов. И снова мы видим, что супермультиплет составляют иерархические подоболочки 1-го уровня иерархии. **И снова в каждом сечении многогранника мы видим все те же многоугольники решений задачи линейного программирования, все те же устойчивые фазовые состояния (часть 2, 7.6; часть 3, 3.6).**

Учеными было доказано, что любой слабый процесс - это взаимодействие лептонной пары с кварковой парой. Тем самым разрешается противоречие между небольшим числом типов лептонов и огромным количеством адронов. Число лептонов надо сравнивать не с числом адронов, а с числом кварков. При этом оказывается, что между лептонами и кварками существует симметрия: число типов лептонов должно точно равняться числу типов кварков .

Частицы	Обозначения	Электронных зарядов e	Барионный заряд B	Проекция изospина I_z	Странность S
Кварки	1	2	3	4	5
	u	+2/3	+1/3	+1/2	0
	d	-1/3	+1/3	-1/2	0
Антикварки	s	-1/3	+1/3	0	-1
		-2/3	-1/3	-1/2	0
		+1/3	-1/3	+1/2	0
		+1/3	-1/3	0	+1

Этот вывод вытекает из теории, основывающейся на большой совокупности накопленных экспериментальных данных и, в частности, данных по распаду странных частиц и не сохранению пространственной четности в слабых взаимодействиях. До открытия очарованных частиц симметрия между лептонами и кварками не имела места: четырем

лептонам $e^-, \nu_e, \mu^-, \nu_\mu$ соответствовали только три кварка u, d, s . Поэтому появление с-кварка оказалось весьма кстати. Схема из четырех лептонов и четырех кварков страдала, однако, одним недостатком. Количество имеющихся в ней лептонов (кварков), как утверждали физики-теоретики, было недостаточно. Нужны были по крайней мере шесть лептонов (и столько же кварков). Первые результаты, указывающие на существование пятого лептона, были

получены в 1975 году. Окончательная уверенность в его существовании появилась в 1977 году. Пятый лептон назвали таоном (t^-). Его масса оказалась равной 3500т. Наряду с новым лептоном должно существовать еще одно нейтрино-таенное (n_r). Летом 1977 года на ускорителе Лаборатории имени Ферми (США) были обнаружены сверхтяжелые мезоны с массой около 20 000 т (ипсилон-мезоны и).

Выяснилось, что эти мезоны представляют собой структуру из кварка и антикварка нового типа. Этот кварк (b -кварк) является носителем сохраняющейся в сильных взаимодействиях величины, названной прелестью (по-английски прелесть есть beauty; отсюда обозначение пятого кварка). Электрический заряд b -кварка равен - 1/3; масса оценивается около 10 000 т. В настоящее время ведутся поиски прелестных адронов, а также шестого кварка. Если третий кварк (s -кварк) называют странным, четвертый кварк (c -кварк) – очарованным, пятый кварк (b -кварк) – прелестным, то шестой кварк решено назвать истинным. Его обозначают как t -кварк (truth-истина). Схема из шести лептонов и шести кварков представляется сегодня физикам весьма

Беляев М.И. "Миология", 1999-2001 год, ©

привлекательной.

Таковы самые элементарные представления о кварках. И чем больше получается информации о кварках, тем больше «хитростей» приходится применять теоретикам, чтобы привести результаты экспериментов в соответствие с теорией. Поэтому необходимо радикально пересмотреть взгляды на природу кварков и теорию, которая позволяет появляться «цветным», «странным», «очарованным», «дробным» и т.д. кваркам.

Кварки могут являться чисто виртуальными частицами, которые характеризуют свойства свойства частиц до их фазового перехода в новое функциональное состояние. Кварки должны характеризовать виртуальную структуру функционального собственного пространства элементарных частиц, имеющего квантованный спектр собственных значений.

По этой причине мы никогда не сможем обнаружить на опыте эти кварки, поскольку они являются эфемерными и существующими только в «зазеркалье». Но, поскольку кварки являются носителями собственных значений собственного иерархического подпространства 0-го уровня иерархии, то эти свойства проявляются при конструировании из них всех других частиц, принадлежащих этому собственному подпространству. Двойственность кварков проявляется в том, что они

с одной стороны являются как бы эфемерными. Но реальность этих частиц заключается в том, что с их помощью описываются свойства подоболочек и оболочек иерархического пространства 1-го уровня, имеющее свои собственные значения и векторы, и с их помощью осуществляются инвариантные фазовые переходы, порождая материю из «ничего». Фантастика? Существование цветных, странных, очарованных кварков еще более запутывает картину микромира, в то время как именно на самом элементарном уровне должны проявлять себя все законы иерархии в чистом виде. На этом уровне должны закладываться самые простые и ясные правила поведения материальных объектов при их эволюционном развитии. Это значит, что из кварков должны рождаться все элементарные частицы, без исключения. В любом случае необходимо установить эволюционную связь кварков не только с адронами, но и со всеми другими типами элементарных частиц. Таким образом, чтобы решить проблему о существовании цветных, очарованных и других экзотических кварках, необходимо понять, что все эти «очарованные» кварки являются зеркальным отражением эволюции любого собственного пространства и что цветные свойства кварков можно изучать и на других уровнях иерархии.

Кварки – это отражение свойств звездной материи в микромире. Они являются прямыми родственниками звездной материи и обладают теми же свойствами. Это звездная материя ежечасно, ежеминутно, ежесекундно порождает элементарные частицы, в которых отражаются генные свойства функциональных собственных пространств и подпространств. Но в результате зарядово-спиновой перенормировки мы видим только зеркальное отражение этих генных свойств звездной материи.

По этой причине существование кварков нельзя обнаружить по распадам элементарных частиц, т.к. эти процессы происходят за «горизонтом» видимости эксперимента. Но по свойствам кварков, осуществляя их обратную зарядово-спиновую перенормировку, можно изучать свойства зазеркальной материи, в том числе и звездной материи – макрокварков, свойства которых можно изучать экспериментально.

3.8.2. ЦВЕТНЫЕ КВАРКИ И ПРИНЦИП ПАУЛИ

Согласно современным представлениям, каждый夸克 (анти夸克) существует в трех разновидностях, называемых условно цветами. Так, например, есть красный s-夸克, желтый s-夸克, синий s-夸克. Разумеется, понятию цвета夸克 не надо придавать буквального смысла. Цвет может характеризовать ориентацию спинов кварков в комплексно-сопряженной плоскости. Существенно, что в состав любого бариона входят кварки разных цветов. Используя цветовую терминологию, можно сказать, что в каждом барионе

перемешаны три основных цвета и поэтому барионы могут рассматриваться как бесцветные (белые) объекты.

Мезоны также бесцветны, поскольку цвет антикварка оказывается всякий раз дополнительным (компенсирующим) по отношению к цвету кварка в данном мезоне. Теория цветных кварков (квантовая хромодинамика) объясняет, почему в природе не встречаются частицы, сконструированные, скажем, из двух или четырех кварков и, в частности, отдельные (свободные) кварки. Она связывает это с тем, что наблюдаемые в природе адроны (антиадроны) должны быть обязательно бесцветными. Ясно, что из одного, двух или четырех

Беляев М.И. **"Миология"**, 1999-2001 год, ©

кварков нельзя составить бесцветной комбинации. Так говорит о странности кварков и о их цвете теория. Красивая теория, которая дает правильный результат при неправильных предпосылках. Здесь произошла примерно та же история, что и в небесной механике, когда теория давала верные результаты при неверной предпосылке, что все планеты и Солнце вращаются вокруг Земли.

Первое возражение против теории цветных кварков возникает в связи с тем, что в представленных выше кварковых подоболочках все возможные комбинации составлены с учетом требований закономерности двойственности, дополнительности, с учетом физического закона отрицания отрицания, имеющего абсолютный характер, т.е. ничего «странныго» в таких комбинациях нет. Второе возражение. Известно, что мезоны синтезируются из двух кварков. Ниже будет обосновано существование двух элементарных частиц (античастиц), составленных из 4-х кварков. Поэтому не исключено, что должна существовать по крайней мере одна частица (античастица), составленная из единственного кварка (антикварка). В этом случае без искусственных ухищрений трудно сформировать бесцветные кварки, а кварковая теория, базирующаяся на дробности кварковых зарядов, просто становится абсурдом.

Третье возражение возникает в связи с неправильным трактованием действия принципа Паули. Дело в том, что этот принцип может одновременно распространяться на все кварки и антикварки, на все частицы и античастицы, и не только на фермионы. Так, в атоме водорода может существовать только одна пара - «протон + электрон», с параллельным соединением (антипараллельные спины). Попытка присоединить к этой паре еще один электрон приведет, во-первых, к нарушению закономерности о двойственности, а во-вторых, к нарушению более фундаментальной закономерности параллельного соединения

частиц (с антипараллельными спинами) .

Принцип Паули накладывает запрет только на параллельное соединение двух частиц с одним и тем же направлением спина. Видимо, этот принцип необходимо понимать как закон параллельного соединения кварков (антикварков), элементарных частиц (античастиц), имеющих антипараллельные спины.

Этот принцип запрета носит действительно всеобщий характер, который соблюдается на всех уровнях иерархии материи. Например, попытка механического соединения двух шестеренок, вращающихся в одну и ту же сторону, немедленно приведет к выкрашиванию зубьев. Попытка параллельного соединения двух одноименных зарядов приведет к их отталкиванию, а попытка их соединения с антипараллельными спинами, напротив, приведет к их притягиванию друг к другу. Последовательное соединение приведет к увеличению «потенциала» коллективной частицы, состоящей из последовательной цепочки последовательно соединенных частиц, которые будут отличаться друг от друга местоположением в цепочке и, следовательно, разными функциональными состояниями, определяемыми дискретными уровнями энергии. Поэтому s -кварк может являться самым обычным夸克ом, принадлежащим к другой, более младшей функциональной оболочке элементарных частиц. А может быть s -кварк имеет атомоподобную виртуальную структуру, в которой две частицы соединены последовательно и одна параллельно (с антипараллельными спинами)? Но кроме странности, цвета кварки характеризуются еще и другими экзотическими свойствами (очарованные, прелестные,...), которым нет никакого объяснения, но которые действительно могут быть объяснены с позиций цветовой теории, если в основу строения кварков положить многоуровневость, если предположить, что кварки могут формировать некоторое функциональное собственное пространство. Здесь в полной мере начинает проявляться «цветная теория», но ее смысл меняется. Квантовая хромодинамика должна стать теорией, учитывающей принципы взаимодополнительности, многоуровневости строения кварков, их «рыночные» отношения друг с другом, которые действительно способны порождать цветные кварки, подобно тому, как всего из двух частиц («свет» и «тьма») рождается все многообразие цветовых гамм.

3.8.3. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СОПРЯЖЕНИЯ КВАРКОВ

Весь вышеизложенный материал характеризует кварковые свойства собственных пространств. Теперь можно сказать, что любое собственное пространство является кварковым, что в любом собственном пространстве Природа умеет считать только до трех. Поэтому кварки являются результатом зарядово-спиновой

перенормировки полевых форм материи.

По этой причине кварки характеризуются следующими основными свойствами.

Беляев М.И. "Миология", 1999-2001 год, ©

1. Кварки отражают эволюцию преобразования одного собственного подпространства (пространства) в другое. В процессе этого преобразования происходит трансформация собственных значений одного собственного подпространства (пространства) в другое.

2. Такая трансформация происходит всякий раз, как только происходит замыкание очередной сформированной подоболочки (оболочки) собственного подпространства (пространства).

И когда такая перенормировка произойдет, то все свойства собственного пространства 0-го уровня будут зеркальными, а заряд и спин дробными.

3. Кварки отражают эволюцию процессов трансформации одного собственного пространства в другое. Кварки отображают историю собственного подпространства. Они являются генами собственного пространства. Они как в зеркале отображают свойства реальных частиц. К таким свойствам можно отнести цвет и др. атрибуты.

При этом, чем сложнее частица, тем большим «очарованием» она может обладать с точки зрения теории夸克ов.

4. Все кварки взаимодействуют между собой по законам рыночных отношений, в соответствии с закономерностью двойственности, взаимодополнительности. По этой же причине любые две соседние подоболочки (оболочки) сопрягаются по таким же правилам, образуя единую самосогласованную волну движения материи.

5. В любом собственном пространстве, в двух его первых оболочках проявляются свойства кварков $\pm Q^\pm$, ($\pm \bar{Q}^\pm$), а в двух последующих подоболочках будут проявляться свойства кварков $\pm Q^\pm$, ($\pm \bar{Q}^\pm$).

Таким образом, в любом собственном пространстве его оболочки обладают следующим периодическим диапазоном свойств

$+_{1/3}Q^+$, $-_{1/3}Q^-$, $_{+2/3}Q^+$, $-_{2/3}Q^-$

или

$-_{1/3}\bar{Q}^+$, $_{+1/3}\bar{Q}^+$, $-_{2/3}\bar{Q}^-$, $_{+2/3}\bar{Q}^+$

и, соответственно, для «античастиц»

$+_{1/3}\bar{Q}^+$, $-_{1/3}\bar{Q}^-$, $_{+2/3}\bar{Q}^+$, $-_{2/3}\bar{Q}^-$

Попытка построить следующий «кварк» приводит к перенормировке собственных значений – рождается новая «элементарная частица» следующего более сложного иерархического пространства.

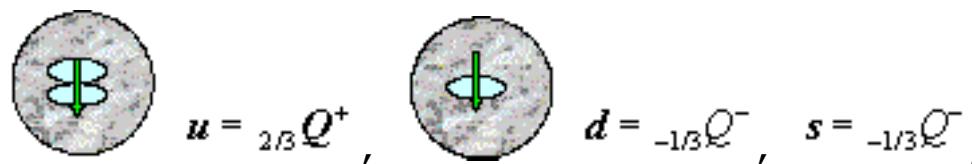
Эти фундаментальные «перенормировочные» свойства кварковых пространств являются ответственными за рождение закономерности об ограниченности и замкнутости всех собственных иерархических пространств.

Фундаментальность категории собственных подпространств, как всеобщего физического инварианта, с успехом «работающего» в макро- и микромире, рождает уверенность в том, что и на самом элементарном уровне иерархии будут действовать те же самые законы и закономерности иерархии, те же самые принципы самоорганизации, те же самые последовательные и параллельные способы соединения подоболочек и оболочек, что и во всех других собственных подпространствах нашей Вселенной.

Кварки обладают дробным зарядом ($+2/3$ или $-1/3$).

Введем следующие обозначения:

для кварков



для антикварков

Беляев М.И. "Милогия", 1999–2001 год, ©

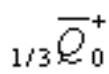


$$\bar{u} = {}_{+1/3} \bar{Q}^+, \quad \bar{d} = {}_{-1/3} \bar{Q}^-, \quad \bar{s} = {}_{-1/3} \bar{Q}^-,$$

На самом элементарном кварковом уровне должны быть истинно элементарные кварки и их должно быть четыре. Кроме того, поскольку заряд является следствием естественной нормировки заряда коллективной частицы (кварка) как результат ее «замыкания» в качественно новую (элементарную) частицу, то следует сделать вывод о том, что кварки с зарядом $q = \pm 2/3$, в силу их более сложного строения, не являются элементарными. Обозначая кварки с закручивающейся спиралью «торсионного поля» жирным шрифтом, введем для кварков следующие описания их внутренней виртуальной структуры.

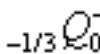


— положительно заряженный кварк,



${}_{1/3} \bar{Q}_0^+$ — положительно заряженный антикварк,

и двойственно сопряженные с ними отрицательные частицы



$-{}_{1/3} \bar{Q}_0^-$ — отрицательно заряженный кварк,



— отрицательно заряженный антикварк.

Отметим тождественность кварков.



$$\text{и } -{}_{1/3} \bar{Q}_0^- \equiv {}_{1/3} \bar{Q}_0^+$$

Уже из этой элементарной классификации в явном виде просматривается

физический закон отрицания отрицания, который на самых элементарных «этажах» иерархии является абсолютным физическим законом, а на более старших уровнях иерархии находит свое отражение как всеобщая закономерность эволюции материи, как всеобщий закон диалектики.

