С. В. Галкин

Целенаправленные системы в физическо-духовном мире

(Мир, жизнь, разум)

посвящается сыну **Георгию** и
Александру Зайцеву

Москва
1997 - 1999

ВВЕДЕНИЕ.

«Всякая плодотворная гипотеза
кладет начало удивительному извержению
потока непредвиденных открытий»
Брилюэн

ВЕЧНЫЕ ВОПРОСЫ

Мы живем в мире вещей, живых существ, людей, чувств, мыслей и отношений. Все в мире взаимосвязано и закономерно. Иногда эти законы и закономерности имеют универсальный характер, как, например, законы сохранения энергии, массы, иногда - более узкую область применения. Характер действия законов проявляется в строении живых существ, организации общества, часто в чисто числовых закономерностях, которые мы подмечаем в природе.

Информацию о мире человек получает с помощью своих чувств, непосредственно или с помощью сконструированных им приборов, которые позволяют расширить диапазон воспринимаемой чувствами информации. Естественно, восприятие процессов и явлений, не воспринимаемых чувствами, затруднено, их теоретические модели трудно построить и осознать. Часть процессов и явлений мира вообще неизвестна человеку, или в принципе не может быть им осознана на данном уровне его развития.

Совокупность чувств, мыслей, намерений, желаний, традиций и еще много того, что трудно перечислить и тем более трудно формализовать, составляет духовный мир человека. Человек не может судить о духовном мире вообще, абстрагируясь от собственного духовного мира, более того, ему чрезвычайно трудно сформулировать конкретно, что входит в его собственный духовный мир. Если говорить о духовном мире, а тем более пытаться построить его математическую модель, приходится рассматривать духовный мир очень упрощенно, находя то общее, что связывает духовный мир с физическим миром.

Наверное, проще всего понимать под духовным миром мир целей.

Все в природе, начиная с механических систем, подчиняющихся принципу наименьшего действия до животных и человека, обладающих свободой выбора цели, имеет и реализует в своем поведении некоторую цель, т.е. является **целенаправленными системами**. Понятие “цель” можно формализовать и для косной системы окружающего нас физического мира (камня, реки и т.д.), и для живых систем (растения, животного, человека). Это – то понятие, которое объединяет физический и духовный мир и может быть положено в основу модели духовного мира. Поэтому любую целенаправленную систему можно считать системой духовного мира (д – мира) – мира целей.

Все известные нам системы, даже косные, не говоря уже о живых, имеют ту или иную цель. Поэтому все известные нам системы являются системами д – мира.

С другой стороны, мы живем в физическом мире и наблюдаем системы физического мира (ф – мира). Если предположить существование систем, не принадлежащих физическому миру, то мы не смогли бы их наблюдать с помощью наших чувств, предназначенных для познания ф – мира. Нам пришлось бы либо развивать другие чувства, предназначенные для познания д – мира, либо просто поверить в существование таких систем, либо отрицать вообще их существование.

Позиция отрицания вообще, подобно чеховскому персонажу (“Этого не может быть, потому что этого не может быть никогда”) столь же неприемлема для разумного человека, как и слепая вера.

Вера начинается там, где кончается знание. Она есть одновременно граница нашего знания, полученного изучением ф – мира и иного знания, дошедшего до нас в легендах, сказках. Развивая чувства д – мира, присущие сейчас немногим людям, мы будем осваивать это иное знание, сдвигая границу все дальше.

Логичнее всего предположить, что мы существуем одновременно как в ф – мире, так и в д – мире, т.е. в едином физическо–духовном мире (ф–д мире).

Наша задача – познание ф–д мира, развитие чувств "видения" в нем, изучение его законов и тенденций развития, практическая деятельность в ф–д мире, конструирование приборов и систем, наконец, преобразование ф–д мира в соответствии с нашими целями, если это возможно.

Любая система, реализуя свою цель, осуществляет свое движение как в ф - мире, так и в д - мире. Поскольку ф - д мир един, то и закономерности в физическом и духовном мирах должны быть сходны, во всяком случае, они должны реализоваться в сходных математических моделях. Это - один из принципов знания, пришедшего к нам из глубины веков через труды философов, ученых, оккультные науки, религию.

Изменяя свое состояние в ф–д мире, целенаправленная система изменяет свою энергию; изменяя свою энергию, система может изменять свое состояние. Следовательно, аналогично ф–д миру состояний можно представить себе и мир ф–д энергии. Этот мир, связанный с миром состояний функционированием систем, тоже должен иметь сходные закономерности с миром состояний.

Целенаправленные системы осуществляют взаимосвязь и взаимодействие миров состояния и энергии.

Человек живет в ф–д мирах состояния и энергии, связывая их воедино, эволюционирует в них, познает и преобразует их.

Перед человеком, познающим и преобразующим мир, рано или поздно встают основные, вечные вопросы, на которые он постоянно ищет ответ.

1 - **"где мы?"** В каком мире мы живем, каковы его модели и законы, каковы основные факторы, определяющие структуру и законы мира?

2 - **"кто мы?"** Какое место занимает человек среди остальных объектов мира, как он взаимодействует с остальными объектами и чем выделяется среди них?

3 -**"какие мы?"** Что есть добро, зло, Бог, религия, рождение и смерть, мышление, знание, обучение и разум?

4- **"куда мы идем?"** Каковы тенденции развития мира и человека?

5 - **"какими мы можем стать?"** Как осознать, изучить и использовать законы ф - д мира, как управлять процессами в нем и направлять их развитие?

Исчерпывающего ответа на эти вопросы нет и быть не может. Сам процесс поиска ответа – это эволюция, прогресс, совершенствование.

Отвечая на эти вопросы, люди создают теории, новые области знания, конструируют приборы.

Попытки подойти к ответам на эти вопросы с единых позиций содержатся в настоящей работе.

Я обсуждал основные идеи и мысли, связанные с осознанием этих старых, но вечных проблем со своим сыном Георгием и очень благодарен ему за помощь и идеи, связанные с жизнью, разумом и взаимодействием ф - д систем. К сожалению, его непосредственное д - видение мира, по-видимому, мне недоступно.

Я благодарен также Саше Зайцеву, которого я знал и учил половину его ф – жизни. Во время написания работы его присутствие ощущалось, а формула структуры ф - д энергии (энергоинформации), видимо, принадлежит ему.

1. Модели физическо–духовного мира (“где мы?”).

“Все существующие идеи в науке родились
в драматическом конфликте между реальностью
и нашими попытками ее понять»
А.Эйнштейн

1.1. Единство и символика физическо - духовного мира.

Существуют реальность, материя, вещество и науки о вещественном мире: математика, физика, химия...

В мире существуют жизнь, разум и науки о растениях, животных, человеке: биология, медицина, генетика...

Мир отображается сознанием, люди создали науки о сознании: философию, психологию... религиозные учения.

Мир отображает сознание, возникают традиции, культура, ритуалы, оккультные школы, религиозные верования, религия...

Главное и давно забытое, но завещанное нам состоит в том, что мир вещества и духа (физическо - духовный мир) един и управляется едиными законами. Он вещественен и духовен, живой и разумный, более того, он не единственный. Законы цепи миров аналогичны законам, наблюдаемым нами в отношении целого и части.

Общий принцип всех оккультных школ - передать знания вовремя, не ранее того, как ученик готов их понять, принять и использовать во благо, ясно сознавая, что есть благо.

С давних времен существуют в разных видах хранилища знаний о вещественном мире и школы методов получения и использования этих знаний (хранилища рукописей, библиотеки, лицеи, университеты).

С давних времен существуют хранилища знаний о духовном мире и методы воспитания духовности. Храмы издавна служили “библиотеками” и “школами” для обучения основной массы людей. Обучение основывалось не на знаниях и опыте, как в точных науках, а на эмоциях, вере, ритуалах.

Если очистить религию от многовековых наслоений и злоупотреблений, то ее можно считать наукой о человеке, человеческом обществе, общих законах развития, смысле жизни, добре и зле, пути постижения истины. Ее можно считать отражением древней науки о физическо - духовном мире (ф–д мире) на уровне, доступном людям, жившим ранее. Точно так же современную науку можно считать отражением этой древней науки на доступном нам, живущим теперь, уровне и в нашем понимании, может быть несколько одностороннем.

В трансцендентальной каббалистике (книга Э. Леви /25/) “Древо Познания и Древо Жизни, слитое воедино” олицетворяет гармонию науки и религии. По легенде, из семян этого дерева произросло то дерево, из которого были сделаны царские посохи Моисея, Давида, Соломона, Христа и крест, на котором распяли Христа.

Идея гармонии ф–д мира, так или иначе, заключена во всех дошедших до нас учениях, религиях, традициях.

С древних времен идея гармонии связывалась с особой ролью некоторых чисел (“Числа правят миром”) и нашла отражение в религиозных учениях, трудах теософов, философов.

В книге П. Глоба /14/ излагаются принципы зороастризма. Существуют ХУМАТ (благая весть), ХУКСТ (благое слово), ХУВАРСТ (благое дело). Они соответствуют **трем** формам мира: миру духа - МЕНОГ, миру души - РИТИГ, миру физических тел - ТЕТИГ. Схема создания мира такова: мысль в МЕНОГ через слово в РИТИГ рождает действие в ТЕТИГ.

В древнекитайской философии в основу положены **три** понятия: “ЯН” - активное, мужское начало; “ДЭН” - связка, качественный переход; “ИНЬ” - пассивное, женское начало.

В индийских верованиях в пантеоне богов главную роль играют **три** бога: Брама, Шива, Вишну.