Теория собственных подпространств позволяет высказать принципиально новую гипотезу о строении материи на самом элементарном, кварковом уровне и предсказать оболочечные свойства кварков, что уже на самом элементарном базисном уровне существуют атомоподобные кварки, относящиеся к иерархическому пространству 0-го уровня иерархии. Эта

идея в принципе не нова. Так, известно, что кварковую структуру ^{с^с} (чармоний) рассматривают как атомоподобную, напоминающую структуру

позитрония . Эти атомоподобные структуры свидетельствуют о наличии двойственных систем не только в макромире (двойные звезды). Ниже будет показано, что кварки (антикварки) и элементарные частицы (античастицы) способны формировать истинные атомоподобные структуры. Известно, что нейтральный заряд атома, его в целом изотропная зарядовая структура определяется наличием двух равных, но противоположных по знаку зарядов протона и электрона. Поэтому и на кварковом уровне должна существовать возможность создания самых элементарных атомоподобных кварковых структур. Поскольку известно, что чармоний является истинно

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

нейтральной структурой, то, следовательно, можно предполагать, что зарядовая изотропность чармона, позитрония, системы «протон-электрон» реализуется за счет антипараллельности их спинов, за счет их параллельного соединения.

3.8.3. 1. ЗАКОН ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО-ПАРАЛЛЕЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ КВАРКОВ

Выше, при рассмотрении принципов соединения протонов в ядерные подоболочки и оболочки, было обосновано только два способа их соединения - последовательное (с одним и тем же направлением спина протонов, входящих в состав подоболочки), или параллельное соединение подоболочек (с антипараллельными спинами протонов, входящих в состав этих подоболочек). Все вышесказанное в полной мере должно относиться и к кваркам. Поэтому следует вести речь о более общем законе последовательного или параллельного соединения коллективных частиц. Рассмотрим с этих позиций вначале основные принципы соединения кварков. Каждый кварк, каждая элементарная частица характеризуется своим индивидуальным спином. Поэтому все

«родственные» частицы, расположенные в одной и той же подоболочке собственного подпространства, не могут формировать цепочки с произвольными ориентациями своих спинов.

Такие частицы могут объединяться в цепочки или последовательно (с одним направлением спинов), или параллельно (с антипараллельной ориентацией спинов). Обозначая через через операцию «+» последовательное соединение夸ков (с параллельными спинами), а через операцию «-» их параллельное соединение (с антипараллельными спинами), рассмотрим основные принципы формирования夸ковых подоболочек и оболочек

3.8.3.1.1. ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ КВАРКОВ

Рассмотрим следующие夸ковые структуры, характеризующие параллельное соединение夸ков (рис. 3.8-2), имеющих один и тот же заряд, но противоположные (антипараллельные) спины. Принципы параллельного соединения夸ков оказываются предельно простыми. Берется, например, из нижней треугольной матрицы (рис. 3.8-1) какой-либо элемент и соединяется с транспонированным элементом из верхней треугольной матрицы. В результате рождается нейтральная частица. При всех других комбинациях мы получим уже заряженные частицы (античастицы). У Природы существует строгий запрет на параллельное соединение частиц (夸ков, элементарных частиц), имеющих одно и то же направление спина.

Этот запрет находит свое отражение в виде аналогий и на более высоких уровнях иерархии. Например, попытка соединить врачающиеся в одну сторону шестерни немедленно приведет к выкрашиванию зубьев. Попытка параллельного соединения двух однотипных частиц немедленно приведет к их отталкиванию.

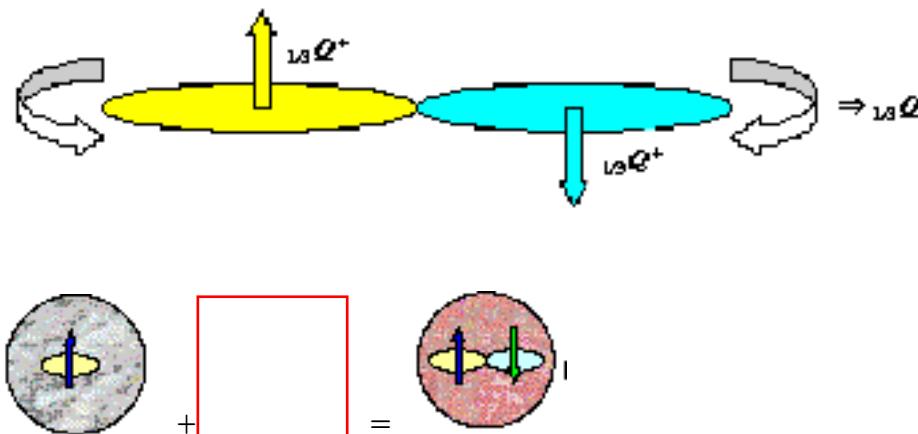


Рис. 3.8-2

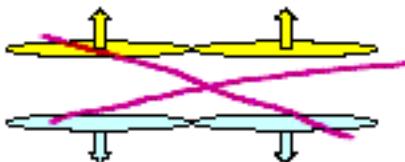


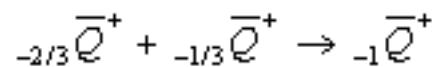
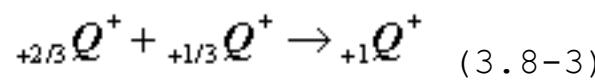
Рис. 3.8-3

Беляев М.И. "Милогия", 1999–2001 год, ©

Одноименные заряды отталкиваются, а разноименные притягиваются. Это известные истины, но они всегда требуют учета направления «спина». Например, заменив в атоме все электроны на такие же, но с противоположным спином, все электроны немедленно будут выброшены протонами на окраину своей сферы гравитации. Может быть, в этом феномене и заключается истинная тайна гравитации и антигравитации? Видимо, все оболочки собственных подпространств формируются путем параллельного соединения их подоболочек. При параллельном соединении суммарный спин коллективной частицы будет равен разности значений антипараллельных спинов составляющих ее частиц.

3.8.3.1.2. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ КВАРКОВ

Рыночные отношения между кварками диктуют необходимость не только параллельного, но и последовательного соединения. Последовательное соединение кварков всегда порождает заряженные частицы (античастицы). При этом, в соответствии с законом зарядовой и спиновой перенормировки, даже последовательное соединение нейтральных частиц способно породить заряженные частицы. Рыночные отношения могут порождать и атомоподобные структуры. Атомоподобные кварковые структуры, рождающие протон и антипротон, могут иметь следующий вид (рис. 3.8-2) .



Последовательный способ является главным способом формирования новых качеств у частиц, когда частица, достигнув определенного уровня сложности, замыкается в новую коллективную частицу. Путем последовательного соединения формируются все подоболочки собственных подпространств (кварков, элементарных частиц, ядер химических элементов) .

При последовательном соединении суммарный спин групповой частицы (кварка, элементарной частицы) будет равен сумме спинов составляющих ее частиц. На последовательное соединение частиц с противоположным (антипараллельным) спином у Природы также существует запрет. Последовательное и параллельное соединение кварков может осуществляться только в соответствии с закономерностью о двойственности (единство противоположностей).

Все другие способы соединения частиц, противоречащие вышеизложенным принципам, являются запрещенными. При любом запрещенном способе частицы будут отталкиваться друг от друга (антигравитация). При любом разрешенном способе – притягиваться (гравитация). Таковы основные принципы формирования кварков и элементарных частиц и тайны сил гравитации и антигравитации, которые проявляются одинаковым образом как в макромире, так и в микромире.

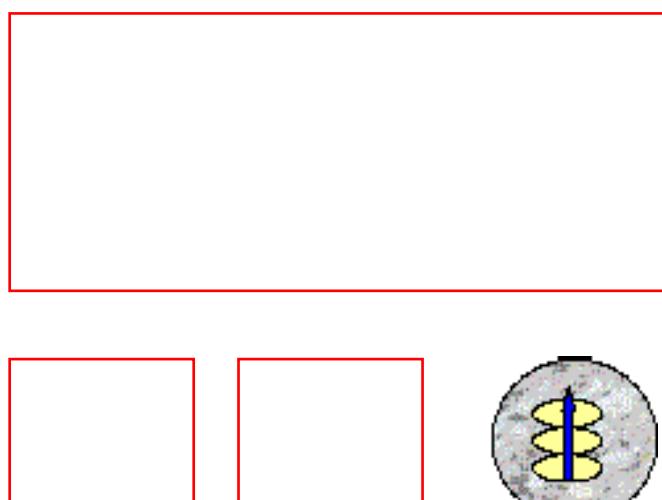


Рис. 3.8-4

Беляев М.И. "Миология", 1999-2001 год, ©

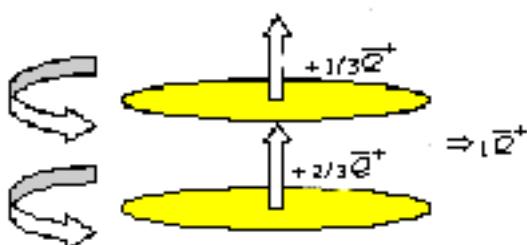


Рис. 3.8-5

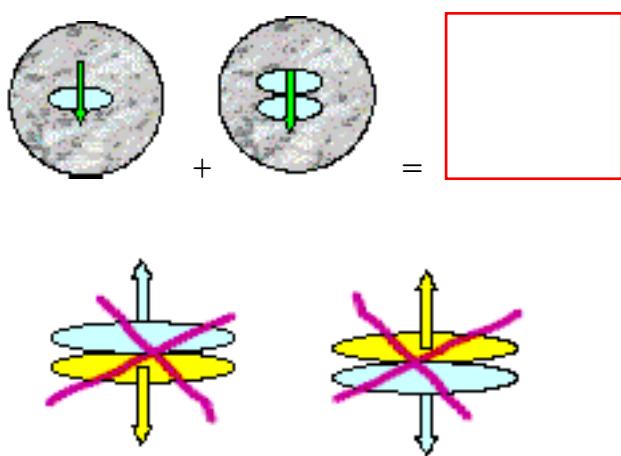


Рис. 3.8-5

Тайна гравитации и антигравитации заключается в способах соединения между собой материальных объектов. При разрешенных способах соединения между ними будут проявляться силы гравитации, при запрещенных способах - силы антигравитации.

Рассмотрим основные принципы формирования элементарных частиц из кварков. Так, для положительно заряженных кварков и антiquarks с последовательным соединением на следующем уровне иерархии получим

$${}_{1/3}Q_1^+ + {}_{1/3}\bar{Q}_1^+ \Rightarrow {}_{2/3}Q_2^+$$

$${}_{1/3}\bar{Q}_1^+ + {}_{1/3}Q_1^+ \Rightarrow {}_{2/3}\bar{Q}_2^+$$

Аналогично для отрицательно заряженных кварков и антiquarks будем иметь

$${}_{-1/3}Q_1^- + {}_{-1/3}\bar{Q}_1^- \Rightarrow {}_{-2/3}Q_2^-$$

$${}_{-1/3}\bar{Q}_1^- + {}_{-1/3}Q_1^- \Rightarrow {}_{-2/3}\bar{Q}_2^-$$

При параллельном соединении положительно заряженных кварков и антiquarks получим

$${}_{1/3}Q_1^+ - {}_{1/3}Q_1^+ \Rightarrow {}_{1/3}Q_2^0$$

$${}_{1/3}\bar{Q}_1^+ - {}_{1/3}\bar{Q}_1^+ \Rightarrow {}_{1/3}\bar{Q}_2^0$$

Соответственно для отрицательно заряженных кварков и антiquarks будем иметь

$$_{-1/3}\bar{Q}_1 - _{-1/3}Q_1 \Rightarrow _{-1/3}Q^0_2$$

$$_{-1/3}\bar{Q}_1 - _{-1/3}\bar{Q}_1 \Rightarrow _{-1/3}\bar{Q}^0_2$$

Необходимо заметить, что кварки способны формировать атомоподобные структуры (для частиц с параллельным соединением)

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

$$_{1/3}Q^+ - _{-1/3}Q \Rightarrow _{1/3}Q^0_2$$

$$_{1/3}\bar{Q}^+ - _{-1/3}\bar{Q} \Rightarrow _{1/3}\bar{Q}^0_2$$

$$_{-1/3}\bar{Q} - _{1/3}Q^+ \Rightarrow _{-1/3}Q^0_2$$

$$_{-1/3}\bar{Q} - _{1/3}\bar{Q}^+ \Rightarrow _{-1/3}\bar{Q}^0_2$$

Чем же отличаются друг от друга эти самые элементарные базисные частицы всего Мироздания? Чем отличаются друг от друга кварки и антикварки? Чем отличаются друг от друга положительные и отрицательные частицы? В положительных кварках спираль торсионного поля является закручающейся, т.е. градиент плотности массы увеличивается от периферии к центру. В положительных антикварках спираль торсионного поля, наоборот, характеризуется раскручиванием, т.е. градиент плотности массы увеличивается от центра к периферии. В силу двойственности, в отрицательном кварке и антикварке все обстоит с точностью до наоборот. Отрицательные кварки характеризуются раскручающейся спиралью торсионного поля, а в отрицательном антикварке, наоборот, градиент плотности массы увеличивается от периферии к центру. Положительные и отрицательные кварки (антикварки), являясь двойственно-сопряженными, служат источником формирования атомоподобных структур. Пары положительных и соответствующих им отрицательных кварков (антикварков) представляют собой самые элементарные базисные атомы. Поэтому кварки с такими свойствами можно называть атомоподобными.

Особый интерес представляет последовательное и параллельное соединение кварков и антикварков, т.к. именно из таких частиц синтезируются истинно нейтральные частицы.

При последовательном соединении кварка и антикварка их спины

складываются, формируя спин, равный 1, а заряд становится равным 0. При параллельном соединении (с антипараллельными спинами) и заряд и спин будут равны 0.

3.9. О НОВОЙ КОНЦЕПЦИИ ПОЛЕВЫХ ФОРМ МАТЕРИИ

3.9.1. О СВЯЗИ КВАРКОВЫХ И ЭФИРНЫХ ЧАСТИЦ

Рассмотрев базисное пространство, которое формируют кварки, попытаемся на их основе дать полную классификацию всех получаемых с их помощью кварковых частиц.

Необходимо понять, что предлагаемая ниже классификация кварковых частиц отражает принципы построения Периодической системы кварковых частиц, из которых в результате зарядово-спиновой перенормировки рождаются элементарные частицы.

Получение все новых и новых, более сложных элементарных частиц заставляет говорить все-таки о реальности кварковых структур. Но эта реальность должна быть связана не с дробными зарядами кварковых частиц, а с законом зарядово-спиновой перенормировки полевых и элементарных частиц, которая возникает всегда, когда синтезируется частица с тройственным зарядом. Поэтому на самом элементарном уровне иерархии понятие кварки можно отождествить с понятием эфирных частиц, под которыми мы будем понимать полевые формы материи, о которых ведутся многовековые споры. Эта гипотеза о тождественности эфирных и кварковых частиц имеет под собой серьезные основания.

В-первых, предполагая, что эфирные частицы, из которых рождаются элементарные частицы, порождаются в не спокойной звездной атмосфере, что это самые легкие ее испарения, можно всерьез говорить об эфирных ветрах, существующих во Вселенной.

Во-вторых, взаимодействие таких «возмущенных» звездной атмосферой эфирных частиц между собой порождает элементарные частицы, начиная с фотона. «Тьма» рождает «свет», который в ходе своей эволюции создает все цвета радуги.

В-третьих, математические и физические теории, в основе которых в явном или не явном виде

Беляев М.И. **"Милогия"**, 1999-2001 год, ©

присутствует эфирная составляющая, заставляют ученых вести

дискуссии об эфире и периодически возвращаться к этой идеи, проводить дополнительные эксперименты и терпеть неудачу.

В-четвертых, кварковая теория, отражая в себе свойства элементарных частиц, тем не менее не подтверждается на эксперименте. Кварковых частиц не зафиксировано до сих пор, кроме косвенного подтверждения о их существовании.

В силу вышеизложенного можно выдвинуть гипотезу о том, что рано или поздно придет понимание того, что эфирные и кварковые частицы могут быть разными гранями одного и того же материального объекта. По всей видимости таким объектом и будет звездная материя, порождающая эфирные ветры. Эти ветры формируют торсионные спирали звездных объектов и порождают двойственные полевые формы материи. Если торсионная спираль такого эфирного поля изменит знак на противоположный, то картина звездного неба моментально изменится. Все звезды немедленно погаснут, т.к. потоки фотонов в эфирной среде, которая является их переносчиком, также начнут двигаться в обратную сторону (Т-инвариантность). В результате зарядово - спиновой перенормировки антигравитация сменится на гравитацию.

Но существуют ли эфирные волны? Что общего между эфирными и гравитационными (антигравитационными) волнами? Если эфирные волны существуют, то их существование является, с точки зрения новой науки, обоснованным и эти волны должны отражаться в волнах реальных частиц. Существуют ли эфирные волны самосохранения?

Эфирный ветер торсионных спиралей, используя эволюционную интеграцию, в результате зарядово - спиновой перенормировки, выпускает из-за «горизонта событий» все новые и новые элементарные частицы. Можно ли обнаружить эфирные волны? Непосредственно их обнаружить также, как и эфирные частицы (также как и кварки), видимо, нет возможности, т.к. и частицы, и двойственные им волны, являются зазеркальными, не наблюдаемыми. Они находятся как бы в черной дыре, в поле «духов». Из-за этого «горизонта» к нам не «долетают» никакие частицы. Сквозь этот барьер не проникают никакие волны. Присутствие этих частиц в «зазеркалье», изучение их свойств, как корпускулярных, так и волновых, можно проводить только косвенными методами, по свойствам элементарных и других частиц, появляющихся из-за горизонта событий.

Эфирная среда создает условия для рождения реальных частиц и их эволюционной интеграции из реликтовых бесцветных частиц-невидимок. Эфирная среда создает условия для их рождения.

3.9.2. ТАЙНЫ МАТЕРИИ

3.9.2.1. ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ЗАРЯДЫ

Еще никто и никогда не делал попыток понять природу положительного и отрицательного заряда. Никто не задавался вопросом о том, почему положительный заряд, который несет протон, оказывается в атоме скомпенсирован отрицательным зарядом, который несет электрон, частица с массой во много раз меньшей массы протона. В силу двойственности всех окружающих нас явлений нам следует ожидать, что вещество и антивещество являются естественным состоянием материи. Более того, вещество и антивещество способны формировать сложные иерархические структуры. Замечательным примером такой гармонии может служить двойственная пара - «протон + электрон». Эти частицы являются зеркально симметричными друг другу, они вывернуты наизнанку по отношению друг к другу, являясь негативной копией друг друга. Поэтому и градиент плотности массы у протона и электрона должны иметь противоположные направления. Для комплексно - сопряженной формы вещества и антивещества их взаимодействие не приводит к аннигиляции, а приводит к рождению нейтральной материальной частицы с внешней двойственностью. Так как их массы не являются эквивалентными, то частица, имеющая меньшую собственную массу, должна вращаться вокруг частицы с большей собственной массой, компенсируя «недостаток» собственной массы за счет дополнительной кинетической энергии вращения вокруг частицы с большей массой по системе строго упорядоченных орбит. Таким образом, заряд также является одной из характеристик двойственности объектов и характеризует принадлежность их структуры к двум противоположным полюсам материи, к двум противоположным полюсам единого торсионного поля.

Беляев М.И. "Миология", 1999-2001 год, ©

3.9.2.2. ДВОЙНЫЕ ТОРСИОННЫЕ СПИРАЛИ

Положительная и отрицательная формы зарядов отличаются друг от друга направлением скручивания торсионной спирали. В протоне эта спираль характеризуется закручиванием, в электроне - раскручиванием. В результате протон характеризуется процессами сжатия «реликтовой» полевой формы материи от периферии к центру его собственного подпространства, а электрон - сжатием этой реликтовой формы от центра к периферии. Торсионное поле тяготения протона является центром тяготения (скручивание торсионной спирали). Любая «частица», попавшая в это поле, будет стремиться к центру

тяготения. Торсионное поле электрона, наоборот, является центром антитяготения (раскручивание торсионной спирали). Любая «частица», попавшая в торсионное поле электрона, будет выталкиваться на периферию. По этой причине и черные дыры являются центром тяготения, а белые дыры – центром антитяготения. Аналогия между парой «протон-электрон» и парой «черная дыра-белая дыра» позволяет глубже понять природу тяготения и антитяготения. Поэтому закон сохранения собственного момента импульса атома, закон сохранения собственных значений и собственных векторов характеризует не только двойственность атома, но и двойственность вещества и антивещества в целом. Закон сохранения собственных значений и собственных векторов элементарных частиц лежит в самой основе порождения собственных иерархических пространств, в основе теории собственных подпространств, в основе появления собственных векторов и собственных значений Периодической системы химических элементов.

Но на самом деле сущность двойственности торсионных спиралей протона и электрона гораздо глубже. И в протоне, и в электроне существуют обе эти спирали. Соответственно будем их называть положительными и отрицательными торсионными функциями. Положительная торсионная функция характеризует скручивание торсионной спирали в плоскости спина протона, отрицательная – раскручиванием в плоскости, ортогональной ориентации спина. Одна спираль отвечает за тяготение, другая – за антитяготение. У электрона положительная и отрицательная торсионная функции являются ортогональными соответствующим торсионным функциям протона. Положительная торсионная функция протона отвечает за его вращение вокруг собственной оси. Отрицательная – за связь с электроном (с его положительной торсионной функцией). Материальные частицы при их параллельном соединении (с антипараллельными спинами) располагаются по границам их гравитационных радиусов, где они находятся в состоянии «невесомости». Вывод о существовании такойвойной торсионной спирали можно сделать из факта существования экспоненциальной зависимости

$$e^{ix} = \cos x + i \sin x,$$

где четная функция $\cos x$ характеризует пульсации торсионной спирали в одной плоскости, а не четная функция $i \sin x$ – в ортогональной плоскости. Эта экспоненциальная зависимость представляет собой уникальное единство взаимодополняющих друг друга противоположных функций. В абсолютной системе координат эта функция будет порождать поляризованную волну с единичным вращающимся вектором. Существованиевойной торсионной функции приводит к тому, что вся

Вселенная представляет собой Единое самосогласованное поле, которое можно сравнить с одним часовым механизмом, в котором все небесные объекты представляют собой совокупность последовательно – параллельных соединений вращающихся часовых шестеренок.

3.9.2.3. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ДВОЙСТВЕННОСТИ ТОРСИОННЫХ ПОЛЕЙ

Таким образом, уже в элементарных частицах возникают поля, которые на более высоком уровне иерархии проявляют себя как электромагнитные волны.

Смысл возникновения такого потенциала можно объяснить с позиций взаимодействия протона с эфемерными кварковыми (эфирными) частицами, поток которых пронизывает все материальное пространство, заставляя материальные объекты ориентироваться в пространстве, «принадлежащем» какому-либо доминирующему в этом собственном пространстве материальному объекту. Полагая, для простоты, что все эти эфемерные частицы могут различаться друг от друга противоположностью спинов, мы получим модель возникновения самосогласованного поля протона (электрона), в котором частицы будут сортироваться в соответствии с их спином и отправляться в «путешествие» или к южному (северному) полюсу протона (электрона), если их спины будут совпадать по направлению со спином протона, либо выбрасываться за его

Беляев М.И. "Миология", 1999–2001 год, ©

пределы (в случае антипараллельности спинов), на периферию. В этих случаях положительная торсионная функция возникает при попытке эфемерной частицы последовательного соединения с протоном и вытекающим из этой попытки поиске своего места в протоне. Отрицательная функция «отвечает» за параллельное соединение эфемерных частиц с протоном. Положительная и отрицательная торсионная функции работают в тесном диалектическом единстве. Пока торсионная спираль одной функции работает на скручивание, другая спираль раскручивается, и наоборот. Эти функции исповедуют принцип минимакса.

Отождествляя положительную торсионную функцию с магнитным полем, а отрицательную торсионную функцию с электрическим полем, мы получим выражение для нормированного «гравитационного» радиуса материального объекта

$$\bar{\mathbf{R}} = \bar{\mathbf{H}} \times \bar{\mathbf{E}} = \overline{\mathbf{const}} \equiv \bar{\mathbf{l}} \quad (3.9-1)$$

Последнее выражение характеризует закон сохранения гравитационного радиуса материального объекта. При изменении векторов $\bar{H} = \overline{1,2,3,4}$ и $\bar{E} = \overline{1,2,3,4}$ мы можем получить следующие соотношения для гравитационных радиусов

$$\text{от } \bar{R} = \langle \overline{1,2,3,4} \rangle \text{ до } \bar{R} = \langle \overline{1,4,9,16} \rangle$$

Поэтому из ортогональности $\bar{H} \times \bar{E}$ следует соотношение для радиусов боровских орбит.

Так, полагая, что H и E являются нормированными значениями соответствующих гравитационных радиусов, и что в силу двойственности векторы \bar{H} и \bar{E} будут равны по модулю, но ортогональны по направлению, при $\bar{H} = \overline{1,2,3,4}$ и $\bar{E} = \overline{1,2,3,4}$ мы получим следующее выражение $R = \sqrt{H^2 + E^2}$ (3.9-2)

Последнее выражение порождает систему гравитационных радиусов (боровских орбит)

$$R = \langle \overline{l^2 : 2^2 : 3^2 : 4^2 : \dots} \rangle$$

Таким образом, двойственное торсионное поле синтезирует оболочки функционального собственного пространства 2-го уровня иерархии. И эти реликтовые свойства функционального собственного пространства торсионного поля проявляются на всех других уровнях иерархии материи и отражаются в двойственных им линейных собственных пространствах.

Связь происхождения магнитного поля с последовательным соединением частиц (с одним и тем же направлением спинов) можно обосновать следующим тривиальным опытом - последовательное сложение прямолинейных магнитов (сложенных разноименными полюсами) составят один постоянный магнит, а известное всем специалистам выражение для электромагнитного поля фактически характеризует закон сохранения гравитационного радиуса источника электромагнитного поля.

При любых изменениях одного из векторов, другой вектор изменяется таким образом, чтобы сохранить неизменным суммарный вектор

электромагнитного поля. При движении эфирной частицы в электромагнитном поле такого материального объекта последняя будет двигаться по окружности.

Таким образом, можно говорить о том, что боровские орбиты в атомах химических элементов обязаны своим происхождением новому, неизвестному ранее закону сохранения гравитационного радиуса материального объекта - источника электромагнитного поля

$$\bar{\mathbf{R}} = \bar{\mathbf{H}} \times \bar{\mathbf{E}} = \overline{\text{const}} \quad (3.9-3)$$

Автор выражает уверенность в том, что закон сохранения гравитационного радиуса и вышеизложенные принципы сопряжения эфирных частиц будут способствовать становлению новой науки – эфиродинамики, которая из «гадкого утенка» может превратиться в «прекрасного лебедя» и стать фундаментальной наукой о Единой Теории Поля.

Закон сохранения двойственности торсионных полей можно трактовать и как закон сохранения гравитации, или антигравитации. Так, полагая

$|\bar{\mathbf{H}}| = |\bar{\mathbf{E}}|$, мы получим закон сохранения двойственности для
Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

нейтральной частицы (в основном состоянии). При $\bar{\mathbf{E}} = \bar{\mathbf{0}}$ мы получим закон сохранения поля тяготения (положительно заряженную частицу).

При $\bar{\mathbf{H}} = \bar{\mathbf{0}}$ мы будем иметь закон сохранения поля антитяготения (отрицательно заряженную частицу).

Таким образом, закон сохранения двойственности торсионных полей является ответственным за свойства гравитации и антигравитации материальных объектов, а точнее за возникновение волн самосохранения.

3.9.2.4. ЗАКОН ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТОРСИОННЫХ ПОЛЕЙ

Есть ли связь между законом сохранения двойственности торсионных полей и законом всемирного тяготения Ньютона? Несомненно. Из вышеизложенного следует, что торсионные поля в основном состоянии характеризуются гравитационными радиусами «боровских орбит», т.е. квадратической зависимостью.

Поскольку каждому протону поставлен в соответствие двойственный ему электрон, то закон всемирного тяготения, характеризуемый взаимодействием торсионных полей в атоме, может быть записан в следующем виде

$$F = \gamma \frac{m_p m_e}{r^2} \quad (3.9-4)$$

где r – радиус боровской орбиты,

γ – коэффициент гравитационного взаимодействия, который в основном состоянии равен 0 и может принимать как положительные, так и отрицательные значения.

m_p, m_e – соответственно гравитационные массы протона и электрона.

При $\boxed{\gamma}=0$ электрон будет испытывать «невесомость». При $\boxed{\gamma} \neq 0$ электрон будет испытывать тяготение или антитяготение и, соответственно, совершил фазовый переход на новую «орбиту». При этом форма «орбиты» электрона будет характеризоваться главным квантовым числом n , а направление вращения электрона будет определяться правилом буравчика, известного из теории электромагнитных полей. При этом спин электрона и протона будет совпадать.

Таким образом, открыт новый, неизвестный ранее закон взаимодействия торсионных полей (3.12.5-1), закон, устанавливающий связь между силами тяготения и антитяготения, между всемирным законом тяготения Ньютона и законами тяготения и антитяготения в микромире, закон возникновения и сохранения волн саморегуляции.

3.9.2.5. О ЧЕРНЫХ И БЕЛЫХ МИКРОДЫРАХ

В настоящее время одна из главных проблем космологии – это проблема существования черных и белых дыр, проблема их поиска, идентификации и изучения. Так, в соответствии с законом о всемирном взаимодействии у каждого объекта существует так называемый единичный гравитационный радиус, при переходе через который картина взаимодействия материальных объектов резко изменяется. При этом чем ближе к нулю, тем сильнее будет взаимодействие, которое характеризуется коллапсом материальных макротел в точку сингулярности – происходит рождение черной дыры. Но этот процесс не может длиться бесконечно. При достижении некоторого критического

уровня взаимодействия в окрестностях точки сингулярности обязательно произойдет смена знака взаимодействия, гравитация сменится антигравитацией. Произойдет трансформация черной дыры в белую. Возникающие при этом чудовищные силы отталкивания в одно мгновение со все возрастающей силой выталкивают всю массу материи за пределы единичного гравитационного радиуса черной дыры, рождая Вселенную. Многоуровневость материи позволяет выдвинуть гипотезу о том, что свойствами черных и белых дыр должны обладать не только макрообъекты. В соответствии с закономерностями об ограниченности и замкнутости иерархических систем, о преемственности их эволюции можно уверенно сделать вывод о том, что черные и белые дыры существуют не только в макромире. Их аналоги должны существовать на всех уровнях иерархии материи, включая и микромир. Каждая такая черная мини дыра существует только в рамках своего

Беляев М.И. "Миология", 1999-2001 год, ©

гравитационного радиуса, только в рамках своего собственного инерциального подпространства. Закон сохранения собственных значений и собственных векторов частицы свидетельствует о том, что элементарная частица может характеризоваться не только массой, но и другими собственными значениями и векторами и характеризоваться, например, наличием «мезонных» свойств. Примером такой черной микродыры может служить попытка получить 119-й химический элемент, при которой произойдет фазовый 0-переход к качественно новому состоянию, к коренному преобразованию свойств атома в качественно новый элемент-астроноид. В этот момент происходит коллапс атома в макромезон. Такой коллапс характеризует чрезвычайно важный этап эволюции материи. Он характеризует смерть существующей формы. Как только какая-либо частица упадет за «горизонт» черной минидыры, произойдет ее коллапс и там, за этим горизонтом, в специфической потенциальной яме 0-пространства начнутся, в соответствии с законом зарядово-спиновой перенормировки, процессы ее возрождения в новой форме, которые завершаются «Малым взрывом», выплескивающим родившиеся в потенциальной яме черной дыры новые частицы. Именно там, по ту сторону горизонта находится собственное 0-пространство кварков, в котором происходят инвариантные преобразования исходных частиц в их противоположность. По этой причине никакие эксперименты не смогут доказать реальное существование кварков, т.к. они существуют за «границей» существования элементарных частиц. Но кварки отражают в себе свойства реального мира. Поэтому изучая свойства собственного пространства кварков, мы тем самым сможем не только предсказывать свойства загадочных черных и белых макродыр, но и свойства аналогичных «черных» и «белых» дыр на других уровнях иерархии материи. А эти свойства таковы, что черных и белых дыр, как объектов Природы, не существует. Они характеризуют только

соответствующие фазовые инвариантные переходы из одного собственного подпространства 1-го уровня иерархии в другое. По ту сторону черной и белой дыры материи в ее привычном понимании не существует. В связи с этим возникает много дополнительных вопросов. Имеет ли 0-пространство протяженность, время и другие собственные значения, которые характеризуют обычные пространства? Очевидно, что в этом пространстве должны существовать инвариантные преобразования собственных значений (время, масса, пространство, ...).