В христианстве Бог-отец, Бог-сын и Бог-дух святой составляют **Троицу**. Суть идеи Троицы в следующем. Есть Бог-отец, связывающий воедино духовный и физический миры. Есть Бог - сын – личность, несущая идеи Бога - отца в физический мир. Есть Бог-дух - духовная личность – воплощение Бога - отца в духовном мире.

Три начала присутствуют почти во всех религиях, означая существование физического мира (ф - мира), существование духовного мира (д – мира) как частей целого - единого физическо–духовного мира (ф - д мира).

"Великое **тройное**" каббалистов (Э. Леви /26/) объединяет необходимость (закономерность), свободу и разум. "Магическое **тройное**" объединяет фатальность (взаимодействие причин и следствий), волю как способность управлять разумными силами для примирения свободы и необходимости, силу как мудрое употребление воли, заставляющее фатальность служить желаниям мудреца.

Хотя здесь уже речь идет о магии, не следует думать, что для познания мира и управления миром нужно иметь "сверхсилы". Достаточно, как пишет Папюс в книге /28/, разумно использовать силы и энергию среды в желаемом направлении.

Для того чтобы знать, как и что использовать, надо обсуждать модели ф - д мира, начиная с основ. Этой основой является **выбор алгебраической структуры**, достаточно хорошо отражающей известные явления ф - мира, допускающей обобщения по аналогии на д - мир и позволяющей описать структуру единого ф - д мира.

Идея единства мира воплощалась в избранных: гениях, пророках, посвященных - пишет Э. Шюре в книге /42/.

Рама, Кришна, Гермес, Моисей, Орфей, Пифагор, Платон, Иисус несли в себе эволюцию религии.

Многие принципы науки и религии можно найти у Гермеса Трисмегиста, например, непостижимость Бога физическими чувствами, единство тела, ума и души.

Семь принципов Гермеса Трисмегиста ("Кибалион" /21/) могут быть переведены на язык нашего знания и положены в основу модели ф - д мира.

Во всех религиях знания передавались от хранителей через поколения в **символах**, смысл которых, возможно, утерян. Таковы, например, карты Таро.

Мы сами при передаче знаний используем символьный язык - математику и строим на ее основе математические модели познаваемого мира, сохраняя в них только существенные на наш взгляд его черты. Поэтому используемые с древних времен символы как шифры несут в себе информацию, которую надо перевести на современный математический язык.

Гармония чисел, их роль в законах мира отмечалась и многими учеными, создававшими основы современной науки.

Ряд натуральных чисел начинается с единицы. Кронекер говорил: "Господь Бог создал единицу, все остальное - дело рук человеческих". Единица - символ целого, первоначального, единого. От этого слова и его вариаций "един", "объединить" и произошло слово "единица". Ф–д мир един.

Сумма двух единиц - число два. Оно определяет наименьшее возможное количество целей в живой системе и наименьшее количество подсистем в системе (см. п. 2.1 второй главы). Число "два" встречается повсеместно: душа и тело, частица - волна, добро и зло, рай и ад, "инь – ян", электромагнитное поле, кентавр, введенный В. Я. Фридманом в книге /35/.

Значение числа "два" выражает принцип дополнительности Бора: "противоположности суть дополнительны", то есть число "два" выражает самостоятельность двух подсистем, но и их единство в рамках системы. Так, например, объединяются по принципу дополнительности Бора ф - мир и д - мир в едином ф– д мире.

Чисто математически, простейшая система, содержащая подсистемы, содержит не менее двух подсистем.

Э. Леви в книге /26/ прослеживает мистику чисел "три", "четыре", "семь" в различных религиях, но эти числа играют важную роль и в современных научных представлениях.

В каких бы отношениях (дружественных - сходных или конфликтных - противоположных) ни находились подсистемы, они образуют систему ("тройное"), состоящую из подсистем ("двойное") и их совокупности.

Когда система осознается еще и как элемент некоторой другой системы, получается "четверное".

Простейшая иерархическая система, состоящая из двух подсистем, каждая из которых в свою очередь состоит из двух подсистем, представляет собой "семерное". Она содержит семь систем: одну систему верхнего уровня, две системы среднего уровня и четыре системы низшего уровня.

В механике, например, тройка: координата x, скорость $\dot{x}$, функция Лагранжа $L(x,\dot{x})$ представляет собой "тройное". Координата x, импульс p, функция Гамильтона H(x, p) также образует "тройное". Преобразование Лежандра $\Lambda: L \leftrightarrow H$ в добавление к каждой тройке создает "четверное". Совокупность функций Лагранжа, Гамильтона и преобразования Лежандра составляет "семерное".

Ф - мир, д - мир и их объединение ф–д мир – "тройное". Их осознание как форма существования обобщенной энергии дополняет "тройное", образуя "четверное". Объединение взаимодействующих в общем времени ф–д миров состояния и энергии представляет собой семимерный мир единого времени и двух троек координат.

С древних времен нам известны фигуры – символы, пришедшие к нам из каббалистики, магии, но наверняка имеющие глубокий скрытый смысл, например, "звезда Соломона", "пентаграмма".

Предложим некоторые толкования этих символов. Конечно, можно понимать эти символы различным образом, но приведенные варианты толкования представляются интересными.

Древний символ **"звезда Соломона" (или пентакл, печать Соломона),** позволял ему,

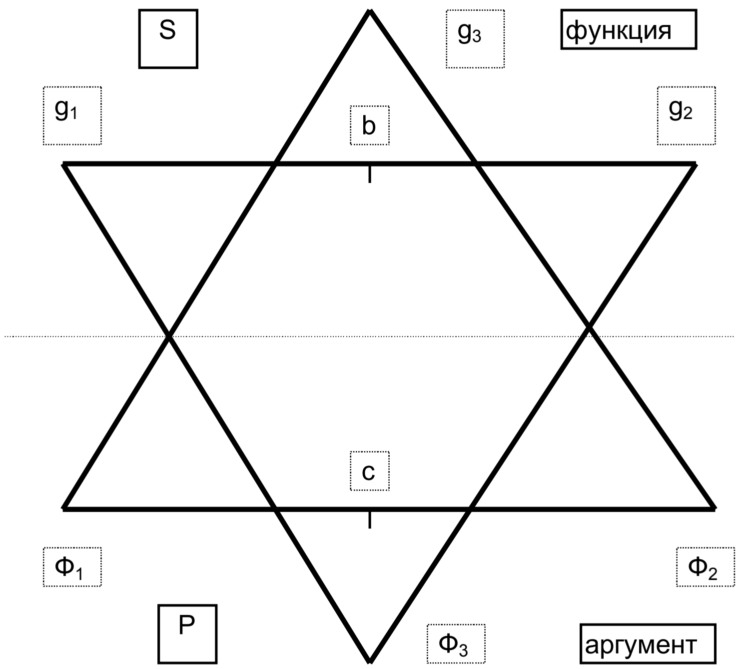


Рис. 1.1

по легендам, повелевать всем, кроме разумного (рис.1.1).

На рисунке верхний уровень можно считать системным (S), нижний - подсистемным (P). Тогда две подсистемы составляют систему, но две системы тоже образуют систему, которая может быть подсистемой. В таком понимании звезда Соломона - символ иерархии и структуры простейших живых систем, состоящих из двух подсистем (см. п. 2.1).

Если представить себе, что нижний уровень (аргументов) отображается посредством бинарной операции в верхний уровень (функций), а верхний в нижний, то звезда Соломона отражает аналогию (симметрию) операций - с образами можно оперировать аналогично прообразам.

Если предполагать д - мир - мир целей верхним уровнем звезды Соломона, а ф - мир - нижним уровнем, то объединение физических систем $Ф_1$, $Ф_2$ с целью $g_3=G(Ф_1, Ф_2)$ дает g_3 - идеализацию $Ф_1$, $Ф_2$ - систему д - мира.

Реализацией объединения духовных систем g_1,g_2 - целей в ф - мире является система $Ф_3=Ф(g_1,g_2)$ ф - мира. Схема взаимодействия элементов

$Ф_1 \Leftrightarrow Ф_2$ - ($Ф_1 \Rightarrow$ c, $Ф_2 \Rightarrow$ c, c$\Rightarrow g_3$), $g_1 \Leftrightarrow g_2$ ($g_1 \Rightarrow$ b, $g_2 \Rightarrow$ b, b$\Rightarrow Ф_3$) -образует крест.

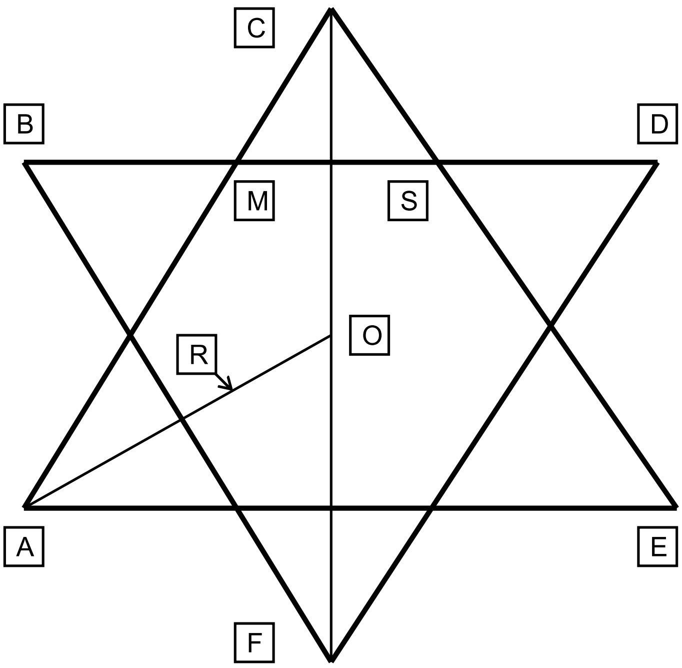


Рис. 1.2

Геометрия звезды Соломона очень интересна /7/. Из рисунка 1.2 видно, что

$$\angle BFD = 60^0, OA = R, BD = R\sqrt{3}, MS = \frac{R\sqrt{3}}{6}, BS = \frac{2R\sqrt{3}}{3},$$

$$SD = \frac{R\sqrt{3}}{3}, \frac{BS}{SD} = \frac{2}{1}, \frac{BD}{BS} = \frac{3}{2}$$

Нетрудно заметить, что отношение $\frac{BD}{BS}$ - это отношение длины отрезка BD к длине его большей части BS, $\frac{BS}{SD}$ - это отношение длины большей части отрезка к длине его меньшей части.