Если такие преобразования будут иметь реальный смысл (и осуществляться в соответствии с преобразованиями Лоренца), то в этом случае можно снова поднимать вопрос о реальности кваркового пространства по ту сторону «горизонта». И, по мнению автора, зазеркалье существует, а свойствами кварков обладают эфирные частицы, из которых путем перенормировки синтезируются все элементарные частицы.



Рис. 3.9-1

Выше, при анализе проблемы «жизни и смерти» иерархических систем, обосновывался вывод о том, что в момент смерти системы разрушаются ее двойственные связи между элементами системы и процесс фазового 0 - перехода характеризуется графиком (рис. 3.9-1). Точка 1 характеризует момент исчезновения частицы за кварковым «горизонтом». Точка 2 характеризует начало процесса стабилизации материи, момент начала рождения новой формы материи (частицы). Точка 3 характеризует появление новой частицы из «ничего», начало «малого взрыва». В микромире такие графики, характеризующие «смерть» двойственных элементарных систем, наблюдаются довольно часто.

За кварковым горизонтом материя не наблюдаема. Можно ли обнаружить материю в

Беляев М.И. "Милогия ", 1999-2001 год, ©

потенциальной яме кваркового пространства? Имеют ли кварки скрытую массу? На один из этих многочисленных вопросов, касающихся целостности кварков, пожалуй, можно ответить, что кварки характеризуются своей «самодостаточностью» зарядов, способных определять свойства будущих форм материи, которая будет возрождаться из кварковых наборов.

Естественный цикл взаимодействия зазеркалья с реальным миром заключается в том, что элементарные частицы, возникнув из зазеркалья, в конце своего жизненного цикла также исчезают в зазеркалье. При распаде элементарной частицы разрушаются все ее двойственные связи, и в этот момент в частице перестает работать закон сохранения двойственности. Но вслед за этим начинаются обратные процессы эволюционной интеграции, и как только частица будет собрана, немедленно произойдет ее естественная перенормировка, и частица возрождается в новом качестве. Поэтому можно сказать, что элементарная частица не состоит из кварков, что

она может существовать в одной из своих 4 форм ($Q^+, \bar{Q}^+, Q^-, \bar{Q}^-$), и поэтому способна к взаимопревращению, что эти 4 формы материи – ее основные функциональные состояния, которые частица может занимать последовательно.

Кварки – это особая промежуточная форма состояния материи, которая возникает в момент гибели старой формы и исчезает в момент рождения новой формы материи. Кварки сопровождают процесс взаимопревращения одной формы материи в другую.

Но эти взаимопревращения осуществляются не вопреки законам иерархии, а в соответствии с ними, в соответствии с закономерностями инвариантных преобразований собственных подпространств.

Собственное пространство 0-го уровня иерархии, является точкой 0-перехода между двумя собственными подпространствами 1-го уровня иерархии, точкой, в которой в соответствии с законом зарядово-спиновой перенормировки осуществляются инвариантные преобразования собственных значений и векторов собственных значений соответствующих подпространств.

3.9.2.6. МАТЕРИАЛЬНО – КВАРКОВЫЕ ФОРМЫ МАТЕРИИ

Экзотические свойства кварковых собственных пространств,

возможность существования смешанных материально-кварковых форм, при которых все связи между двойственными элементами материального объекта заменены кварковыми, создают уникальную возможность трансформации материального объекта из одного собственного подпространства в другое. Неоднозначность и фантастичность самой мысли путешествия в «зазеркалье» являются самыми верными предпосылками для грядущих, но уже не сенсационных открытий. Одной из таких фантастических возможностей может служить гипотеза о существовании «зазеркальных» миров, которые могут существовать вокруг нас, будучи не наблюдаемыми. Такими свойствами обладают полевые формы материи. Все знают о существовании, например, электромагнитных полей. Свойства этих полей, их волновые характеристики, достаточно хорошо изучены. Известна и их различная способность проникать беспрепятственно через материальные (вещественные) препятствия. Но почему эти поля обладают такими свойствами? Достаточно убедительного ответа нет.

С позиций новой науки эти свойства можно объяснить тем, что полевые формы материи являются «зазеркальными», не наблюдаемыми. Поэтому полевая форма материи может проникать внутрь вещества и существовать внутри вещества. Мы можем регистрировать только проявление свойств «зазеркальных» частиц, которые проявляются в волновых свойствах полевых форм материи. Взаимодействие полевых и вещественных форм между собой вселяет определенный оптимизм, если не наблюдать, то использовать свойства полевых форм материи. Двойственность полевых и вещественных форм материи позволяет целенаправленно предсказывать новые направления использования такой двойственности. Так, селективный симбиоз вещественных и полевых форм материи обязательно приведет к появлению приборов, способных видеть сквозь стены так же хорошо, как и без них. Способность видеть сквозь стены – это не фантазия. Такими свойствами могут обладать даже отдельные люди (экстрасенсы). Зрение таких людей как бы приобретает свойства «зазеркалья». Они в некотором диапазоне волн, двойственных вещественным препятствиям, перестают видеть эти вещественные объекты. Если эту гипотезу развить далее, то, заменив все сенсорные оболочки, например, живого организма одномоментно на кварковые, мы можем обнаружить, что такой материальный объект исчез за «горизонтом событий» до тех пор,

Беляев М.И. "Миология", 1999-2001 год, ©

пока там, в соответствующем собственном 0-пространстве, не «созреет» новая форма материального объекта. Но и из зазеркалья такой объект перестанет видеть наш мир. Но он станет видеть полевые формы материи. Возможно в этой гипотезе кроется и способ косвенного наблюдения и фиксации полевых форм материи.

Возможно, что существует еще один феномен, связанный с взаимодействием полевых и вещественных форм материи. Если материально-кварковый объект попадет в зазеркалье, то в таком собственном 0-подпространстве могут отсутствовать привычные понятия пространства и времени. Действительно, закон зарядово-спиновой перенормировки можно трактовать как закон пространственно – временной перенормировки. Поэтому, когда материальный объект появится из-за горизонта событий, его время может отличаться от времени, которое прошло в материальном пространстве. Если создание таких материально-кварковых объектов окажется реальностью, то можно серьезно говорить о реальном создании машины времени. Тогда можно говорить о том, что собственное 0-пространство может заменить собой длительное путешествие по другим мирам, с тем, чтобы возвратиться назад, в свое, может быть, далекое будущее. А может быть и в прошлое, став несколько моложе? Такой 0-переход будет возможен только в случае успешной синхронизации кварковых «часов» с часами собственного подпространства материального объекта, с тем, чтобы можно было прогнозировать момент его появления из за горизонта событий. Возможность создания материально-кварковых объектов может создать условия для создания, например, человека – невидимки, т.к. такой человек будет виден только в параллельном, за зеркальном мире. Не наблюдаемость мира зазеркалья может свидетельствовать о том, что мир зазеркалья и реальный мир не взаимодействуют друг с другом, но они между собой соединены. Это своеобразный Мир и Антимир с параллельным способом соединения. Эти миры взаимосвязаны, они взаимопревращаются друг в друга, они существуют рядом друг с другом. Имея возможность через вещественные формы влиять на полевые формы, у нас имеется возможность влиять на свойства за зеркальных частиц и, тем самым, фиксировать их в реальном мире? Тогда меняя свойства материальных частиц, мы сможем манипулировать процессами их появления и исчезновения за горизонтом событий. По крайней мере, такая гипотеза имеет право на существование.

3.9.3. О ТЕОРИИ ЕДИНОГО ПОЛЯ

Единая Теория Поля – это «Единая теория материи, призванная свести многообразие свойств элементарных частиц и законов их движения и взаимопревращений (взаимодействия) к неким универсальным законам, описывающим материю в целом и отдельные частицы как конкретные состояния этой материи. Такая теория еще не построена и рассматривается скорее как стратегия, как направление развития физики микромира» [21]. Таковы современные представления о теории единого поля, которая остается пока мечтой. Однако новая наука способна превратить эту мечту в реальность.

Во-первых, новая наука устанавливает неразрывную эволюционную связь между всеми уровнями иерархии материи. Поэтому речь должна идти о создании Единой Теории Самосогласованного Поля Материи.

Во-вторых, новая наука, используя теорию собственных пространств, доказывает универсальную взаимопревращаемость объектов микромира и макромира и устанавливает единые правила инвариантных преобразований во всех собственных пространствах.

Единство материи и антиматерии, единство микромира и макромира, единство позволяют с уверенностью предсказать, что действительно наступает пора перехода от традиционной квантовой теории поля, не учитывающей многоуровневость материи, к Единой Теории Самосогласованного Поля Материи, объясняющей всевозможное многообразие форм материи и их инвариантных взаимопревращений.

Единая Теория должна включать в себя в качестве составной части Теорию Самосогласованного Поля Разума. Поэтому можно уже сейчас сказать, что **новая наука позволяет наметить основные контуры этой действительно Единой теории.**

РЕЗЮМЕ

На основании анализа самых известных фактов об элементарных частицах и кварках, изложенных в [3], [21] и других источниках, были сделаны следующие выводы.

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

1. Впервые периодичность изменения свойств элементарных частиц, группирующихся в супермультиплеты, была связана со свойствами соответствующих собственных функциональных пространств и со свойствами многоугольника решений задачи линейного программирования (часть 2, 7.6) об устойчивых (опорных) фазовых состояниях целевых функций соответствующих собственных функциональных пространств элементарных частиц.

2. На основе закономерности о двойственности материи, единстве вещества и антивещества в атоме, законов сохранения импульса и момента импульса выдвинута гипотеза о существовании еще двух фундаментальных законов – закона сохранения собственного момента импульса частиц с внутренней двойственностью и закон с охранения собственного момента импульса частиц с внешней двойственностью. В

мире элементарных частиц закону сохранения собственного момента импульса с внутренней двойственностью соответствует понятие спина частицы. Закон сохранения собственного импульса атома, как частицы с внешней двойственностью, ответственен за формирование нейтрального заряда ядра атома, за систему упорядоченных дискретных орбит электронов в атоме, молекулах, и, в конечном итоге, проявляется в планетных и звездных системах.

3. Анализ законов сохранения показал, что все они являются следствием проявления единого закона сохранения двойственности, вытекающего из закономерности о двойственности иерархических систем. Все существующие законы сохранения, являясь формами проявления одного и того же закона сохранения двойственности, характеризуют ограничения целевых функций системы. Поэтому сам подход к анализу целевой функции элементарных частиц, атомов и т. д. должен в общем случае предусматривать решение некоторой системы уравнений при строго определенных ограничениях, определяемых собственными значениями системы и ее законами сохранения. Такой подход к анализу целевой функции частиц и атомов практически аналогичен задачам линейного и нелинейного программирования. Именно на этом пути следует искать решение задачи определения самосогласованного поля ядра атома.

4. Впервые вскрыты принципы строения Периодической таблицы элементарных частиц. Обоснована ее конечность, периодичность свойств и оболочечность строения. Впервые установлено, что структура Периодической системы элементарных частиц должна характеризовать не структурные, а функциональные свойства собственного пространства элементарных частиц, которые характеризуются дискретными уровнями энергии.

5. Впервые обоснован неизвестный ранее принцип зарядово-спиновой перенормировки кварков и элементарных частиц. Из закона зарядово-спиновой перенормировки следует важнейший вывод о том, что закономерность двойственности является следствием закона зарядово-спиновой перенормировки и потому определяет все важнейшие свойства нашей Вселенной. В противном случае в нашем мире все законы были бы абсолютно другие. Наш мир не был бы двойственным. Он был бы изначально мультидвойственным. Существовали бы, например, тройственные симметрии и т.д. Следует отметить, что существует возможность создания искусственной мультидвойственной симметрии на более высоких уровнях организации материи. Но такая симметрия может создаваться только последовательно, путем усложнения изначально двойственной симметрии.

6. Из закона зарядово-спиновой перенормировки был сделан вывод о существовании полевых форм материи, которые также имеют оболочечное строение. По отношению к реальным частицам полевые частицы обладают свойствами «зазеркалья». Впервые обоснована идея о том, что в результате зарядово - спиновой перенормировки «тройственных» частиц в свойствах синтезированных из них частиц будет проявляться кажущаяся дробность зарядов. Впервые обоснована связь кварковых частиц с эфирными (полевыми) частицами. Не наблюдаемость кварков и эфира на самом элементарном уровне иерархии материи заставляет всерьез задуматься о том, что это одни и те же частицы, обладающие взаимодополняющими свойствами. У этих частиц общий источник - звездная материя.

Анализ элементарных частиц показал, что Периодическая таблица элементарных частиц обязана своим происхождением полевым формам материи. При попытке последовательного соединения трех «реликтовых» полевых частиц в результате зарядово-спиновой перенормировки синтезируется самая первая заряженная

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

элементарная частица. В дальнейшем каждый раз, когда в собственном подпространстве 1-го уровня иерархии происходит зарядово-спиновая перенормировка, происходит рождение новой элементарной частицы. Элементарные частицы приобретают способность порождать элементарные частицы с более высоким уровнем иерархии.

7. Периодическая система элементарных частиц не только характеризуется эволюционной связью с Периодической системой химических элементов, не только обосновывает периодичность свойств элементарных частиц и их внутреннюю структуру, но и характеризует свою эволюционную связь с полевыми формами материи.

8. Обоснован закон последовательного и параллельного соединения кварковых частиц, в основе которого лежит идея об оболочечном строении кварковых частиц. Кварковые подоболочки характеризуют их функциональные свойства. Кварки с внутренней двойственностью можно характеризовать как частицы с последовательным соединением. Кварки с внешней двойственностью можно характеризовать как частицы с параллельным соединением. Кварковые оболочки синтезируются путем параллельного соединения соответствующих кварковых подоболочек (с антипараллельными спинами).

9. Обоснована новая концепция о полевых формах материи, в основе которой лежит идея единства кварковых и полевых (эфирных) частиц.

Данная концепция может лечь в основу новой науки - эфиродинамики, имеющей многоуровневое строение и которая может стать составной частью теории Единого Поля. Не наблюдаемость夸арков и эфирных частиц заключается в том, что они находятся «за горизонтом событий», поэтому зафиксировать их традиционными способами не представляется возможным. Их можно обнаружить только косвенными способами.

10. Обоснован новый, неизвестный ранее закон сохранения двойственности торсионного поля материального объекта

где – гравитационный радиус материального объекта,

- вектор напряженности эфирного поля, совпадающий со спином материальной частицы,
- вектор напряженности эфирного поля, ортогональный спину эфирной (полевой) частицы.

11. Квантованный характер уровней энергии, возникающих в результате зарядово-спиновой перенормировки, приводит к возникновению нормированных «боровских орбит». Поэтому можно сказать, что закон сохранения двойственности торсионного поля характеризует целевую функцию двойственного торсионного поля материального объекта при двойственных ограничениях, накладываемых на собственные значения этих функций.

12. Определена периодичность изменения свойств夸арковых частиц и создана основа для формирования с единой позиции теории собственных пространств Единой классификации эфирных и элементарных частиц, Периодической системы химических и звездных элементов, Единой Теории эволюции живой и неживой материи, Единой классификации, о которой мечтают ученые всех стран.

13. Заложен фундамент для создания Единой Теории Поля, которая до сих пор пока еще оставалась мечтой ученых.