Числа 1,2,3, выражающие отношение длин отрезков - это первые три числа Фибоначчи. Заметим, что заданием чисел 1,2 алгоритм построения чисел Фибоначчи $F_{n+1}=F_n+F_{n-1}$ определяется полностью.

Если двигать точки A, B и точки D, E друг к другу по окружности (рис 1.2) до тех пор, пока не будет $\frac{BS}{SD}=\frac{BD}{BS}$, то в пределе будем иметь $\frac{BS}{SD}=\frac{BD}{BS}=\tau$, где τ =1,618...- соотношение золотого сечения. Исключая точку F, получим пентаграмму (рис. 1.3).

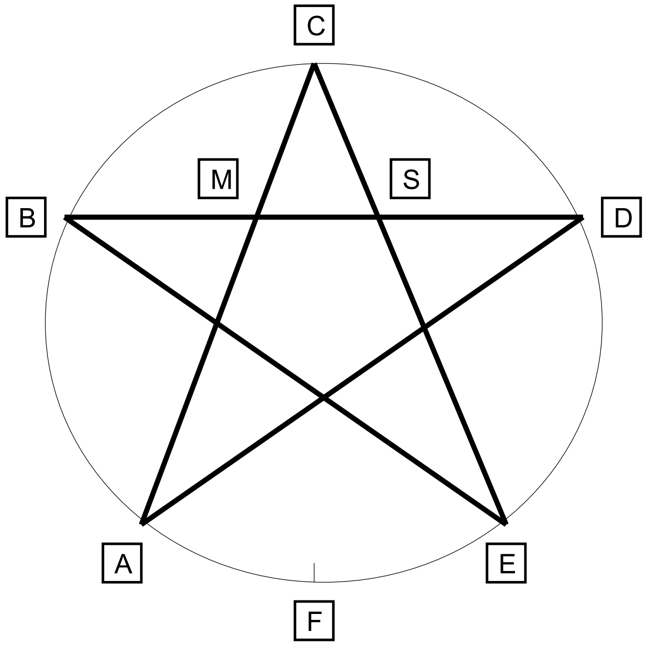


Рис. 1.3

Заметим, что числа Фибоначчи (см., например, книгу /7/) связаны с организацией живых систем. Можно считать, что в звезде Соломона, как в символе заложены:

- структура построения физическо - духовного мира,
- метод организации мира - иерархия,
- методы познания мира (операция и функция),
- алгоритм построения жизни,
- идея ограниченности видов структур и бесконечность ступеней иерархии.

Рассмотрим **пентаграмму** более тщательно. В эзотерике - это символ, по легенде, позволяющий повелевать разумными сущностями. На рис. 1.3 видно, что

$$\angle ACE = 36^0, \angle ACF = 18^0, \frac{BD}{BS} = \frac{BS}{SD} = \tau .$$

Если вновь выделить, как и ранее, нижний - физический и верхний - духовный уровни, то пентаграмма по сравнению со звездой Соломона - шаг дальше. Цепочка отображений А$\Rightarrow D \Rightarrow B \Rightarrow E \Rightarrow C \Rightarrow A \Rightarrow$ циклична и переводит элементы ф - д мира друг в друга, не делая различий ф - прообразов или д - прообразов, как в звезде Соломона. Причем процесс этот бесконечен.

Число τ лежит в основе организации разумных систем (см. п. 2.1 главы 2), по крайней мере, человека.

Поэтому смысл пентаграммы можно усмотреть **в открытии алгоритма построения разумного**, точно так же, как смысл звезды Соломона - **в открытии алгоритма построения живого.**

Так как духовный мир мы формализуем как мир целей, то указанная цепочка отображений вершин пентаграммы - это цепочка идеализаций и материализаций, замкнутая на себя. Поскольку эта цепочка бесконечна, она порождает, схематически, бесконечное число целей, что является (см. п. 2.1) фундаментальным свойством разумной системы.

1.2. Процедура удвоения, кентавры

С момента своего рождения человек привык ощущать себя частью трехмерного мира, где есть длина, ширина и высота. В этом убеждают его чувства, с помощью которых (и только посредством чувств) он получает информацию о мире.

Наблюдая за изменениями предметов в пространстве, человек получает представление о времени и ощущает себя частью четырехмерного мира. Мир устроен так, что энтропия накапливается с течением времени, что и позволяет считать время псевдоскаляром.

Есть люди, обладающие уникальными способностями: телепатией, способностью предсказывать, способностью влиять на события, не зависящие от них в ф - мире, причем этих людей становится все больше.

Способности этих людей вполне реальны и документально подтверждены. Наш соотечественник Г. П. Грабовой /30/ может диагностировать скрытые неисправности самолета по его отражению на экране радара.

Поэтому приходится признать, что набор чувств у большинства людей не полон и не позволяет получить полной информации о мире, в котором мы живем. Следовательно, наш мир богаче, а его размерность больше, чем мы думаем.

Представим себе уникальную систему, состоящую из одного элемента. Поскольку иных систем нет, то нет и воздействий на систему извне, со стороны среды (уникальная система сама себе среда). Тогда система вынуждена оставаться в покое, для ее описания необходимо только число 0.

Представим себе теперь некоторую систему, выделяющуюся из среды и формирующую свою цель за счет энергии среды. Если такая система не взаимодействует со средой, то, предоставленная сама себе, она, сохраняя свою цель, "находится в состоянии покоя или прямолинейного равномерного движения", пока вновь не вступит во взаимодействие со средой. Для описания такой системы достаточно оси действительных чисел R. Следовательно, R соответствует обособлению, выделению системы с единственной целью. Одной целью обладают косные («неживые») системы (см. п. 2.1. второй главы).

Пусть теперь неживая система выбирает цель сама, взаимодействуя со средой. Поскольку выбор она может осуществить из двух целей: среды и своей собственной, то она является «простейшей живой» системой (см. п. 2.1).

Предполагая несоизмеримость целей, не сводимость одной цели к другой, мы вынуждены описывать систему парой действительных чисел или комплексным числом. Несоизмеримость действительной и мнимой части заложена в конструкции комплексного числа $X + \varsigma . Y$, где ς - мнимая единица ($\varsigma^2 = -1$). Следовательно, алгебру комплексных чисел C можно использовать при описании простейших живых систем в соответствии с алгоритмом, основанном на двоичной логике – модели выбора цели из двух возможных вариантов. Комплексные числа образуются из действительных процедурой удвоения Кэли - Диксона, правило их умножения постулируется известным образом (правило умножения комплексных чисел).

Применяя ту же процедуру удвоения к комплексным числам, мы получаем кватернионы Q, применяя ее к кватернионам, получаем октавы O.

Теперь все дело в том, как задать закон умножения кватернионов и октав. В общей алгебре принято так задавать закон умножения, чтобы получать алгебры без делителей нуля, тогда в них можно осуществлять деление элементов и обратные операции. Это удобно, однако тогда октавы представляют собой не ассоциативную алгебраическую систему. Если задавать закон умножения октав аналогично закону умножения кватернионов, мы получаем ассоциативные октавы - кентавры, которые допускают делители нуля.

Такой алгебраический аппарат, предложенный В.Я. Фридманом в книге /35/, вполне "физичен", делители нуля оказываются тесно связанными с квантовой механикой и элементарными частицами. Он позволяет рассматривать пространство - время с единых позиций теории кентавров.

Аппарат этот обладает, пожалуй, лишь двумя недостатками.

Во-первых, Эйнштейн и Минковский в своих работах, как отмечает Фридман, использовали **мнимое время**, причем необходимость этого вытекала с необходимостью из полученных ими формул.

Эта проблема остается актуальной и сейчас. Пригожин /29/ пишет, что различие между временем и пространством, проводимое общей теорией относительности Эйнштейна, исключалось путем введения «мнимого времени», которое должно было рассматриваться как реальное. Именно это Пригожин имеет в виду, когда говорит о **«космологическом парадоксе».** Такой подход привел бы к окончательному уничтожению всякой связи между бытием и становлением.

В книге /36/ (гл.8) Стивен Хокинг предлагает ввести мнимое время, тогда трудности, связанные с Большим взрывом, оказались бы связанными с неправильной концепцией времени «реальное время стало бы мнимым».

Поэтому введение мнимого времени в совокупности с действительным векторным базисом в качестве алгебраической (или геометрической) основы ф – мира очень актуально в современной физике и позволило бы исключить космологический парадокс..

Фридман в своей работе вводит действительное время в ф – мире в совокупности с действительным векторным базисом и утверждает, что другого варианта нет.