Глава 4. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ

4.1. ВВЕДЕНИЕ

Вопрос об устройстве Мироздания неотделим от вопроса о его

происхождении. Человека во все времена волновало, откуда взялся этот мир и каковы основные этапы его становления. Ученые-космологи создали десятки противоречивых моделей Вселенной, нередко взаимоисключающих друг друга. При этом критерием истинности своих теорий они видят не в соответствии математических формул объективной реальности, а в том, чтобы сделать составленные уравнения эстетически стройными. Поменяв, например, в формуле знак, получают совсем иную интерпретацию истины, выдавая ее за абсолютную и не учитывая при этом двойственную природу истины.

Беляев М.И. "Миология", 1999-2001 год, ©

Эти факты служат еще одним убедительным доказательством двойственности и многоуровневости Вселенной, вложенности одних объектов и процессов Вселенной в другие объекты и процессы, а само понятие бесконечность является результатом многоуровневости и замкнутости нашего Мира. Что такое, например, многомерные пространства и не евклидовы геометрии? Почему вообще возможны пространства различных типов и многих измерений? Как евклидова, так и различные типы неевклидовых геометрий допускают построение моделей с любым числом измерений, т.е. число таких моделей неограниченно. В этом смысле вопрос: «В каком пространстве мы живем - евклидовом или неевклидовом?» - вообще говоря, некорректен. Мы живем в мире иерархических пространств, которые являются одновременно и евклидовыми, и неевклидовыми, ибо могут с одинаковым успехом и равноправием описаны на языках геометрий и Евклида, и Лобачевского, и Гаусса, и Римана, и в понятиях любой другой геометрии, уже известной, или же которую еще предстоит разработать науке грядущего. Все они отображают лишь строго определенные аспекты объективных отношений иерархии, в которых может находиться объективная реальность.

Бесспорный факт, что единственная Вселенная допускает при своем описании различные и даже взаимоисключающие друг друга модели, свидетельствует, что каждая такая модель имеет право на существование, т. к. отражает строго определенный аспект и набор конкретных мультидвойственных отношений иерархии, присущих иерархической Вселенной. Достаточно показательный пример - книга современного американского ученого Мориса Клайна "Математика: Утрата определенности". Американский математик иллюстрирует фиктивность теоретических построений именно на примере современных космологических моделей. Уже одно множество их взаимоисключающих вариантов свидетельствует о невозможности их одновременной истинности. Вселенная-то одна! Да, Вселенная одна, но она устроена на иерархических принципах, в соответствии с законами иерархии. В основу новых представлений о Вселенной должна быть положена четкая

пространственно-временная концепция, вытекающая из представлений о Вселенной как совокупности собственных пространств, каждое из которых характеризуется своими собственными целевыми функциями, своими собственными «абсолютными» константами и ограничениями (время, пространство, масса, тяготение, «скорость света» и т. д.). Говоря о структуре Вселенной, можно с уверенностью сказать, что эта структура сложилась в процессе эволюции и функционирование каждой из ее оболочек исторически обусловлено. Каждая оболочка несет в себе историю своего развития и, следовательно, имеет информационный аспект. При этом материальные объекты, занимая строго определенные для них ниши в соответствующем функциональном пространстве целевых функций, играют роль информационных ресурсов, а гравитационные поля, в соответствии с «разметкой» функционального пространства, играют роль информационных полей. В настоящее время существует только одна господствующая теория происхождения Вселенной – теория Большого взрыва. Исходя из закономерности о двойственности систем, можно однозначно сказать, что уже изначально существовало два противоположных иерархических пространства. В одном пространстве время "бесконечно", пространство "бесконечно", плотность массы на единицу пространства приближается к нулю. Это один из крайних полюсов Единого Поля Материи (далее – Единое поле). В другом пространстве время и само пространство приближаются к нулю, плотность же массы приближается к бесконечности. Это другой крайний полюс Единого Поля – Черная дыра (самый экзотический объект Вселенной). Вся ли масса Единого Поля была сосредоточена изначально в черной дыре, или часть ее осталась "размазанной" в пространстве – пока остается загадкой. От ее разгадки зависит и дальнейшая судьба «Большого взрыва». Основу для ее разгадки может дать существование так называемого реликтового поля физического вакуума. Черная дыра, являясь материальным телом и содержащая свой индивидуальный набор собственных значений и собственных векторов, может порождать вокруг себя начальное «реликтовое» поле вакуума. Однако из физического смысла черной дыры (поглотителя Материи) такую возможность следует отвергнуть. **Но в силу двойственности материальных объектов сразу же следует вывод о невозможности существования черной дыры в устойчивом фазовом состоянии.**

Черная дыра – это "начальная точка" и «конечная точка» координат иерархического пространства Вселенной. Здесь нет пространства, но эта точка замечательна тем, что она является функциональным "геном", содержащим набор собственных векторов и собственных значений функционального иерархического пространства. Если над этим набором осуществить акт "осознания", то в результате вокруг него возникнет

Беляев М.И. **"Милогия "**, 1999-2001 год, ©

иерархическое пространство 1-го уровня иерархии - «белая дыра». Поэтому черная дыра - это «начальная точка» координат. Как «конечная точка» координат черная дыра характеризуется тем, что в этой точке заканчивается процесс эволюции Материи. Попытка эволюции дает обратный результат - инволюцию и «Большой взрыв».

Другой двойственный черной дыре объект - физическое поле вакуума, в том числе и в его реликтовой форме. Это пространство "потенциальных ям" обладает замечательными свойствами хамелеона, которые находят свое отражение даже на высших уровнях иерархии, у живых организмов. Если в это поле поместить материальный объект, то это поле, осуществив акт «осознания», вскрывает его внутреннюю "сущность", осуществляет копирование его векторов и собственных значений, с учетом симметрии преобразований, замыкаясь вокруг этого объекта. Но двойственность полей позволяет утверждать и обратное - сильное, структурированное поле, обволакивающее материальный объект, может изменять его характеристики.

4.2. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭВОЛЮЦИИ ВСЕЛЕННОЙ

Законы Вселенной отражают в себе законы иерархии. С незапамятных времен люди смотрели на звездное небо и невольно погружались в думы о необъятности Вселенной, о беспредельности космического пространства. Но, не представляя себе, что такое беспредельность, люди не могли себе представить и предельность Вселенной, любясь беспредельностью мерцающих миров.

Многие закономерности иерархии люди знали давно. Эти закономерности живут в философских трудах, мечтах величайших умов древности и современности. Беспределность и предельность - именно эти понятия органически сочетаются в рамках ограниченности и замкнутости Вселенной, в рамках ее оболочечного строения. Ограниченность в структуре (и функциях) каждой оболочки, предопределяет их замкнутость. В результате Иерархия начинает строить новую более сложную систему по тем же правилам, что и уже построенную, только в качестве базисной системы будет взята уже существующая система, которая с точки зрения Иерархии будет рассматриваться как простой элемент этой системы (эволюционная интеграция). В тех случаях, когда Вселенная достигает своей «абсолютной» сложности, попытка построить более сложную систему вызывает обратную реакцию. Эволюционная интеграция сменяется инволюционной дифференциацией. Происходит глобальное замыкание Вселенной. Цикл расширения сменяется циклом сжатия. Макромир замыкается на микромир. Закономерность двойственности Вселенной характеризует единство

Материи и окружающего ее Поля. Между ними идет обмен энергией. Кинетическая энергия Материи превращается в потенциальную энергию окружающего ее Поля и наоборот. Цикличность всех космических процессов предопределяет исход эволюции Вселенной. Она должна иметь начало и должна иметь конец, для того, чтобы начать новый цикл своей эволюции.

Вселенная имеет оболочечное строение, со строгой преемственностью. Макрокосмос живет по тем же самым закономерностям, что и Микрокосмос. Поэтому «рыночные отношения» в макрокосмосе также осуществляются в соответствии с принципами самоорганизации.

Размышляя о единстве и иерархического устройства Вселенной, можно подметить некоторую любопытную закономерность (рис. 4.2-1). Если выразить средний порядок массы объекта каждого структурного уровня в граммах, то на верхних ступенях четко прослеживается уменьшение массы в 10 000 раз [57]. Но еще более удивительно, что и в микромире показатели степени подчиняются такой же закономерности. Масса электрона - $9,1 \cdot 10^{-28}$ г, масса протона и нейтрона - $1,6 \cdot 10^{-24}$. И даже масса покоя нейтрино по предварительным результатам имеет порядок величины 10^{-32} грамма.

Эти факты еще раз заставляют задуматься о том, что окружающий нас Макромир и Микромир должен эволюционировать по одним и тем же законам-законам иерархии, едиными и для живой, и для неживой материи. Подмеченная закономерность была выведена Ю. А. Абрамовым еще в 1987 году, за истекшие 10 лет он увидел, что «ряд» продолжается - и в сторону с отрицательными степенями: 10^{-4} , 10^{-8} ... и так до 10^{-32} , т. е. от 10^{56} г, через каждые 10^4 раза _ до 10^{-32} г.

Все это заслуживает пристального внимания. В [57] приводится еще одна закономерность (рис. 4.2-2),

Беляев М.И. "Милогия", 1999-2001 год, ©

характеризующая зависимость между линейными размерами макромира, человека и микромира.

Объекты Внешней части Солнечной системы	Масса (г)
Планеты земного типа (Земля, Марс, Венера, Меркурий)	10^{24}
Планеты газового гиганта (Юпитер, Нептун, Сатурн, Уран)	10^{26}
Спутники земли (Луна)	10^{24}
Планетоиды (астероиды)	10^{24}
Кометы (блестящие и темные)	10^{24}
Ледяные кольца планеты Сатурна	10^{24}
Метеориты	10^{16}
Межзвездный газ	10^{24}
Межзвездная пыль	10^{24}
Межзвёздное пространство	10^{24}

Рис. 4.2-1

Примечания

* О планетах представление более расплывчено, поскольку нам известна, к сожалению, только одна семья планет. Но если отбросить крайние значения (Юпитер и Плутон), взять усредненную величину, то таким полномочным представителем нашей планетной системы окажется Уран.

** Со спутниками планет немного проще, потому что известно несколько семей, по количеству и по размерам удивительно разных.

*** Племя астероидов чрезвычайно растянуто и распылено по интервалу размеров и масс. Но все исследователи единодушно указывают, что существует две области концентрации планетоидов в интервале 10^{20} г для крупных и 10^{16} для мелких.

**** Космические тела, которые проявляют себя, ударяясь в твердую кору планет и оставляя в ней метеоритные кратеры.

***** Ледяные кольца Сатурна с наиболее частым поперечником 0,6 метра и с порядком массы $9 \cdot 10^4$ г.

Сколько бы разностей мы ни составили, мы всегда получим один и тот

же ряд, характеризующий уникальный закон двойственности нашей Вселенной, которая проявляется на всех уровнях иерархии, а граница между живой и неживой Природой становится все более относительной.

Так, в последние годы были открыты межзвездные органические молекулы - муравьиный альдегид, цианацитлен, древесный спирт и многие другие молекулы. Облака органических молекул в объеме Галактики, прежде всего, встречаются там, где концентрация вещества в газопылевом облаке уже достаточно высока.

Беляев М.И. "**Миология**", 1999-2001 год, ©

Рис. 4.2-2.

Наличие органических молекул в межзвездном пространстве и в районе протозвезд позволяет выдвинуть новые гипотезы о единстве процесса происхождения жизни во Вселенной, что органические соединения могут рождаться не только в «тепличных» земных условиях. В силу двойственных рыночных отношений они могут рождаться как в «горячих», так и в «холодных» условиях.

4.3. ГАЛАКТИКИ

Среди галактик - гигантских звездных структурах, разбросанных по всем бесконечным далам Вселенной, самыми распространеными являются спиральные галактики, которые по праву можно отнести к одним из самых прекрасных космических «чудес света». Достаточно распространены и эллиптические галактики. Имеются не правильные галактики. Видимо это самые молодые галактики. Так, при изучении не правильной галактики M82 в созвездии Большой Медведицы американские астрономы А. Сандж и Ц. Линдс в 1963 году пришли к заключению, что в ее центре около 1,5 миллионов лет назад произошел грандиозный взрыв. Имеются радиогалактики. Близкие к нам радиогалактики изучены полнее, в частности методами оптической астрономии. В некоторых из них обнаружены пока еще не объясненные до конца особенности. Так, в эллиптической галактике Цента А обнаружена необычайно мощная темная полоса вдоль ее диаметра, которая как бы разделяет галактику на две половины. Еще одна радиогалактика состоит из двух эллиптических галактик, близких друг к другу и соединенных перемычкой, состоящей из звезд. Эти особенности опять свидетельствуют о двойственной природе галактик.

Задолго до обнаружения взрыва в M82 для объяснения других

многочисленных фактов советский астроном В. А. Амбарцумян выдвинул гипотезу о возможности взрывов в ядрах галактик. По его мнению, такое вещество и сейчас находится в центре некоторых галактик, и оно может делиться на части при взрывах, которые

А.Плешанов

[Главная](#)

[Вверх](#)

"Каждая цивилизация в определенном возрасте имеет возможность возвысить, или разрушить себя. Если делается выбор в пользу возвышения, то возникает импульс, позволяющий появиться учениям об утерянных законах сущего".

(Высший разум, ченнелинг).

Copyright, М.И.Беляев, 1999-2003г,г

Александр ПЛЕШАНОВ, г

РУССКИЙ АЛФАВИТ-

код общения человека с Космосом

(отражение фрактальной соразмерности и инвариантности в Мироздании)

Это исследование посвящается гражданину планеты Земля,

великому учёному мира физики

- Максу Карлу Эрнсту Людвигу ПЛАНКУ.

Найденный, вероятно, в этом исследовании первичный источник космической пульсации, с благодарностью и без навязчивой претензии на близость к этому великому авторитету науки, называем его "генератором Планка" и посвящаем светлой памяти этого мужественного человека.

Память о Максе ПЛАНКЕ продолжает и будет впредь укреплять дружбу и взаимопонимание между народами нашего многострадального мира.

От имени группы исследователей России

Александр Дмитриевич Плешанов

Москва 2002 г.

Алфавит и язык, которые на настоящем этапе называют «русскими», являются внутри -природными кодами общения человека с Космосом. Намечаемый переход Республики Татарстан на латиницу, подрывает не только целостность России, но и отторгнет население этой республики от информационных полей Космоса, от системы Высшего Разума.

В книге представлена расшифровка частотных тонов, излучаемых символами русского алфавита, природа частотных фракталов (инвариантов) Мироздания, раскрываются особенности икосаэдрического информационно-энергетического каркаса Земли - как осциллятора частотных фракталов букв русского алфавита из 33-х букв.

Расшифровка частотных уровней Мироздания подтверждает возможности создания эффективной системы безопасности России – плазмоидного оружия.

Результаты исследований зарегистрированы в Российском авторском обществе

за № 2429 от 15 октября 1997 года.

СОДЕРЖАНИЕ

Глава	НАИМЕНОВАНИЕ	Стр.
--------------	---------------------	-------------

НОРМИРОВАННЫЕ ЕДИНИЦЫ

В данной работе предполагается, что в пространстве-времени Вселенной существует два типа простых четырёхмерных вращений, представляющих собой обычные вращения в плоскостях xu и zt . Эти простые вращения соответствуют предельно большим и предельно малым масштабам во Вселенной. Третий тип вращения промежуточный, близкий к нашим масштабам. Вращения на других масштабах представляют собой совокупность этих простых вращений в разных пропорциях.

- Вращение Вселенной в целом. Назовем его вселенским вращением. Один оборот Вселенной происходит за время $T=1/N$. Обозначим его: ОБ. Читаем как: "мегавспышка", или вселенский оборот.
- Вращение пространства- времени на нашем масштабе. Это вращение превращает четырёхмерную решётку в изотропную. Наблюдаемое нами время есть последовательная совокупность мгновений "вспышек" – материализаций вещества после завершения каждого оборота. Эти вспышки являются пространственно- временными. То есть, пространственные и временные интервалы можно измерять в одних единицах, вспышках. Обозначим эту единицу длины, времени, средних оборотов восклицательным знаком "!".
- Вращение пространства- времени в микромире. Это вращение описывается постоянной Планка и массой стабильной элементарной частицы – протона. То есть, один микроскопический оборот равен периоду комптоновской длины волны протона. Обозначим его клб, (колебание).

(Обозначения "ОБ" и "клб" мы используем только на этой странице, с целью получить правильные соотношения между единицами измерений. Вспышка "!" используется в настоящей работе повсеместно).