Во-вторых, вторая четверка координат октавы не имеет у Фридмана ясного физического смысла и не находит истолкования в современной физике.

Несмотря на указанные недостатки, Фридман в книге /35/, используя аппарат кентавров, получает основные физические формулы: преобразования Лоренца, уравнения Максвелла. Более того, Фридман показал, что аппарат теории кентавров позволяет устранить ошибки, связанные с использованием в физике аппарата векторов и скаляров.

Похоже, что именно аппарат кентавров дает возможность описать физический мир, в котором мы живем, достаточно полно на настоящем этапе его развития.

Ниже показано, что модель Фридмана с действительным временем – это лишь один из двух возможных вариантов. Второй вариант допускает мнимое время.

Вторая четверка координат октавы может быть истолкована как четверка координат второго четырехмерного мира - духовного мира или д - мира, аналогичного по алгебраическим свойствам физическому миру или ф – миру.

Ф – мир и д - мир - это миры кватернионов, физическо–духовный мир (ф–д мир) – это мир кентавров.

Интересно отметить, что по теореме Фробениуса только алгебраические структуры действительных чисел, комплексных чисел, кватернионов и октав (R, C, Q, O) являются единственными алгебрами над полем действительных чисел.

Все они конечномерны и не имеют делителей нуля. Алгебра O – альтернативна, но не ассоциативна, Q – ассоциативна, но не коммутативна, алгебры R, C – ассоциативны и коммутативны.

Кентавры – ассоциативные октавы с делителями нуля, обладающие свойством алгебраической замкнутости. Поскольку умножение на кентавр можно истолковать как преобразование координат (перемещение, результат некоторого движения, см. книгу /35/), то алгебраическая замкнутость - это “сохранение состояния при движении”, в том смысле, что перемещение, движение не выводит за пределы алгебраической структуры. Поэтому кентавры можно считать основой как алгебраического, так и геометрического исследования ф–д мира.

Следовательно, осуществляя некоторые преобразования, связанные с умножением на кентавры в алгебраической структуре кентавров (в нашем мире), мы не выходим за границы нашего мира вовне, то есть, не оказываем воздействия на среду. Это приятно, однако мир развивается, а кентавры - последняя структура, обладающая этим свойством.

Достаточно повысить размерность нашего мира, овладеть методами изменения духовного мира, а такие тенденции прослеживаются (см.гл.4), чтобы нарушить замкнутость нашего мира и, возможно, начать приносить зло среде.

Это вызывает серьезные опасения и старая истина “не навреди” становится теперь весьма и весьма актуальной, но уже не в локальном, а в глобальном масштабе. В самом деле, всякое действие вызывает противодействие, а противодействие может быть непредсказуемым. Возможно, оно уже проявляется как в виде катаклизмов в ф - мире, так и в катастрофических изменениях природы и общества - в д - мире. Более того, в силу ограниченности наших знаний о ф - д мирах мы не можем даже представить себе масштабы возможного противодействия.

Перейдем к более формальному анализу кентавров, связанному с устранением указанных выше недостатков теории кентавров.

Стандартный вид кентавра и кентаврово умножение.

В. Я. Фридман в книге [35] записывает кентавр q в виде

$$q = q_0 e_0 + \vec{q}\,,\ q_0 = \alpha_{.0} + \varsigma.\beta_{.0}\,,\ \vec{q} = \vec{a} + \varsigma.\vec{b}\,. \tag{1.1}$$

В этой формуле действительное число q_0 – скалярная, а вектор $\vec{q}$ - векторная части кентавра. Константы α_0, β_0 - действительные числа, $\vec{a},.\vec{b}$ - действительные векторы, константа ς - мнимая единица ($\varsigma^2 = -1$), e_0 - базисный элемент, который будет определен ниже.

Введем ортонормированный базис действительных векторов $\vec{e}_i, \vec{e}_j, \vec{e}_k$ ($\vec{q} = q_i \vec{e}_i + q_j \vec{e}_j + q_k \vec{e}_k$), пока полагая в (1.1) $\beta_0 = 0, .b = 0$.

Введем также операторы O_j, O_k, O_i, удовлетворяющие соотношениям

$$O_j \vec{e}_k = -O_k \vec{e}_j = \vec{e}_i\,,\ O_k \vec{e}_{i_i} = -O_i \vec{e}_k = \vec{e}_j\,,\ O_i \vec{e}_j = -O_j \vec{e}_i = \vec{e}_k\,,$$

$$O_\alpha^{-1} O_\alpha = 1, ..\alpha = i, j, k\,.$$

Отсюда, как и в книге [35], следуют соотношения (остальные две группы аналогичных соотношений можно получить циклической перестановкой индексов $i \to j, j \to k, k \to i$)

$$O_j^2 = -1, ..O_j O_k = -O_k O_j, ..O_i O_k O_j = 1 \tag{1.2}$$

$$O_j \vec{e}_j = O_k O_i \vec{e}_j = O_k \vec{e}_k = O_i O_j \vec{e}_k = O_i \vec{e}_i\,. \tag{1.3}$$

В соотношении (1.3) комбинация $O_\alpha \vec{e}_\alpha$, $\alpha = i, j, k$ безразлична к индексам и является числом. Обозначим ее $O_0 \vec{e}_0$, $\vec{e}_0$ - скаляр, O_0 - скаляр. Тогда

$$\vec{e}_\alpha = O_\alpha^{-1} O_0 \vec{e}_0 = -O_\alpha O_0 \vec{e}_0 \tag{1.4}$$

Кентавр является оператором, его скалярная и векторная части - число и вектор - тоже являются операторами.

Таким образом, символ e_0 в формуле (1.1) можно понимать как действительное число, остается выбрать только его значение.

Введем ассоциативную операцию кентаврова умножения $\circ$ над элементами - операторами (1.4).

$$e_\alpha \circ e_\alpha = (-O_\alpha O_0 e_0) \circ (-O_\alpha O_0 e_0) = ((-O_\alpha) O_\alpha)((-O_0) O_0)(e_0 \circ e_0) = e_0 \circ e_0 = \mu$$

В книге [35] выбрано $\mu = 1$, $e_0 \equiv 1$, вообще говоря, μ можно выбрать любым, даже комплексным числом. Привычнее выбрать μ действительным числом, назначая из соображений нормировки $|\mu| = 1$. Тогда $e_0{}^2 = e_0 \circ e_0 = \mu = \pm 1$.

Если выбрать $\mu = 1, e_0 = 1$, имеем вариант В. Я. Фридмана, (**вариант F**) если выбрать $\mu = -1, e_0 = \varsigma ... (\varsigma^2 = -1)$, имеем второй вариант (**вариант G**).

Ясно, что любой другой выбор комплексного числа e_0 представляет собой линейную комбинацию указанных вариантов. Соотношение $O_\alpha{}^2 = -1$ выполняется и для оператора O_0, следовательно $O_0 = \pm\varsigma$, причем в варианте F $O_0 = -\varsigma$, в варианте G $O_0 = \varsigma$.

Таким образом, для выбора кентаврова базиса существует два основных варианта: вариант F, описанный в книге /35/ и вариант G, предлагаемый в настоящей книге.

Для того чтобы построить матрицу умножения базисных векторов, надо вычислить произведения $e_\alpha \circ e_\beta, .. \alpha, \beta = 0, i, j, k$ в вариантах F и G. Обозначим $\lambda_{..0} - (O_0 e_0)$

В варианте F ($O_0 = -\varsigma, . e_0 = 1, . \mu = 1$, $\lambda_{,0} = \varsigma$) выбирается **базис 1, e₁, e₂, e₃**.

В варианте G ($O_0 = \varsigma, . e_0 = \varsigma, . \mu = -1$, $\lambda_{\cdot 0} = 1$) выбирается **базис** ς **, e₁, e₂, e₃.**

Заметим, что в варианте G кентавров базис ф – мира содержит **мнимую** скалярную составляющую и действительный векторный базис. Вычислим кентавровы произведения базисных векторов:

$$e_\alpha \circ e_\alpha = \mu, .. \alpha = 0,1,2,3,$$

$$e_\alpha \circ e_\beta = e_\alpha \circ (O_\beta^{-1} O_0 e_0) = -e_\alpha \circ O_\beta (O_0 e_0) = (O_0 e_0)(-e_\alpha^{-1} \circ O_\beta^{-1}) = (O_0 e_0)[-(e_\alpha^{-1} \circ O_\beta^{-1})] =$$

$$= (O_0 e_0)(e_\alpha^{-1} \circ O_\beta^{-1})^{-1} = (O_0 e_0)(O_\beta \circ e_\alpha) = (O_0 e_0)[-(O_\alpha \circ e_\beta)] = (O_0 e_0)(-e_\delta) = -(O_0 e_0) e_\delta$$

Матрицу умножения базисных элементов можно записать в виде

$$A = \mu . E + e_0 \begin{pmatrix} 0 & e_1 & e_2 & e_3 \\ e_1 & 0 & 0 & 0 \\ e_2 & 0 & 0 & 0 \\ e_3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} + \lambda_{\cdot 0} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & e_3 & -e_2 \\ 0 & -e_3 & 0 & e_1 \\ 0 & e_2 & -e_1 & 0 \end{pmatrix} \qquad (1.5)$$

где E - единичная матрица четвертого порядка.

В варианте F матрица A имеет вид

$$A = \begin{pmatrix} 1 & e_1 & e_2 & e_3 \\ e_1 & 1 & \varsigma . e_3 & -\varsigma . e_2 \\ e_2 & -\varsigma . e_3 & 1 & \varsigma . e_1 \\ e_3 & \varsigma . e_2 & -\varsigma . e_1 & 1 \end{pmatrix} . \qquad (1.6)$$

В варианте G матрица A имеет вид

$$A = \begin{pmatrix} -1 & \varsigma . e_1 & \varsigma . e_2 & \varsigma . e_3 \\ \varsigma . e_1 & -1 & e_3 & -e_2 \\ \varsigma . e_2 & -e_3 & -1 & e_1 \\ \varsigma . e_3 & e_2 & -e_1 & -1 \end{pmatrix} . \qquad (1.7)$$

Записать аналоги матрицы A (1.5), (1.6) для кентавров в восьмимерном пространстве удается легко.

$$\Gamma = \begin{pmatrix} A & \varsigma . A \\ \varsigma . A & -A \end{pmatrix} . \qquad (1.8)$$

Эту матрицу Γ (1.8), определяющую алгебру кентавров в восьмимерном пространстве, легко записать в вариантах F и G теории кентавров, подставляя в (1.8) конкретный вид матриц (1.5), (1.6). Это – лишнее подтверждение того, что множество кентавров алгебраически замкнуто относительно операции кентаврового умножения.

С точки зрения физики, вариант G вводит мнимую скалярную составляющую кентаврова базиса, т.е. **мнимое время**, оставляя векторную составляющую обычным вектором.

Чисто алгебраически, вариант G сводится к перенумерации базисных векторов в варианте F. Однако такая перенумерация вполне может привести к изменению формы записи основных физических формул.

Если соответствующие варианту G основные физические формулы сохранят ту же форму записи с точностью до ненаблюдаемых в ф - мире мнимых членов,

то **выбор варианта G устраняет «космологический парадокс»**.

Проверка этого факта проводится ниже.

1.3. Два возможных варианта в теории кентавров

1. Стандартный вид кентавра

Еще раз отметим, что вариант G теории кентавров отвечает классическим работам Эйнштейна и Минковского, цитированным в [35], так как скалярная часть кентавра в варианте G имеет чисто мнимую форму, а в упомянутых работах ей отвечает физическое время.

Он позволяет также устранить, как указывалось выше, “космологический парадокс”, если только форма записи основных физических формул в нем останется той же с точностью до мнимых членов. Для того чтобы записать эти основные формулы, введем базисы в рассмотренных выше вариантах F, G.

Базисы в восьмимерном пространстве в рассмотренных вариантах можно записать следующим образом:

вариант F: $1, e_1, e_2, e_3, \varsigma, \varsigma e_1, \varsigma e_2, \varsigma e_3$,

вариант G: $\varsigma, e_1, e_2, e_3, -1, \varsigma e_1, \varsigma e_2, \varsigma e_3$. (1.9)

Учитывая выбор $e_0=1$ в варианте F и $e_0=\varsigma$ в варианте G, имеем **стандартный вид кентавра** (1.1)

в варианте F: $q= q_0 + \vec{q}$, **в варианте G:** $q= \varsigma q_0 + \vec{q}$. (1.10)

Здесь $\vec{q} = q_1 \vec{e}_1 + q_2 \vec{e}_2 + q_3 \vec{e}_3$, $q_0 = \alpha_{.0} + \varsigma.\beta_{.0}$.

Запишем произведение двух кентавров в четырехмерном пространстве, чтобы понять, как связано кентаврово произведение со скалярным и векторным произведением векторов.

$$u \circ v = (u_0 e_0 + \vec{u}) \circ (v_0 e_0 + \vec{v}) = u_0 v_0 \mu + (u_o \vec{v} + v_0 \vec{u}) e_0 + \vec{u} \circ \vec{v} \quad (1.11)$$

$$\vec{u} \circ \vec{v} = (u_1 \vec{e}_1 + u_2 \vec{e}_2 + u_3 \vec{e}_3) \circ (v_1 \vec{e}_1 + v_2 \vec{e}_2 + v_3 \vec{e}_3) = \mu.(\vec{u}, \vec{v}) + \lambda._0 [\vec{u} \times \vec{v}] \quad (1.12)$$

Поэтому в варианте F

$$\vec{u} \circ \vec{v} = (\vec{u}, \vec{v}) + \varsigma.[\vec{u} \times \vec{v}] \quad , \quad u \circ v = u_0 v_0 + (u_o \vec{v} + v_0 \vec{u}) + (\vec{u}, \vec{v}) + \varsigma.[\vec{u} \times \vec{v}] \quad (1.13)$$

в варианте G

$$\vec{u} \circ \vec{v} = -(\vec{u}, \vec{v}) + [\vec{u} \times \vec{v}] \quad , \quad u \circ v = -u_0 v_0 + \varsigma.(u_o \vec{v} + v_0 \vec{u}) - (\vec{u}, \vec{v}) + [\vec{u} \times \vec{v}] \quad (1.14)$$

Отсюда следует, что кентаврово произведение кентавров является кентавром, то есть множество кентавров алгебраически замкнуто относительно операции кентаврового умножения.

Формулы (1.13), (1.14) - основные формулы алгебры кентавров, они позволяют свести операцию кентаврова умножения к привычным операциям умножения над частями кентавра - числами и векторами.

Заметим, что при кентавровом умножении векторов, как следует из (1.13), (1.14), получаются ненулевые проекции на числовую ось .

Умножение кентавров не коммутативно. Кентавры коммутируют тогда и только тогда, когда равен нулю их коммутатор $u \circ v - v \circ u$. Из формул (1.13), (1.14) следует, что коммутатор имеет вид $2\varsigma.\vec{u}\times\vec{v}$ (вариант F), $2\vec{u}\times\vec{v}$ (вариант G).

Следовательно, кентавры коммутируют тогда и только тогда, когда коллинеарны их векторные части.

Кентавр u, действуя (действие - операция кентаврова умножения) слева на кентавр v в соответствии с формулами (1.13), (1.14), изменяет его состояние, аналогично линейному оператору, применяемому слева. Линейному оператору взаимно однозначно соответствует матрица. Аналогичные матрицы могут быть выписаны для кентавра, действующего слева и для кентавра, действующего справа. Запись формул (1.13), (1.14) через эти матрицы позволяет записать кентаврово произведение в матричном (тензорном) виде. В варианте F (см. книгу [35]) имеем:

$$\begin{pmatrix} u_0 \\ \vec{u} \end{pmatrix} \circ = \begin{pmatrix} u_0 & \vec{u} \\ \vec{u} & u_0 + \varsigma\,\vec{u}\times \end{pmatrix}, \quad \circ \begin{pmatrix} u_0 \\ \vec{u} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} u_0 & \vec{u} \\ \vec{u} & u_0 - \varsigma.\vec{u}\times \end{pmatrix}.$$

В варианте G:

$$\begin{pmatrix} u_0 \\ \vec{u} \end{pmatrix} \circ = \begin{pmatrix} u_0\varsigma & -\vec{u} \\ \vec{u} & u_0\varsigma + \vec{u}\times \end{pmatrix} \qquad \circ \begin{pmatrix} u_0 \\ \vec{u} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} u_0\varsigma & -\vec{u} \\ \vec{u} & u_0\varsigma - \vec{u}\times \end{pmatrix}$$

2. Обобщенная формула Эйлера.

В книге [35] приведена обобщенная формула Эйлера в операторной форме

$$O(\vec{n},\varphi) = \cos\varphi + \sin\varphi.O(\vec{n},\frac{\pi}{2}) = e^{\varphi.O(\vec{n},\frac{\pi}{2})} \tag{1.15},$$

где $O(\vec{n},\varphi)$ - поворот вокруг вектора $\vec{n}$, $\quad O(\pm\vec{e}_\alpha,\frac{\pi}{2}) = \pm O_\alpha$

Из формулы (1.4) следует

$$O_\alpha = -\vec{e}_\alpha (O_0 e_0)^{-1} = \vec{e}_\alpha (O_0 e_0) = \begin{Bmatrix} -\varsigma.\vec{e}_\alpha,..в.варианте.F \\ e_\alpha,.......в.варианте.G \end{Bmatrix} \tag{1.16}$$

Подставляя (1.16) в (1.15), получим
в варианте F

$$e^{-\varsigma.\varphi\,\vec{e}_\alpha} = \cos\varphi - \varsigma\sin\varphi..\vec{e}_\alpha \tag{1.17}$$

в варианте G

$$e^{\varphi.\vec{e}_\alpha} = \cos\varphi + \sin\varphi.\vec{e}_\alpha\,. \tag{1.18}$$

Если рассмотреть $e_\alpha = \varsigma.e_\beta$, то из (1.17), (1.18) следует

в варианте F

$$e^{\varphi\,\vec{e}_\beta} = \cos\varphi + \sin\varphi..\vec{e}_\beta \tag{1.19}$$

в варианте G

$$e^{\varsigma.\varphi\,\vec{e}_\alpha} = \cos\varphi + \varsigma\sin\varphi..\vec{e}_\beta \tag{1.20}$$

Таким образом, в том и другом варианте формула Эйлера (1.17) - (1.20) определяет поворот в пространстве, левая и правая части в этих формулах - кентавры.