Отношение между временем Вселенского оборота, ОБ, и временем вспышки, !, равно N . Отношение между временем вспышки, !, и периодом вращения в микропространстве, клб, равно N . Отношение между временем Вселенского оборота, ОБ, и периодом вращения в микропространстве, клб, равно N^2 . Отношение между длиной витка Вселенной, ОБ, и длиной пространственной вспышки, !, равно N . Отношение между длиной пространственной вспышки, !, и комптоновской длиной протона, клб, равно N . Отношение между длиной витка Вселенной, ОБ, и комптоновской длиной волны протона, клб, равно N^2 .

С вращениями очень тесно связано понятие пространственно-временной синхронизации часов. Очевидно, что большим пространственным масштабам соответствует больший период времени, требуемый на единичный акт синхронизации часов. В конце каждого акта синхронизации (вспышки) часы выставляются на одно время. Если в разных точках синхронизируемой области накапливается разница во времени, частица распадается, либо переходит на другой энергетический уровень... Именно в связи с этим, для минимальных масштабов взят протон, наиболее стабильная массивная частица микромира, "часы которой идут синхронно темпу времени в микромире".

Интересно посмотреть, как будут выглядеть формулы, если мы перейдём от единиц измерения СИ, к единицам, где вместо единиц длины, единиц времени, единиц оборотов используется единая единица "вспышка", средний оборот, соответствующий акту синхронизации часов на наших масштабах. Далее введем единицы массы и заряда, пользуясь главными характеристиками протона. Назовём единицу массы - "протон", единицу заряда - "электрон".

Поскольку мы в точности не знаем геометрию реального мира, то можем говорить о пространственно-временных координатах только с некоторым приближением. Координаты исследуемой четырехмерной решётки являются квазизамкнутыми, то есть, после совершения одного полного оборота вокруг Вселенной, окружность не замыкается, а проходит очень близко к исходной точке, - порядка комптоновской длины волны протона. Длина окружности одного квазивитка равна:

$$X = c/H \quad (1)$$

где H - постоянная Хаббла, равная по наблюдательным данным $72 +/- 8$ км/с/Мпк. По уточнению в настоящей работе $H=73.28$ км/с/Мпк; в единицах СИ: $H=2.375E-18$ ОБ/с. Длина пространственного витка Вселенной оказывается $X = 1.262E+26$ м/ОБ. Длина окружности одного временного квазивитка:

$$T = 1/H \quad (2)$$

$T = 4.211E+17$ с/ОБ, или $T = 13.34$ млрд. лет/ОБ. Формулы (1), (2) справедливы в четырёхмерной решётке, с точки зрения макроскопического наблюдателя, то есть, относительно нас. Если попытаться совершить поворот внутри решётки, то все четыре координаты станут равноправны. Протоны станут такими же, как электроны, правда, жизнь под таким углом в решётке невозможна, поскольку там нет понятия времени, и, соответственно, нет термодинамики, с возможностью накопления информации и т.д. Тем не менее, поскольку решётка симметрична, мы мысленно совершаем поворот и предполагаем, что длины окружностей всех четырёх квазивитков становятся одинаковыми и, при измерении во

вспышках, они будут равными некоторому универсальному квантовому числу N :

$$X' = Y' = Z' = T' = N, \quad (3)$$

где, штрих обозначает, что величина записана в нормированных единицах; N – некоторое квантовое число. $N = 3.091 \times 10^{20}$!/ОБ. Первоначально оно было получено при **нормировке к единице**:

$$\frac{n_{\max}}{n_{\min}} = 1, \frac{n_{\max}}{n_{\min}} = N^2.$$

$$v_{\max}/v_{\min} = (c^2 m_{\text{pr}}/h) / N.$$

Максимальная стабильная частота, v_{\max} , есть комптоновская частота протона. Минимальная стабильная частота есть константа Хаббла, H . Поскольку точность константы Хаббла была низкая, то число N и постоянная Хаббла были уточнены по другим формулам. Полная система уравнений имеет вид:

- Связь квантового числа N с величиной пространственного витка X ; временного витка T ; скоростью света c ; постоянной Хаббла H ; граничной частотой v_0 ; граничной длины волны λ_0 ; и граничным интервалом времени t_0 ; в системе СИ:

$$N = T v_0, \quad N = X/\lambda_0, \quad X = c/H, \quad T = 1/H, \quad t_0 = 1/v_0.$$

- Эта же связь в нормированных единицах:

$$N = X' = T' = 1/H'; \quad 1 = v_0' = \lambda_0' = t_0' = c.$$

- Связь с минимальной, H , и максимальной, $m_{\text{pr}}c^2/h$, частотами во Вселенной: $N = \sqrt{m_{\text{pr}}c^2/hH}$.

- Связь с отношением гравитационных и электрических сил:

$$N^2 = \alpha \pi (f_{\text{el}}/f_{\text{gr}})_{e-e},$$

где $(f_{\text{el}}/f_{\text{gr}})_{e-e}$ отношение сил электрических и гравитационных взаимодействий между двумя электронами; α – постоянная тонкой структуры.

Идея больших чисел принадлежит Полю Дираку, но он использовал N , а здесь используется N^2 . Манфред Гейлхаупт, тоже указал на связь между массой и зарядом электрона, но он использует свое квантовое число N_{Manfred} , и между нашими N справедливо соотношение: $N = N_{\text{Manfred}} \sqrt{pa/24}$.

С точки зрения уединенной частицы, (а мы состоим из множества частиц) пространственные и времененная координаты равноправны; то есть, для уединенной частицы нет разницы между пространственно-временными

координатами. Частица не может самостоятельно совершить поворот в четырехмерном пространстве-времени. Но она совершает его под действием полей (деформаций пространства-времени). Только наши единицы измерения пространства и времени (метры, секунды, года...) не симметричны для неё. Эти единицы придуманы нами. Согласитесь, что прямоугольник со сторонами 5 метров и 5 секунд совсем не квадрат, но вот прямоугольник 5! на 5! есть квадрат. Где для длины можно записать приближенное равенство: $1! = 408$ километра, а для времени: $1! = 1/734$ доли секунды. То есть, 408 километра приближенно равно $1/734$ секунды. Казалось бы, что это неверно. Но это так же неверно, как утверждать, к примеру: "А. Длина некоторой дуги равна 10 см; В. Длина некоторого отрезка равна 10 см." Дуга и отрезок не могут быть эквивалентно равны. Дуга имеет конечный радиус кривизны, отрезок - бесконечный. Это разные физические сущности, так же как пространственные и временные интервалы. Тем не менее, мы говорим о длинах дуг отрезков в одних единицах измерения, выбрасывая радианы из физических формул, как дополнительные единицы измерения. Это не существенно, когда мы работаем на масштабах гораздо меньше размеров Вселенной. Однако, в данной работе угловые величины поворота, скорости, ускорения ближе сходятся с линейными величинами длины, скорости, ускорения, поскольку мы рассматриваем замкнутую Вселенную, а в замкнутой Вселенной прямых нет. Длина в замкнутой Вселенной с таким же успехом может быть заменена на отношение величины данного отрезка к радиусу кривизны Вселенной.

На один большой оборот во Вселенной приходится N пространственных вспышек (средних оборотов) и столько же временных вспышек. Вспышка, это тот же оборот, но происходящий на нашем масштабе величин. Это акт пространственно-временной синхронизации между объектами наших масштабов. Это мгновение для человека и его приборов. За пределами пространственной вспышки (408 км) возможен скачок на одну временную вспышку ($1/734$ секунды). Эти скачки времени, в тысячную долю секунды, наблюдаются экспериментально, а это является доказательством того, что идеи, положенные в основу данной работы, верны.

Отступление: Летом 1999 года все предлагаемые к использованию физические константы претерпели изменения. В то время, когда точность всех констант возросла, точность гравитационной константы значительно упала: от $6.67259(85)E-11$ до $6.673(10)E-11 \text{ Нм}^2/\text{кг}^2$. Или в упрощенной форме записи: от $6.672\underline{59}E-11$ до $6.673E-11 \text{ Нм}^2/\text{кг}^2$, где подчёркнутые цифры неточны. В данной работе было получено одно любопытное очень близкое численное совпадение $G' = 1/\text{Exp}(a+1/a)$. Не останавливаясь пока на смысле этой формулы, укажем, что точность гравитационной постоянной получается очень высокой: $G = 6.671479888E-11 \text{ Нм}^2/\text{кг}^2$. Это значение глубоко в центре нового экспериментального значения:
 $6.663-----6.671479888-----6.683$
и близко к нижней границе старого значения G
 $6.671479888--6.67174-----6.67344.$

Поскольку использование неточного экспериментального значения G вводит во все результаты большую ошибку, ниже мы будем пользоваться гипотетическим, максимально точным результатом. При этом, если гипотеза оказывается неверна, то это лишь уменьшает точность всех полученных результатов. Однако смысл всего нижеизложенного не меняется. Варьирование G результатов не меняет, однако красота в использовании "длинных" чисел, содержащих много значащих цифр, будет очевидна ниже.

Вставка за март 2002: В результате нормировки, как будет видно ниже, все физические константы удивительно красиво выразились через число N , через постоянную тонкой структуры, и через отношение масс протона и электрона. Лишь гравитационная постоянная в нормированных единицах выглядит коряво: $1/G' = \text{Exp}(a+1/a)$. Было бы гораздо красивее так: $1/G' = \text{Exp}(1/a)$. Но сейчас (март 2002) ясно, что для того, чтобы объединить гравитационные и электромагнитные взаимодействия, необходимо уточнить форму записи закона Ньютона из формы $F = g_0 Mm/r^2$, в форму $F = g_a Mm/r^2 = gg_0 Mm/r^2$. При этом, во первых, появится симметрия между законом Ньютона и законом Кулона; во-вторых, поскольку экспериментаторы измеряют в одних случаях g_0 , а в других случаях g_a , то становится ясной причина падения точности гравитационной константы; в третьих, становится понятно, почему при нормировке хорошо работает формула-совпадение $1/G' = \text{Exp}(a+1/a)$, а истинная формула $1/G' = \text{Exp}(1/a)$, соответствующая g_0 в системе СИ, даёт "не совсем точный" результат. Сейчас пока нельзя уверенно сказать, что $1/G' = \text{Exp}(a+1/a)$ действительно соответствует g_a в СИ, поэтому далее мы не используем индекс при G' и не уточняем, то ли это абсолютная гравитационная постоянная, то ли это гравитационная постоянная в вакууме (точнее, вдали от массивного объекта). Будем просто говорить "гравитационная константа", понимая, что это расплывчато. Истина чуть-чуть сложнее, но мы на верном пути.

Введем главные коэффициенты пересчёта для пространственных и временных величин из СИ в нормированные, а также коэффициенты пересчета для массы и заряда, полагая за единицу массы в нормированных единицах массу протона, а за единицу заряда элементарный заряд:

Величина	Коэффициент пересчёта	Значение единиц СИ в НЕ
Время	$t_0 = 1.362402672E-03$ сек/!	1 сек = 733.9973861 !
Длина	$\lambda_0 = 408438.0458$ м/!	1 м = 2.44863066E-06 !
Масса	$k_m = 1.67262158E-27$ кг/пр	1 кг = 5.978638624E+26 пр
Заряд	$q = 1.602176462E-19$ Кл/е	1 Кл = 6.2415097445E+18 е

Введем производные коэффициенты пересчёта для частот, которые легко получить из главных коэффициентов пересчёта.

Частота колебаний в zt	$v_0 = 733.9973861 ! \text{ Гц}$	1Гц (колеб/сек) = 1.362402672E-03 1!/! (колеб./всп.)
Частота оборотов в ху	$v_0 = 733.9973861 !/\text{с}$	1/с (об/сек) = 1.362402672E-03 1!/! (об/ всп)

Приведенных коэффициентов пересчета достаточно для получения остальных производных величин и констант.

Скорость света здесь оказывается величиной безразмерной и равной единице. $c' = c / (\lambda_0 v_0) = 299792458 \text{ м/с} / (408438.0458 \text{ м/!} * 733.9973861 !/\text{сек}) = 1$

Постоянная Хаббла в нормированных единицах будет равна:

$$H' = 1/T' = 1/N = 3.235644658E-21 \text{ (вселенских оборотов / вспышку)} = 3.235276097E-21 \text{ ОБ/!} \quad (4)$$

$$(H^*(2\pi))' = 2.033015498E-20 \text{ (вселенских радиан / вспышку)} = 2.032783924E-20 \text{ РАД/!} \quad (4.a)$$

В системе СИ постоянная Хаббла будет интерпретироваться так: $H = 2.374684198E-18 \text{ (вселенских оборотов / секунду)} = 2.374684198E-18 \text{ (ОБ/с)}$, $(H^*(2\pi)) = 1.492058087E-17 \text{ (вселенских радиан / секунду)} = 1.492058087E-17 \text{ (РАД/с)}$.

Нормированная единица силы будет такая сила, под действием которой, протон увеличит свою скорость на пространственную вспышку во временную вспышку за временную вспышку. Или 1 пр-сила = 1пр * 1! / 1! / 1! = 1 пр/!. 1H = 1кг * 1м / 1с² / 1.67262158E-27 кг/пр / 408438.0458 м/! * (1.362402672E-03 сек/!)² = 2.716984040E+15 пр/!, (или 1H = 2.716984040E+15 пр-сила).

$$k_F = 3.680551617E-16 \text{ Н/пр-сила}, \quad (1 \text{ пр-сила} = 1 \text{ пр/!}) \quad (5)$$

Поскольку скорость света в нормированных единицах равна единице, то единицей энергии будет опять же протон, однако его связь с единицей энергии в СИ будет другой: 1 Дж = (1кг * 1м² / 1с²) / k_m / λ₀² * t₀² = 6652132600 пр или 1 пр = 1.503277310E-10 Дж. Введём коэффициент

пересчета для энергии

$$k_E = 1.503277310E-10 \text{ Дж/пр} \quad (6)$$

Постоянная Планка в нормированных единицах будет иметь вид:

$$h' = \{h\} (\text{Дж}^* \text{с}/\text{клб}) * \{v_0\} (!/\text{с}) / \{k_E\} (\text{Дж/пр}) = 3.235276097E-21 \text{ пр}^* !/\text{клб} \quad (7)$$

$$(h/(2\pi))' = \{h/(2\pi)\} (\text{Дж}^* \text{с}/\text{рад}) * \{v_0\} (!/\text{с}) / \{k_E\} (\text{Дж/пр}) = 5.149101831E-22 \text{ пр}^* !/\text{рад} \quad (7.a)$$

Комптоновская длина волны протона:

$$\lambda_{pr} = h / (m_{pr}c) = 1.321409846E-15 \text{ м/клб} \quad (8)$$

$$\lambda_{pr}' = \{\lambda_{pr}\} (\text{м/клб}) / \lambda_0 (\text{м} !) = 3.235276097E-21 !/\text{клб} \quad (8.a)$$

$$(\lambda_{pr}/2\pi)' = \{\lambda_{pr}/2\pi\} (\text{м/рад}) / \lambda_0 (\text{м} !) = 5.149101831E-22 !/\text{рад} \quad (8.b)$$

Гравитационная постоянная G в нормированных единицах:

$$G' = \{G\} (\text{м}^3 \text{ОБ} / (\text{сек}^2 \text{кг})) * (\{t_0\} (\text{сек} !))^2 * \{k_m\} (\text{кг/пр}) / (\{\lambda_0\} (\text{м} !))^3 = 3.039850897E-60 !*\text{ОБ/пр} \quad (9)$$

С другой стороны мы можем записать закон Ньютона через энергию взаимодействующих тел в форме $F = (G/c^4) E_1 E_2 / R^2$. Обозначим $G/c^4 = G_E = 8.26E-45 (\text{Нм}^2 \text{ОБ} / \text{Дж}^2) = 8.26E-45 (\text{м}^* \text{ОБ} / \text{Дж})$ тогда:

$$G_E' = \{G_E\} (\text{м}^* \text{ОБ} / \text{Дж}) / (\{\lambda_0\} (\text{м} !)) * \{k_E\} (\text{Дж/пр}) = 3.039850897E-60 !*\text{ОБ/пр} \quad (10)$$

Причина появления Вселенского оборота ОБ в гравитационной постоянной будет показана ниже. Здесь же заметим, что константа гравитационных взаимодействий G' должна быть связана с константой электромагнитных взаимодействий a , что мы и имеем: $G' = 1/\text{Exp}(a+1/a) = 3.039850897E-60$. G' может также быть вычислена по формуле: $G' = N/p^2 * df^2 / 2 = 3.039850897E-60$, где df отношение гравитационной силы к электрической между протоном и электроном.

В результате мы имеем длинную и не завершённую пока цепь численных равенств в нормированном виде:

$$X' = Y' = Z' = T' = 1/h' = 1/H' = 1/\lambda_{pr}' = 1/f' = 1/v_0' = N(\text{норм. ед.}) = 3.090926308E+20$$

(норм. ед) (11)

где f' - квант силы, о котором ниже, и v_0' - квант скорости.

Квант силы и энергия гравитона.

Колебания должны иметь симметричную форму относительно граничной частоты. Так, для колебаний, принадлежащих электромагнитному диапазону, или, для фотонов, справедливо выражение:

$$E = hv = hc/\lambda \quad (12)$$

Соответственно, энергия гравитона должна определяться с помощью:

$$E = f\lambda = fc/v \quad (13)$$

где, исходя из анализа размерности, определяем, что f есть квант силы, играющий в гравитепловом диапазоне ту же роль, что играет квант действия в электромагнитном диапазоне. Численное его значение находим из условия равенства энергии фотона и гравитона на границе:

$$E_0 = hv_0 = hc/\lambda_0 = (hc/\lambda_0^2)\lambda_0 \quad (14)$$

$$f = hc/\lambda_0^2 \quad (15)$$

Подставляя данные, получим, используя равенство $\text{клб}/!=!=\text{об}$, $!=^2=\text{клб}*\text{об}$:

$$f = \{h\} (\text{Дж}*\text{с}/\text{клб}) * \{\text{c}\} (\text{м}/\text{с}) / (\{\lambda_0\} (\text{м}/!))^2 = 1.190760067E-36 \text{ н*об} \quad (16)$$

Умножая последнее на 2π ($\text{РАД}/\text{об}$) мы получим аналог "аш с черточкой", т. е., :

$$f*2\pi = 7.481766157E-36 \text{ н*РАД} \quad (16.a)$$

Возьмём отношение кванта действия к кванту силы:

$$h/f = 556.4570849 \quad (\text{Дж}*\text{с}/\text{клб}) / (\text{н*об}), \text{ или } m*c/!=^2 \quad (17)$$

$$h/(f*2\pi) = 88.56289567 \quad (\text{Дж}*\text{с}/\text{клб}) / (\text{н*РАД}), \text{ или } m*c/(\text{клб*РАД}), \quad (17.a)$$

$$(h/2\pi)/(f*2\pi) = 14.09522262 \quad (\text{Дж}*\text{с}/\text{рад}) / (\text{н*РАД}), \text{ или } m*c/\text{рад*РАД} \quad (17.b)$$

Соотношения (17) в точности равно:

$$\lambda_0/v_0 = 556.4570849 \text{ (м/!) / (!/с), или } m^*c / !^2 \quad (18)$$

Соотношение (17.b) странным образом связывает пространственные, временные и угловые единицы в системах СИ и НЕ. $1\text{rad}_{\text{НЕ}} = \text{sqr}(14.09522262 \text{ м}^*\text{с}) = 3.7543604810 \text{ (м}^*\text{с)}^{1/2}$. Аналогично (17) даёт: $1! = \text{sqr}(556.4570849 \text{ м}^*\text{с}) = 23.58934261 \text{ (м}^*\text{с)}^{1/2}$.

Квант силы в нормированных единицах оказывается равным $1/N$ и входит в длинную формулу (11).

$$f' = f / k_F = 1.190760067E-36 \text{ (Н}^*\text{ОБ) / 3.680551617E-16 \text{ (Н}^*\text{!/пр) = } 3.235276097E-21 \text{ пр}^*\text{ОБ}/! \quad (19)$$

Нормировка электрических величин

Электрическая постоянная ϵ_0 может быть получена из формулы для элементарного заряда: $e = \text{sqr}(2\alpha\epsilon_0 hc)$. В нормированном виде: $e' = \text{sqr}(2\alpha\epsilon_0' h')$,

$$\epsilon_0' = e'^2 / (2\alpha h') = N / (2\alpha) e^2 \text{клб} / (\text{пр}^* !) = 2.117840884E+22 e^2 \text{клб} / (\text{пр}^* !) \quad (20)$$

Проверка размерностей по многим формулам показала, что размерности постоянных взаимодействий оказываются зависимыми от ОБ или клб. Так размерность гравитационной постоянной оказывается $[G] = 1\text{кг}^*\text{с}^2\text{*ОБ}/\text{м}^3$, то есть, также как и постоянная Хаббла, гравитационная постоянная зависит от угла поворота в решётке. Сторонники гипотезы Большого Взрыва интерпретируют этот результат, как изменение этих параметров в процессе расширения Вселенной. В данной работе предполагается, что угол поворота в решётке всегда остаётся тем же, как положение равномерно бегущей белки во вращающемся колесе.

Всё граничные величины, постоянная Хаббла, число N определяются с такой же точностью, как и G , а это, увы, самая неточная константа в физике. Однако, указанные величины, вкупе с G , где "оборот" сокращается, могут иметь большую точность, к примеру:

$$G=6.673E-11 \text{ ОБ}^*\text{м}^3 / (\text{кг}^*\text{с}^2), H=2.375E-18 \text{ ОБ/с}, G/H=2.809417729E+7 \text{ м}^3/\text{кг}^*\text{с} \quad (21)$$

В (21) получен параметр удельной поглощаемости пространства. Следующие величины пока не совсем понятны: $H/G=3.559456430E-08 \text{ кг}^*\text{с}/\text{м}^3$, $cH/G=10.67098192 \text{ кг}/\text{м}^2$, $G/f = 5.602707106E+25 \text{ м}^2/\text{кг}^2$

Магнитная постоянная в нормированных величинах может быть получена из равенства $c=1/\text{sqr}(\epsilon_0\mu_0)$, $l=1/\text{sqr}(\epsilon_0'\mu_0')$, $\mu_0'=1/\epsilon_0'$.

$$\mu_0' = 2\alpha/N \text{ пр*! / (клб*e}^2) = 4.721790044E-23 \text{ пр*! / (клб*e}^2) \quad (22)$$

Импеданс характеристический для вакуума, равный в СИ $Z_0=\text{sqr}(\mu_0/\epsilon_0)=376.730313461771$ Ом, в нормированных единицах будет:

$$Z'=\text{sqr}(\mu_0'/\epsilon_0')=\mu_0'=2\alpha/N=4.721790044E-23 \text{ пр*! / (клб*e}^2) \quad (23)$$

Основные величины и константы в СИ и НЕ

Величина	Значение в СИ	Пересчёт	Значение в НЕ
Квантовое число N	$N=T*v_0$, $N=X/\lambda_0$, $N=\text{sqr}(m_{pr}c^2/h)$, $N = \text{sqr}(\alpha\pi(f_{el}/f_{gr})_{e-e})$, $N=3.090926308E+20$ клб/!, !/ ОБ, $\text{sqr}(\text{клб}/\text{ОБ})$	$N'=N$	$3.090926308E+20$ клб/!, !/ОБ, $\text{sqr}(\text{клб}/\text{ОБ})$
Скорость света	$c = 299792458$ м/ сек	$c'=ct_0/\lambda_0$	1
Постоянная Хаббла	$H =$ $2.374684198E-18$ ОБ/сек (73.275107 км/с/ Мпк)	$H'=Ht_0 = 1/N$	$3.235276097E-21$ ОБ/!
Комптоновская длина волны протона	$\lambda_{pr} = h / (m_{pr}c)$ $=1.321409847E-15$ м/клб	$\lambda_{pr}' = \lambda_{pr}/\lambda_0 = 1/N$	$3.235276097E-21$!/клб
Комптоновская частота протона	$v_{pr} =$ $2.268731830E+23$ клб/сек	$v_{pr}'=v_{pr}t_0 = N$	$3.090926308E+20$ клб/!
Микроскопическая 4-d частота вращения, колебаний, постоянная Планка	$h = 6.626068756E-34$ Дж*с/клб	$h' = h/k_m/$ $\lambda_0^2 t_0 = 1/N$	$3.235276097E-21$ пр*!/клб
Масса электрона	$m_{el} =$ $9.109381876E-31$ кг	$m_{el}'=m_{el}/k_m$	$1/1836.1526675$ pr

Гравитационная постоянная	$G = 6.671479888 \times 10^{-11} \text{ Н}\cdot\text{м}^3/(\text{кг}\cdot\text{с}^2)$	$G' = G t_0^2 k_m / \lambda_0^3; G' = N / \pi^2 * d f^2 / 2$ (независимая гипотеза: $G' = 1 / \text{Exp}(a+1/a)$, или $2G' = 1 / \sinh(a+1/a)$, или $2G' = i / \sin(i(a+1/a))$)	$3.039850897 \times 10^{-60}$!ОБ/пр
Квант силы	$f = hc/\lambda_0^2 = 1.190760067 \times 10^{-36} \text{ Н}\cdot\text{ОБ}$ или $\text{кг}\cdot\text{м}\cdot\text{ОБ}/\text{сек}^2$	$f' = f t_0^2 / (k_m \lambda_0) = \{1/N\}$	$3.235276097 \times 10^{-21}$ пр*ОБ/!
Электрическая постоянная	$\epsilon_0 = 8.85418782 \times 10^{-12} \text{ Ф/м}, \text{ Кл}^2\text{клб}/(\text{м}^2\text{Н})$	$\epsilon'_0 = e'^2 / (2\alpha h') = \{N/(2\alpha)\}$	$2.117840884 \times 10^{22} \text{ е}^2\text{клб}/!/\text{пр}$
Магнитная постоянная	$\mu_0 = 1/c^2 \epsilon_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Гн}/(\text{клб}\cdot\text{м}), c^2\text{Н}/(\text{клб}\cdot\text{Кл})^2$	$\mu'_0 = 1/\epsilon'_0 = \{2\alpha/N\}$	$4.721790044 \times 10^{-23} \text{ пр}^*!/\text{клб}/e^2$
Импеданс характеристический	$Z_0 = \text{sqr}(\mu_0/\epsilon_0) = 376.73031346 \Omega\text{м}/\text{клб}, m\cdot c\cdot H/(\text{клб}\cdot\text{Кл}^2)$	$Z'_0 = \text{sqr}(\mu'_0/\epsilon'_0) \{2\alpha/N\}$	$4.721790044 \times 10^{-23} \text{ пр}^*!/\text{клб}/e^2$
Отношение коэффициентов взаимодействий грав/эл	$d = G 4\pi \epsilon_0 = 7.423022472 \times 10^{-21} \text{ Кл}^2\text{ОБ}\cdot\text{клб}/\text{кг}^2, \text{Кл}^2!\cdot\text{кг}^2$	$d' = d \cdot k_m^2 / k_e^2$	$8.090129511 \times 10^{-37} \text{ e}^2!\cdot\text{пр}^2$
Отношение сил между двумя протонами грав/эл.	$d_{pp} = d \cdot m_{pr}^2 / q^2 = 8.090129511 \times 10^{-37} \text{ !}^2$	$d'_{pp} = d_{pp}$	$8.090129511 \times 10^{-37} \text{ !}^2$
Отношение сил между протоном и электроном грав/эл.	$d_{pe} = d \cdot m_{pr} \cdot m_{el} / q^2 = 4.406022252 \times 10^{-40} \text{ !}^2$	$d'_{pe} = d_{pe}$	$4.406022252 \times 10^{-40} \text{ !}^2$
Отношение сил между двумя электронами грав/эл.	$d_{ee} = d \cdot m_{el}^2 / q^2 = 2.399594723 \times 10^{-43} \text{ !}^2$	$d'_{ee} = d_{ee} = \alpha \pi / N^2$	$2.399594723 \times 10^{-43} \text{ !}^2$

Напряженность эл. поля элементарного заряда на расстоянии вспышки	$E = F/e = 1 / (4\pi\epsilon_0)$ $*e/\lambda_0^2 =$ 8.631760342E-21 $H^*!^2 / (\text{клб} * \text{Кл}),$ $H^* \text{ОБ} / \text{Кл}$	$E' = 1 / (4\pi\epsilon_0')$ $e'/\lambda_0'^2 = \{\alpha /$ $(2\pi N)\}$	3.757481130E-24 пр/клб/!/е
--	--	--	-------------------------------

Приложения:

Метр или радиан?

Очевидно, что кажущийся беспорядок с единицами измерения связан с кривизной пространства. Аналогичную ситуацию мы встречаем в элементарной математике. К примеру, длина дуги L и радиус её кривизны r измеряются в метрах. Угол φ измеряется в радианах. Мы имеем выражение:

$$L \text{ (м)} = r \text{ (м)} * \varphi \text{ (рад)} \quad (24)$$

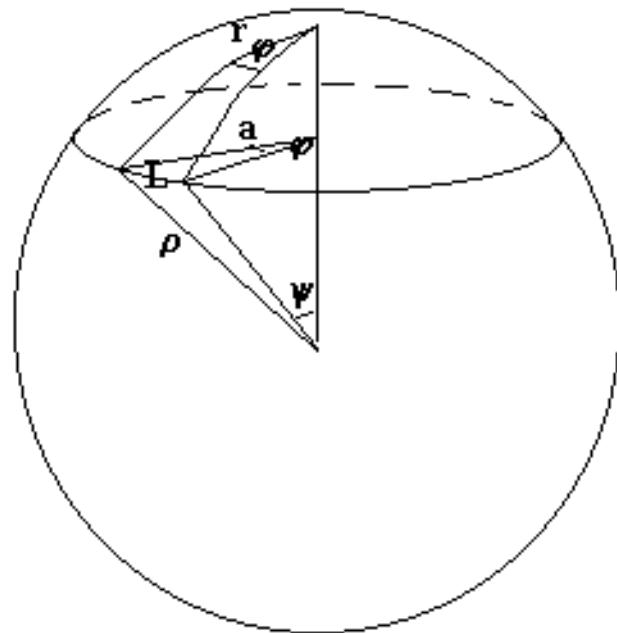
и парадокс: $m = m^*\text{рад}$, следовательно, либо уравнение ошибочно, либо единица измерения рад равна единице.

Из-за этого правильного/ошибочного уравнения мы имеем две постоянные Планка, отличающиеся друг от друга в 2π раз, но обе измеряются в Дж $^* \text{с}$.

На самом деле ситуация несколько сложнее: в системах единиц существуют основные, дополнительные и производные единицы. К основным единицам в СИ относятся метр, килограмм, секунда, ампер, кельвин, моль, кандела. К дополнительным относятся радиан и стерадиан. А примерами производных единиц будут: джоуль, ньютон, кулон, вольт и т.д. Создаётся впечатление, что в евклидовом мире должны существовать все три типа единиц. Но если Вселенная замкнута, то от дополнительных единиц можно будет избавиться.

Не заметая здесь под ковёр дополнительные единицы, т.е., радианы, мы можем заменить уравнение (24) более точным с помощью нижнего рисунка и констатации факта, что в реальном мире не существует идеально прямых линий, идеально плоских кругов, идеального евклидового пространства.

Plane circle is impossible in the universe!



Следовательно, мы должны рисовать любой круг одного радиуса на сфере гораздо большего радиуса. Так из очевидных выражений $L=a\phi$, $a=\rho \sin \psi$, $r=\rho \psi$ мы можем получить более точную формулу для длины дуги:

$$L=r\phi \sin \psi / \psi, \lim(\sin \psi / \psi) = 1 \text{ rad}^{-1}, \text{ если } \psi \rightarrow 0 \text{ rad}, (25)$$

Уравнение (25) сейчас выражается в единицах $m = m \cdot \text{рад}/\text{рад}$, $\sigma_1 \nu \psi = m/m$ без противоречий. Но поскольку, в выводе использован неправильно записанный радиус кривизны ρ , то его можно в свою очередь рассматривать, как дугу некоторой другой окружности, и соотношение, содержащее его, теперь может быть записано в корректной форме: $\rho = \rho \psi \sigma_1 \nu \delta / \delta$. Результат вывода при этом не изменится.