3. Унимодулярный кентавр и преобразование координат

Учитывая стандартный вид (1.10) кентавра, введем для кентавра q комплексно сопряженный кентавр q^*, векторно-сопряженный кентавр $\bar{q}$ и кентавр $\bar{q}^*$. Эти кентавры имеют вид соответственно:

в варианте F в варианте G

$$q = (a_0 + \varsigma.b_0) + (\vec{a} + \varsigma.\vec{b}) \qquad q = (-b_0 + \varsigma.a_0) + (\vec{a} + \varsigma.\vec{b})$$

$$q^* = q_0^* + \vec{q}^* = (a_0 - \varsigma.b_0) + (\vec{a} - \varsigma.\vec{b}) \qquad q^* = (\varsigma.q_0)^* + \vec{q}^* = (-b_0 - \varsigma.a_0) + (\vec{a} - \varsigma.\vec{b})$$

$$\bar{q} = q_0 - \vec{q} = (a_0 + \varsigma.b_0) - (\vec{a} + \varsigma.\vec{b}) \qquad \bar{q} = (\varsigma.q_0) - \vec{q} = (-b_0 + \varsigma.a_0) - (\vec{a} + \varsigma.\vec{b})$$

$$\bar{q}^* = q_0^* - \vec{q}^* = (a_0 - \varsigma.b_0) - (\vec{a} - \varsigma.\vec{b}) \qquad \bar{q}^* = (\varsigma.q_0)^* - \vec{q}^* = (-b_0 - \varsigma.a_0) - (\vec{a} - \varsigma.\vec{b})$$

Легко можно вычислить скалярную, векторную, действительную и мнимую части кентавра в том и другом варианте:

$$\begin{aligned} Scal.q &= 0.5(q + \bar{q}) \\ Vect.q &= 0.5(q - \bar{q}) \\ \mathrm{Re}.q &= 0.5(q + q^*) \\ \mathrm{Im}.q &= -0.5\varsigma.(q - q^*) \end{aligned}.$$

В работе [35] вычисляется

$$q \circ \bar{q} = q_0^2 - (\vec{q})^2 = P + \varsigma.Q, \ldots (q \circ \bar{q})^* = P - \varsigma.Q \tag{1.21}$$

и вводится норма кентавра - действительный неотрицательный скаляр

$$N^4(q) = P^2 + Q^2 = (q \circ \bar{q})(q \circ \bar{q})^*. \tag{1.22}$$

Проводя вычисления, можно убедиться в том, что в варианте G величины P, Q отличаются от тех же величин в варианте F только знаком, а нормы кентавра в том и другом вариантах идентичны. Поэтому и в варианте G справедливо фундаментальное соотношение, доказанное в книге [35]:

$$N^4(p \circ q) = N^4(q \circ p) = N^4(p)N^4(q) \tag{1.23}$$

Норма кентаврова произведения кентавров равна произведению их норм.

Покажем, что обратный кентавр, определяемый тождеством

$q \circ q^{-1} \equiv q^{-1} \circ q \equiv 1$,

может быть вычислен по формуле

$$q^{-1} = \frac{1}{q} = \frac{(q \circ \bar{q})^* \circ \bar{q}}{N^4(q)} \ . \tag{1.24}$$

В самом деле

$$\left[(q \circ \bar{q})^* \circ \bar{q}\right] \circ q = (q \circ \bar{q})^* \circ (\bar{q} \circ q) = (q \circ \bar{q})^* \circ (q \circ \bar{q}) = (q \circ \bar{q}) \circ (q \circ \bar{q})^* = N^4$$

Равенства $q \circ \bar{q} = \bar{q} \circ q, .. q^* \circ q = q \circ q^*$ легко получить простыми выкладками.

Непосредственной проверкой можно установить, что кентавровы произведения в вариантах F, G связаны соотношениями

$$(q \circ \bar{q})_F = -(q \circ \bar{q})_G, \tag{1.25}$$

$$(q - \bar{q})_F = (q - \bar{q})_G, \ldots (q + \bar{q})_F = -\varsigma.(q + \bar{q})_G. \tag{1.26}$$

Поэтому в “эйлеровой” форме кентавра

$$q = \mathrm{Re}^{\vec{\kappa}\Psi}$$

$$, где..R = Ne^{\varsigma.\varphi}, RR^* = N^2, e^{\vec{\kappa}\Psi} = \frac{q}{R}, \vec{\kappa} = \frac{q - \bar{q}}{\sqrt{(q - \bar{q})^2}}, \tag{1.27}$$

часть составляющих в вариантах F и G отличаются:

$$\varphi_F = arctg\frac{N^2 - P}{Q}, R_F = \sqrt{q \circ \bar{q}}, \Psi_F = Arth\frac{\sqrt{(q - \bar{q})^2}}{q + \bar{q}}$$

$$\varphi_G = arctg\frac{N^2 - P}{-Q}, R_G = \sqrt{-(q \circ \bar{q})}, \Psi_G = Arth\frac{\sqrt{(q - \bar{q})^2}}{-\varsigma(q + \bar{q})}. \tag{1.28}$$

Рассмотрим типичные частные случаи кентавра: комплексное число, действительный вектор и кватернион и выпишем в этих случаях параметры форм кентавра.

Комплексное число $q_F = a_0 + \varsigma.b_0, ..q_G = \varsigma.a_0 - b_0, ..\vec{q} = 0$

$$N = \sqrt{a_0{}^2 + b_0{}^2}, ..P_F = -P_G = a_0{}^2 - b_0{}^2, ..Q_F = -Q_G = 2a_0 b_0, ..P^2 + Q^2 \neq 0$$

$$\varphi_F = arctg\frac{b_0}{a_0}, \varphi_G = arctg\left(\frac{-a_0}{b_0}\right), \Psi = 0, \vec{\kappa} - неопределена$$

Действительный вектор $\vec{q} = \vec{a}$

$$N = \sqrt{(\vec{a})^2}, .q^{-1} = \frac{\vec{a}}{(\vec{a})^2}, .P_G = -P_F = (\vec{a})^2, .Q = 0, P^2 + Q^2 \neq 0, ..$$

$$\varphi = \pm\frac{\pi}{2}, .\Psi_F = \mp\varsigma\frac{\pi}{2}, \Psi_G = \pm\frac{\pi}{2}, \vec{\kappa} = \frac{\vec{a}}{\sqrt{(\vec{a})^2}}$$

Кватернион $q_F = a_0 + \varsigma\vec{b}$, $q_G = -b_0 + \varsigma.\vec{b}$. В варианте F (см. книгу [35])

$$N = \sqrt{a_0{}^2 + (\vec{b})^2}, ..q^{-1} = \frac{a_0 - \varsigma\vec{b}}{a_0{}^2 + (\vec{b})^2}, P = a_0{}^2 + (\vec{b})^2, Q = 0, P^2 + Q^2 \neq 0$$

$$\varphi = 0, ..\Psi = \varsigma..arctg\frac{\sqrt{(\vec{b})^2}}{a_0}, \vec{\kappa} = \frac{\vec{b}}{\sqrt{(\vec{b})^2}}$$

Для того, чтобы воспользоваться этими формулами в варианте G, надо заменить в них $a_0.на.(-b_0)$.

Непривычны записи квадрата вектора и корня из вектора, однако эти операции над кентаврами определены: квадрат вектора может быть вычислен по формулам (1.13), (1.14), а корень из вектора - по формуле, приведенной в книге [35]:

$$\sqrt{\vec{a}} = \pm\frac{\sqrt{a}}{2}\left[\left(1+\frac{\vec{a}}{a}\right)\pm\varsigma\left(1-\frac{\vec{a}}{a}\right)\right], \text{ где } a=\sqrt{(\vec{a})^2}$$

Введем нормированный и унимодулярный кентавры. Кентавр q назовем унитарным, если $N^4(q)=1$. Нормированный кентавр задается в виде

$$w(q)=\frac{q}{N(q)},..N^4(w)=1.$$

Унимодулярный кентавр задается соотношением

$$u(q)=\frac{q}{\pm\sqrt{q\circ\bar{q}}},....u\circ\bar{u}=1,...N^4(u)=1 \qquad (1.29)$$

$$(u\circ\bar{u})_F = {u_0}^2-(\vec{u})^2 = {u_0}^2\left(1-\frac{(\vec{u})^2}{{u_0}^2}\right)=1,..(u_0)_F=\pm\frac{1}{\sqrt{1-\left(\frac{\vec{u}}{u_0}\right)^2}}$$

Получим, обозначая

$$\vec{B}=\frac{\vec{u}}{u_0}\ ,\ (u_0)_F=\pm\frac{1}{\sqrt{1-(\vec{B})^2}}\quad , \qquad (1.30)$$

стандартное представление унимодулярного кентавра в варианте F

$$u_F=(u_0)_F(1+\vec{B}) \qquad (1.31)$$

Учитывая соотношения (1.21), (1.25), получим, обозначая

$$\vec{B}=\frac{\vec{u}}{u_0}\ ,\ (u_0)_G=\mp\frac{\varsigma}{\sqrt{1-(\vec{B})^2}}=-\varsigma(u_0)_F\quad , \qquad (1.32)$$

стандартное представление унимодулярного кентавра в варианте G

$$u_G=(u_0)_G(\varsigma+\vec{B}) \qquad (1.33)$$

В книге [35] показано, что в варианте F единичный вектор и единичный скаляр не являются унимодулярными кентаврами. Можно показать, что в варианте G единичный вектор является, а единичный скаляр не является унимодулярным кентавром.

Из соотношения (1.24) следует, если $p\circ\bar{p}\neq 0$, то обратный кентавр p^{-1} существует, и **любой кентавр q можно представить в виде**

$$q=(q\circ p^{-1})\circ p=q_p\circ p, \qquad (1.34)$$

где q_p **- проекция кентавра q на кентавр p.**

$$q_p=q\circ p^{-1}.$$

Если p - унимодулярный кентавр, то

$$q_p = q \circ p \tag{1.35}$$

Следовательно,

$$(q_p)_F = (u_0)_F q \circ (1 + \vec{B}) \tag{1.36}$$

$$(q_p)_G = (u_0)_G q \circ (\varsigma + \vec{B}) \tag{1.37}$$

Формулы (1.36) - (1.37) позволяют описать преобразование систем координат в вариантах F и G единым образом.

Пусть кентавр b_1 однозначно характеризует первую систему координат (базис), а кентавр b_2 - вторую систему координат. Выберем некоторый кентавр q, он не зависит от системы координат, но имеет разные проекции на кентавры b_1, b_2.

$$q = q_{b_1} \circ b_1 = q_{b_2} \circ b_2 \tag{1.38}$$

Пусть кентавр p служит “кентавром перехода” от первой системы координат ко второй:

$$b_2 = b_1 \circ p, \ldots p \circ \bar{p} \neq 0$$

Тогда

$$q = q_{b_2} \circ b_2 = q_{b_2} \circ b_1 \circ p = q_p \circ p,$$

$$q_p = q_{b_2} \circ b_1 .$$

Рассмотрим кентавр q', проекция которого на b_1 равна проекции кентавра q на b_2

$$q_{b_2} = q'_{b_1}$$

Подставляя в предыдущую формулу, имеем

$$q_p = q'_{b_1} \circ b_1 = q' .$$

Следовательно,

$$q' = q \circ p^{-1} \tag{1.39}$$

Если p - унимодулярный кентавр, то из (1.35) следует

$$q' = q \circ \bar{p} \tag{1.40}$$

Следовательно, **преобразование системы координат с помощью унимодулярного “кентавра перехода” сводится к кентавровому умножению на унимодулярный кентавр, векторно-сопряженный к нему.**

4. Формулы кентаврова преобразования координат.

Запишем образ кентавра q' при преобразовании координат по формуле (1.40) посредством унимодулярного кентавра p = u, в вариантах F и G, учитывая стандартное представление унимодулярного кентавра по формулам (1.31), (1.33).

В варианте F имеем

$$q' = q \circ ((u_0)_F (1 - \vec{B})) = (u_0)_F (q_0 + \vec{q}) \circ (1 - \vec{B}) = (u_0)_F (q_0 - (\vec{q}, \vec{B})) +$$
$$(u_0)_F (\vec{q} - q_0 \vec{B} - \varsigma.[\vec{q} \times \vec{B}])$$

Отделяя скалярную и векторную часть кентавра, имеем

$$\begin{aligned} q'_0 &= (u_0)_F (q_0 - (\vec{q}, \vec{B})) \\ (\vec{q})' &= (u_0)_F (\vec{q} - q_0 \vec{B} - \varsigma.[\vec{q} \times \vec{B}]) \end{aligned} \tag{1.41}$$

Выделяя в векторной части (1.41) вектора - компоненты $(\vec{q})'_{пар}, (\vec{q})'_{перп}$, параллельный и перпендикулярный к $\vec{B}$, получим

$$
\begin{aligned}
q'_0 &= (u_0)_F (q_0 - (\vec{q}, \vec{B})) \\
(\vec{q})'_{пар} &= (u_0)_F ((\vec{q})_{пар} - q_0 \vec{B}) \\
(\vec{q})'_{перп} &= (u_0)_F ((\vec{q})_{перп} - \varsigma.[(\vec{q})_{перп} \times \vec{B}])
\end{aligned}
\qquad (1.42)
$$

Проводя аналогичные выкладки в варианте G, имеем

$$
\begin{aligned}
q'_0 &= \varsigma.(u_0)_G (q_0 - (\vec{q}, \vec{B})) \\
(\vec{q})'_{пар} &= \varsigma.(u_0)_G ((\vec{q})_{пар} - q_0 \vec{B}) \\
(\vec{q})'_{перп} &= (u_0)_G (\varsigma(\vec{q})_{перп} - [(\vec{q})_{перп} \times \vec{B}])
\end{aligned}
\quad . \qquad (1.43)
$$

Приведем эти формулы к виду, аналогичному (1.42), учитывая (1.32)

$$
\begin{aligned}
q'_0 &= (u_0)_F (q_0 - (\vec{q}, \vec{B})) \\
(\vec{q})'_{пар} &= (u_0)_F ((\vec{q})_{пар} - q_0 \vec{B}) \\
(\vec{q})'_{перп} &= (u_0)_F ((\vec{q})_{перп} + \varsigma.[(\vec{q})_{перп} \times \vec{B}])
\end{aligned}
\qquad (1.44)
$$

или к виду, аналогичному (1.41)

$$
\begin{aligned}
q'_0 &= (u_0)_F (q_0 - (\vec{q}, \vec{B})) \\
(\vec{q})' &= (u_0)_F (\vec{q} - q_0 \vec{B} + \varsigma.[\vec{q} \times \vec{B}])
\end{aligned}
\qquad (1.45)
$$

Итак, формулы преобразования координат в вариантах F и G отличаются лишь **знаком при мнимом слагаемом** $\varsigma.[\vec{q} \times \vec{B}]$ в векторной части кентавра - образа.

Так как кентавр u - унимодулярный, то $N^2(q) = N^2(q')$. Если векторная часть кентавра q действительна, то, хотя при преобразовании перпендикулярная составляющая векторной части и не сохраняется (добавляется мнимое слагаемое), но сохраняется ее длина (как в варианте F, так и в варианте G).

$$
\begin{aligned}
&((\vec{q})'_{перп})^2 = ((u_0)_F)^2 (((\vec{q})_{перп} \mp \varsigma.[(\vec{q})_{перп} \times \vec{B}]), ((\vec{q})_{перп} \mp \varsigma.[(\vec{q})_{перп} \times \vec{B}])) = \\
&((u_0)_F)^2 (((\vec{q})_{перп})^2 + 2\varsigma(((\vec{q})_{перп}), [(\vec{q})_{перп}) \times \vec{B}])) - [((\vec{q})_{перп}) \times \vec{B}]^2) = \\
&((u_0)_F)^2 (1 - (\vec{B})^2)((\vec{q})_{перп})^2 = ((\vec{q})_{перп})^2
\end{aligned}
$$

В этих выкладках верхний знак соответствует варианту F, нижний знак - варианту G.

Преобразование координат, рассмотренное выше, характеризуя изменение составляющих некоторого кентавра посредством унимодулярного кентавра преобразования, характеризует “геометрию мира кентавров”, в некотором смысле его “кривизну”, поскольку умножение на унимодулярный кентавр - есть вращение.

С другой стороны, с точки зрения физики, введение мнимого времени – скалярной части кентавра в варианте G дает те же формулы преобразования координат (с точностью до ненаблюдаемых, мнимых слагаемых), что вариант F с действительной скалярной частью – временем.

1.3.5. Преобразования Лоренца

Рассмотрим четырехмерный радиус - кентавр, который в соответствии с (1.10) в вариантах F и G записывается соответственно

$$
\begin{aligned}
r &= ct + \vec{r} \\
r &= c\varsigma . t + \vec{r}
\end{aligned}
\tag{1.46}
$$

где

$$\vec{r} = x\,\vec{i} + y\,\vec{j} + z\,\vec{k}$$

Вычислим $N^2(r)$

$$N^2(r) = |r \circ \bar{r}| = |c^2 - x^2 - y^2 - z^2|.$$

Поэтому и в том, и другом варианте $N^2(r)$ есть квадрат пространственно-временного интервала и является инвариантом при унимодулярном преобразовании координат.

Предположим, что наблюдатель помещен вместе со своей системой координат в начало координат и рассмотрим преобразование координат посредством унимодулярного кентавра, соответствующему радиусу - кентавру (1.46). Строя аналогично (1.30), (1.32), унимодулярный кентавр перехода, получим

$$\vec{B} = \frac{\vec{u}}{u_0} = \frac{\vec{r}}{ct}, \ldots .(u_0)_F = \pm \frac{1}{\sqrt{1 - (\vec{B})^2}} .$$

Более строго было бы рассматривать, как в книге [35], ненулевое положение наблюдателя и вместо координат - их приращения, однако, помещая наблюдателя в начало координат, мы, используя принцип Галилея, получим тот же результат. Предполагая инерциальность двух систем координат, имеем

$$\vec{B} = \frac{\frac{\vec{r}}{t}}{c} = \frac{\vec{V}}{c} = \vec{\beta} = \overrightarrow{const} .$$

Из формул (1.42), (1.44) получим

$$
\begin{aligned}
q_0' &= (u_0)_F (q_0 - (\vec{q}, \vec{\beta})) \\
(\vec{q})'_{пар} &= (u_0)_F ((\vec{q})_{пар} - q_0\,\vec{\beta}) \qquad\qquad (u_0)_F = \pm \frac{1}{\sqrt{1 - (\vec{\beta})^2}} \\
(\vec{q})'_{перп} &= (u_0)_F ((\vec{q})_{перп} \mp \varsigma . [(\vec{q})_{перп} \times \vec{\beta}])
\end{aligned}
\tag{1.47}
$$

$$(\vec{q})' = (u_0)_F (\vec{q} - q_0\,\vec{\beta} + \varsigma . [\vec{q} \times \vec{\beta}])$$

Эти формулы справедливы для любого кентавра q при переходе от одной системы координат к инерциальной системе координат, движущейся относительно первой с постоянной скоростью $\vec{V}$.