С другой стороны запись, $\Lambda = \rho \vartheta$, где $\vartheta = \phi \sigma_1 \nu \psi / \psi$, можно считать корректной, но безразмерную величину ϑ правильно будет именовать не углом, а отношением длин. Точно также в выражении: $\rho = \rho \Psi$, где $\Psi = \psi \sigma_1 \nu \delta / \delta$, Ψ будет отношением длины дуги к радиусу, а Ψ есть угол, на который опирается эта дуга, выраженный в радианах.

Основываясь на этих положениях, в разделе [Универсальные Единицы](#) произведена попытка заменить основные единицы: длину и время, и дополнительные единицы: поворот и фазу, единой основной единицей \forall вспышкой \forall , являющейся природным единичным актом синхронизации пространственно—временных величин на наших масштабах.

Пример перехода от фотонак gravitonу.

На границе $\nu_0 = 734 \text{ !/сек}$ (или $!*\text{Гц}$) свойства колебаний изменяются относительно нас, макроскопических наблюдателей, живущих на масштабах между микромиром и мегамиром. При переходе через данную частоту (длину волны колебаний) мы воспринимаем одну и ту же сущность по—разному. Более короткие волны мы воспринимаем как излучение, более длинные волны являются средой нашего обитания. Колебания частотой ниже 734 Гц оказывают давление на нас, колебания частотой выше 734 Гц притягивают нас. Предполагая, что существует симметрия относительно граничной частоты (длины волны), мы можем заключить, что средой нашего существования, физическим пространством является спектр

колебаний, лежащий ниже частоты 734 Гц. В этой среде существования должны быть явно выражены какие-нибудь особенности. Зеркально отражая спектр реликтового фона, мы действительно замечаем периодичность других, жизненно важных для нас, процессов. Это можно сделать, переходя сначала от обычных единиц измерения к нормированным, а затем от нормированных к обычным. Здесь колебания в электромагнитном диапазоне указаны клб, в гравитационном – Об. (На самом деле ситуация чуть-чуть сложнее: фотон может характеризоваться и частотой, и иметь при этом круговую поляризацию, то есть, сочетать в себе и клб, и Об.)

искомый макс. ————— граница ————— макс. реликт. изл.

———— x Об/с (или Гц) ————— 734 !/с ————— 2.82E+11 клб/с (или Гц)

———— 1/3.84E+8 Об/! ————— 1 !/! ————— 3.84E+8 клб/!

———— 1.91E-6 Об/с (или Гц) ————— 734 !/с ————— 2.82E+11 клб/с (или Гц)

Гравитепловому колебанию частотой в 1.91×10^{-6} Гц соответствует период времени 6.06 дней. Очевидно, что мы живем в этом пространстве, гравитепловых волнах разной длины. Но то, что результат для максимума оказался близким к семи дням, вряд ли является простым совпадением. Точно так же, как глаз человека в процессе эволюции приспособился на максимум восприятия, соответствующий максимуму в спектре Солнца, так и здесь, человек живет в пространственно – временной периодичности, и естественно приспособился под максимум гравитепловых колебаний. Известно, что Солнце имеет целый спектр вибраций и периодических процессов, сравнимых с только что полученным. Наиболее распространённые цефеиды, маяки Вселенной, а также многие другие звезды, имеют периоды, близкие к этому времени. Копнув дальше в этом направлении, мы найдем некоторые подтверждения даже для Астрологии, признанной лжен наукой. См. раздел \forall [Пространственно – временная симметрия](#) \forall , где помещена таблица зеркально симметричных электромагнитных и гравитепловых колебаний.

Планковские величины

На рисунке, ниже, схематически, в логарифмическом масштабе показана ось, на которой отмечены планковская длина, комптоновская длина волны протона, нормированная длина и длина большой окружности замкнутой Вселенной.

Планковская длина является гипотетической минимально возможной длиной. В данной работе предполагается, что минимальной длиной является квазикружность протона. Протон представляется тремя взаимно – перпендикулярными квазикружностями. И, соответственно, длину квазикружности характеризует комптоновская длина протона.

Квазикружность – значит незамкнутый N–угольник. Причем, предполагается, что этот N–угольник внутри себя ничего не содержит, а напротив по этому N–угольнику мы проводим склейку с самыми большими масштабами, то есть, с окружностью охватывающей всю Вселенную. Тем не менее, и здесь можно говорить о некоторой условной длине звена этого N–угольника. Все соотношения на рисунке \forall работают в точности \forall с данными ХОДАТА–1999 и расчетами этой работы. (Планковское и \forall планковское штрихованное \forall время и массу легко получить через: $\tau_{\pi\lambda} = \lambda_{\pi\lambda} / \chi$; $v_{\pi\lambda} = 1 / \tau_{\pi\lambda}$; $\mu_{\pi\lambda} = \eta v_{\pi\lambda} / \chi^2$).

$$\begin{array}{c}
 L_{pl} \quad L_{pl} \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 L_{pl} = L_{pl} \frac{\sqrt{2} m_{el}}{\alpha m_{pr}}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 L_{pr} \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 \frac{L_0}{L_{pl}} = \sqrt{2 \pi d f_{pe}}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 L_0 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 L_0 = \sqrt{L_{Un} L_{pr}}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 L_{Un}
 \end{array}$$

$$N = \frac{L_{Un}}{L_0} = \frac{L_0}{L_{pr}} = \frac{L_{pr}}{L_{pl}} = \sqrt{\alpha \pi d f_{ee}}$$

$\delta\phi$ – отношение эл/грав сил для:
 $\pi\varepsilon$ – протон–электрон, $\varepsilon\varepsilon$ – электрон–электрон.

К другим разделам [Космической Генетики](#)

Сайт создан: 10 июня 1998 г.

Последнее обновление страницы: 15 марта 2002 года.

[Δρ Δαρκ Ενεργψ \(резюме\)](#)



Энергорубль

Главная

Вверх

"Каждая цивилизация в определенном возрасте имеет возможность возвысить, или разрушить себя. Если делается выбор в пользу возвышения, то возникает импульс, позволяющий появиться учениям об утерянных законах сущего". (Высший разум, ченнелинг).

М.И. Беляев, 1999-2005г, ©

[В.А.Ефимов](#)

(к.т.н, концептуальный аналитик)

ЭНЕРГОРУБЛЬ И СУВЕРНИТЕТ РОССИИ

(глобальный манёвр на перевале "Перестройки")

*Каждый в меру понимания работает на себя,
а в меру непонимания – на того, кто понимает больше*

Завершён первый акт глобального сценария скопки России — передел собственности России за счет её изъятия у трудового народа. Это — операция транснациональных финансовых корпораций, в которой "олигархи" употреблялись в обход их сознания, лишь в качестве посредников. Многие из них не понимали и до сих пор не понимают отведённой им роли и всерьёз возомнили себя реальными хозяевами России. Ведь не зря режиссёрами, как на театральной, так и на политической сцене, особо ценятся и подбираются на соответствующие роли те актёры, которые вживаются в сценарий как в дело своей собственной жизни. Данный случай тоже не исключение.

Однако общая глобальная режиссура предполагает следующий шаг — передачу собственности уже от "олигархов" конечному заказчику сценария за завершающую свой жизненный цикл долларовую наличность.

Военная коррекция на поддержку доллара будет продолжаться ровно до того момента, пока хозяевами долларовой пирамиды (они же и заказчики сценария) не будет приобретена в собственность "Корпорация "Россия". После этого долларовая пирамида в соответствии со сценарием рухнет и погребёт под собой все "доходы" наших доморощенных "олигархов".

Нынешняя "патриотическая" тусовка, как и "олигархи", не понимая всех взаимовложенных фрагментов глобального сценария по скопке России, видит свою главную задачу в деморализации и разгроме так называемых "олигархов", в пересмотре итогов приватизации. И они не одиночны в своих требованиях. Им активно помогает группа финансистов из США. Так, по заявлению одного из них — Джозефа Стиглица — "олигархи" получили Россию в собственность за 10% от её реальной стоимости. Далее по его замыслу, во имя якобы справедливости, государство при поддержке так называемой мировой общественности обязано потребовать у владельцев собственности дополнительной эмиссии акций, в 9 раз превышающей размеры их уставного капитала. И эти ценные бумаги должны быть выставлены на свободную продажу. А нам остаётся догадаться с трёх раз, кем и за что они будут скуплены в условиях, когда США печатают доллар бесконтрольно и просто завалены необеспеченной долларовой массой? При этом следует учесть,

формируя свои догадки, что фактической валютой системы денежного обращения России является доллар США, рубль же в России — лишь некая квитанция на право получения “настоящих” денег. И ещё надо учесть, что настоящими хозяевами долларовой пирамиды являются не американцы (американцам дали лишь попользоваться печатным станком после II-ой мировой войны), а транснациональные финансовые корпорации, называемые ещё “мировым правительством”.

Схема Стиглица — лишь один из вариантов. Важно понимать, что с концептуальных позиций тот, кто осуществлял так называемую приватизацию, действовал в этих вопросах цинично, с грубыми юридическими нарушениями не по ошибке, а с дальним прицелом, чтобы потом можно было убедительно оспорить произошедшее. Протестное же крыло, как известно, создаётся хозяевами сценария задолго до того, как оно имеет возможность возникнуть стихийно из здравомыслящей и неподконтрольной хозяевам сценария группы специалистов. Свидетельством этого является газета “Известия” за 24.06.2004 г., которая вдруг резко озабочилась тем, что “интересы общества и экономической элиты практически не совпадают”. При этом, по сути, раздаётся призыв — громы “элиту”! Вся-де она из бывших партийцев, комсомольцев, жуликов и воров. Впервые за последние 15 лет “Известия” наконец-то “прозрели” и озабочились тем, что “нарушена прямая связь между собственными трудовыми усилиями и полученным экономическим результатом”. Знаковая газета даёт, по сути, оповещение о запуске очередного этапа глобального планового манёвра на перевале Перестройки. А на следующий день ей вторит уже “Российская газета” (“За что не любят олигархов?”, 25.06.2004 г.). Процесс пошёл...

Все остальные внешне разрозненные события в России оказываются на поверку логично вложенными фрагментами реализуемой системы бесструктурного эгрегориально-матричного управления. И попытки подрыва авторитета Президента с указанием на его безвластие, и наезды на олигархов и громкое дело ЮКОСа, и публикация списка миллиардеров, и преступно-бандитская дестабилизация Ингушетии и даже разрекламированное дело Киркорова нужны лишь для того, чтобы создать безнадёжную для финансовой элиты перспективу, вынудить наших малосговорчивых олигархов вовремя смыться, продав свою собственность (либо как-то иначе передать право владения собственностью кадровой базе международных транснациональных финансовых кланов, которые тяготеют к проведению политики, аналогичной той, что проводили троцкисты в начале XX века). Если бы сценарий не предусматривал демонстративное публичное заклание Ходорковского, как операцию устрашения, то мировая финансовая элита, стоящий за этой компанией клан Ротшильдов нашли бы возможность не допустить происходящего.

Так неужели ситуация безвыходная? — Нет, это далеко не так. Россия должна перейти на принципиально иную схему денежного обращения, выйти из-под долларового ига и признать единственным средством платежа на своей территории метрологически состоятельный обеспеченный энергетический рубль. Это — последний шанс, за который следовало бы ухватиться отечественным “олигархам”, объединиться с умными всех стран и стать инициаторами изменений мировой кредитно-финансовой системы, во имя собственного спасения.

Настала пора методологически отстроиться от долларовой агрессии, приостановив продажу любых товаров, финансовых и фондовых активов за необеспеченные деньги, к которым в равной мере относятся как доллар, так и евро, иена. Достаточно сказать, что денежная база доллара обеспечена золотовалютными резервами на 7%, японской иены — на 3%. Строительство этих глобальных пирамид началось с 15 августа 1971 года, когда впервые в истории существования человечества доллар, а с ним и вся мировая финансовая система утратили товарное обеспечение.

Время жизни этих глобальных пирамид, их масштабы существенно превосходят аналогичные параметры пирамиды Мавроди, но имеют свои пределы. Пока ещё удаётся “одаривать” зелёной бумагой то Россию, то Афганистан, то Ирак, но для значимого продления агонии доллара необходимо, как

минимум, его освоение какой-то недоразвитой внеземной цивилизацией. Земной шар катастрофически мал при дефиците внешнеторгового бюджета США 1,5 млрд. долларов в день, покрываемого не товарами, а печатным станком.

Противопоставить происходящему в мировой кредитно-финансовой системе абсурду мы можем высочайшую меру понимания и наши Богатства, т.е. то, что даровано нашему народу от Бога (ресурсы, энергия, генетика). Что касается меры понимания, то необходимо отметить, что в XX веке в товарном производстве произошли радикальные перемены. Из биогенного оно стало техногенным, когда до 95% товаров производится на базе не мускульной, а техногенной энергии. Она выступает в качестве товара инварианта де-факто. Сопоставляя стоимость буханки хлеба, кирпича, алюминиевой чушки, вы поймёте, что это можно сделать только через расчёт энергозатрат при их добыче и изготовлении. Необходимо решить вопрос о законодательном переходе к энергетическому стандарту обеспеченности валют, к закреплению де-юре киловатт-часа в качестве инварианта в прейскуранте цен на все виды товаров. При ныне сложившихся ценах следовало бы приравнять один рубль к одному киловатт-часу электроэнергии. Практически сохранился бы ныне принятый масштаб цен, но рубль получил бы конкретное наполнение, легко пересчитываемое и в объёмы иных энергоносителей (нефть, газ и т.п.). После этого для обеспечения суверенитета России мы должны принять закон аналогичный действующему в Японии с 1949 года, о запрете торговых операций с российскими активами за чужую, де-юре ничем не обеспеченную валюту.

Поддержи этот шаг наши олигархи и им многое будет прощено, они будут защищены от той травли, которая организована по отношению к ним хозяевами долларовой пирамиды и благонамеренной, мало что понимающей "патриотической" общественностью России. Все наши надуманные проблемы в развитии страны снимутся, как только мы перейдём к продаже наших ресурсов исключительно за энергетические рубли и когда в международной торговле появятся товары, которые будет невозможно приобрести ни за какие иные деньги. В этой схеме наш рубль получит товарное обеспечение (лес, нефть, газ и т.п.), которое ныне реализуется по отношению к доллару.

Тогда рубль перестанет давить на внутренний рынок, будет задействован во внешних контурах обращения, осядет не у нас, а в живущих на наших ресурсах странах Европы, Азии и Америки. Только так можно реализовать послание Президента в части внешней конвертируемости рубля. Внешнеторговый баланс России, двукратное превышение экспорта над импортом создают основу для колossalного спроса на рубли, их продажи за любую валюту, необходимую нам для импортных операций. Перевод экспорта в рублёвую зону, введение в обращение энергетического рубля и его внешняя конвертируемость являются взаимообусловленными процессами.

В решении этих вопросах объединяются на сегодня интересы общества и Президента, финансовой элиты и той части патриотической общественности, которая не вписывается оглуплено в нарабатываемые внешние сценарии, а имеет на основе различия достаточную собственную меру понимания.

Хочется верить, что сценарий "Инквизитор", схватки "белых" и "красных" под зарубежные призывные горны современных "марков" нам удастся предотвратить совместно с "олигархами" и Президентом.

В.А.Ефимов

к.т.н, концептуальный аналитик

© Беляев М.И., "МИЛОГИЯ", 2000г.

Опубликован: 26/10/2001г., обновлен: 02 октября 2005.

Сайт ЯВЛЯЕТСЯ ТВОРЧЕСКОЙ МАСТЕРСКОЙ АВТОРА, открытой для всех посетителей. Убедительная просьба сообщать о всех замеченных ошибках, некорректных формулировках.

Книги "Основы мифологии", "Мифология" могут быть высланы в Ваш адрес наложенным платежом,

URL1: www.milogiya.narod.ru

e-mail: [ierarch@odintsovo.comcor.ru](mailto:iерарх@odintsovo.comcor.ru)