Если рассмотреть в качестве q радиус - кентавр r, то из формул (1.47) получим

$$(t)' = \frac{1}{\sqrt{1-\left(\vec{\beta}\right)^2}}[t - \frac{1}{c}((\vec{r})_{пар}, \vec{\beta})]$$

$$(\vec{r})'_{пар} = \frac{1}{\sqrt{1-\left(\vec{\beta}\right)^2}}[(\vec{r})_{пар} - t\,\vec{\beta}.c] \qquad (1.48)$$

$$(\vec{r})'_{перп} = \frac{1}{\sqrt{1-\left(\vec{\beta}\right)^2}}[(\vec{r})_{перп} \mp \varsigma..[(\vec{r})_{перп} \times \vec{\beta}]]$$

$$(\vec{r})' = \frac{1}{\sqrt{1-\left(\vec{\beta}\right)^2}}[(\vec{r}) - ct\,\vec{\beta}.\mp \varsigma.[(\vec{r}) \times \vec{\beta}]]$$

Формулы (1.47), (1.48) - это формулы преобразования Лоренца, они отличаются от общепринятых, как и в книге [35], наличием “ненаблюдаемого” слагаемого в перпендикулярной составляющей векторной части кентавра - образа и получаются в теории кентавров совершенно естественно по формуле преобразования координат. Необходимо отметить, что формулы (1.47), (1.48), как и общая формула преобразования координат (1.40) характеризует “геометрию” мира кентавров и могут быть названы его **четырехмерными геометрическими моделями или геометрическими моделями ф – мира состояний.**

Еще раз отметим, что в варианте G действительные слагаемые формул Лоренца те же, что в варианте F и те же, что и в классических формулах.

Поэтому вариант G в рамках геометрической модели ф – мира позволяет устранить описанный ранее “космологический парадокс”.

1.4. Геометрическая модель и преобразования Лоренца

Преобразования Лоренца для четырехмерных кентавров - кватернионов есть просто преобразование системы координат посредством унимодулярного радиус - кентавра. Обозначим радиус - кентавр r, а унимодулярный к нему кентавр - u. Преобразование Лоренца сводится к кентавровому умножению кентавра q на векторно-сопряженный унимодулярный радиус - кентавр

$$q' = q \circ \bar{u} \quad . \qquad (1.49).$$

Переход от некоторой базовой системы координат к системе координат, связанной с кентавром q при изменении составляющих кентавра характеризует геометрию мира кентавров. Именно в этом смысле преобразования Лоренца (1.49) и следствия из них при $q = r$ - классические преобразования Лоренца могут быть названы **геометрической моделью мира кентавров**.

Если рассматривать произвольный унимодулярный кентавр u, то (1.49) есть общее преобразование системы координат.

В предыдущем параграфе рассмотрен случай четырехмерного кентавра - кватерниона.

Такая геометрическая модель не является полной геометрической моделью мира кентавров. Полной геометрической моделью будут уравнения (1.49) и следствия из них в восьмимерном пространстве переменных кентавра. Так же как и выше, можно построить эту модель в двух основных вариантах.

В варианте F (см. книгу [35]) выбирается базис $1,\vec{i},\vec{j},\vec{k},\varsigma,\varsigma.\vec{i},\varsigma\vec{j},\varsigma\vec{k}$ (ф - д базис), являющийся объединением базиса $1,\vec{i},\vec{j},\vec{k}$ (ф - базис) и $\varsigma.\vec{i},\varsigma\vec{j},\varsigma\vec{k}$ (д - базис).

Кентавр q записывается в виде $q=q_0+\vec{q}$, где q_0 - скалярная, а $\vec{q}$ - векторная часть кентавра. Радиус - кентавр в варианте F определяется соотношением

$$r=r_\phi+\varsigma.r_\partial,\ r_\phi=c_\phi t+\vec{r}_\phi,\ r_\partial=c_\partial\tau+\vec{r}_\partial,\qquad \vec{r}_\phi=x_\phi\vec{i}+y_\phi\vec{j}+z_\phi\vec{k},\vec{r}_\partial=x_\partial\vec{i}+y_\partial\vec{j}+z_\partial\vec{k},$$

$$r=r_0+\vec{r},r_0=c_\phi t+\varsigma.c_\partial\tau,\vec{r}=\vec{r_\phi}+\varsigma.\vec{r_\partial} \tag{1.50}$$

Кентаврово умножение векторов вводится по формуле

$$\vec{r}_1\circ\vec{r}_2=(\vec{r}_1,\vec{r}_2)+\varsigma.[\vec{r}_1\times\vec{r}_2] \tag{1.51}$$

Проверим, что эта формула, справедливая для ф - векторов справедлива и для ф - д - векторов.

$$\vec{r}_1\circ\vec{r}_2=(\vec{r}_{1\Phi}+\varsigma.\vec{r}_{1\partial})\circ(\vec{r}_{2\Phi}+\varsigma.\vec{r}_{2\partial})=\vec{r}_{1\Phi}\circ\vec{r}_{2\partial}+\varsigma.(\vec{r}_{1\partial}\circ\vec{r}_{2\Phi}+\vec{r}_{1\Phi}\circ\vec{r}_{2\partial})-$$
$$\vec{r}_{1\partial}\circ\vec{r}_{2\partial}=$$
$$((\vec{r}_{1\Phi},\vec{r}_{2\Phi})-(\vec{r}_{1\partial},\vec{r}_{2\partial}))+\varsigma.((\vec{r}_{1\partial},\vec{r}_{2\Phi})+(\vec{r}_{2\partial},\vec{r}_{1\Phi}))-[\vec{r}_{1\partial}\times\vec{r}_{2\Phi}]-[\vec{r}_{1\Phi}\times\vec{r}_{2\partial}]+$$
$$\varsigma.([\vec{r}_{1\Phi}\times\vec{r}_{2\Phi}]-[\vec{r}_{1\partial}\times\vec{r}_{2\partial}])=((\vec{r}_{1\Phi}+\varsigma.\vec{r}_{1\partial}),(\vec{r}_{2\Phi}+\varsigma.\vec{r}_{2\partial}))+\varsigma([(\vec{r}_{1\Phi}+\varsigma.\vec{r}_{1\partial})\times$$
$$(\vec{r}_{2\Phi}+\varsigma.\vec{r}_{2\partial})])$$

Из формулы (1.51) следует, что

$$(\vec{r})^2=\vec{r}\circ\vec{r}=(\vec{r},\vec{r})=((\vec{r}_\Phi+\varsigma.\vec{r}_\partial),(\vec{r}_\phi+\varsigma.\vec{r}_\partial))=(\vec{r}_\phi)^2+2\varsigma.(\vec{r}_\phi,\vec{r}_\partial)-(\vec{r_\partial})^2 \tag{1.52}$$

В варианте G выбирается базис $\varsigma,\vec{i},\vec{j},\vec{k},-1,\varsigma.\vec{i},\varsigma\vec{j},\varsigma\vec{k}$ (ф - д базис), являющийся объединением базиса $\varsigma,\vec{i},\vec{j},\vec{k}$ (ф - базис) и базиса $-1,\varsigma.\vec{i},\varsigma\vec{j},\varsigma\vec{k}$ (д - базис). Кентавр q записывается в виде $q=\varsigma.q_0+\vec{q}$.

Радиус - кентавр в варианте G задается соотношением

$$r=r_\phi+\varsigma.r_\partial,\ r_\phi=\varsigma.c_\phi t+\vec{r}_\phi,\ r_\partial=\varsigma.c_\partial\tau+\vec{r}_\partial,\ \vec{r}_\phi=x_\phi\vec{i}+y_\phi\vec{j}+z_\phi\vec{k},$$

$$\vec{r}_\partial=x_\partial\vec{i}+y_\partial\vec{j}+z_\partial\vec{k}\qquad r=r_0+\vec{r},r_0=\varsigma(c_\phi t+\varsigma.c_\partial\tau),\vec{r}=\vec{r_\phi}+\varsigma.\vec{r_\partial} \tag{1.53}$$

Кентаврово умножение векторов в варианте G задается соотношением

$$\vec{r}_1\circ\vec{r}_2=-(\vec{r}_1,\vec{r}_2)+[\vec{r}_1\times\vec{r}_2] \tag{1.54}.$$

Можно проверить непосредственно (аналогично проверке формулы (1.51)), что формула (1.54) справедлива и для ф–д векторов.

Из формулы (1.54) следует

$$(\vec{r})^2=\vec{r}\circ\vec{r}=-(\vec{r},\vec{r})=((\vec{r}_\phi+\varsigma.\vec{r}_\partial),(\vec{r}_\phi+\varsigma.\vec{r}_\partial))=$$
$$-((\vec{r}_\phi)^2+2\varsigma.(\vec{r}_\phi,\vec{r}_\partial)-(\vec{r}_\partial)^2) \tag{1.55}$$

Унимодулярный кентавр, соответствующий радиус - кентавру, вычисляется по формуле, справедливой в ф - д случае (в силу справедливости формул (1.51), (1.54) в ф - д случае)

$$u=\frac{r}{\sqrt{r\circ\bar{r}}} \tag{1.56},$$

где $\bar{r} = r_ф + \varsigma..\bar{r}_д$ - векторно-сопряженный кентавр к r (его векторные составляющие имеют иной знак, чем векторные компоненты r).

Запишем соотношение (1.56) в варианте F:

$$r \circ \bar{r} = ((c_ф t + \varsigma.c_д \tau) + (\vec{r}_ф + \varsigma \vec{r}_д)) \circ ((c_ф t + \varsigma.c_д \tau) - (\vec{r}_ф + \varsigma \vec{r}_д)) =$$

$$= (T + \vec{r}) \circ (T - \vec{r}) = T^2 - \vec{r} \circ \vec{r} = T^2 - (\vec{r}, \vec{r}),$$

$$\text{где } T = c_ф t + \varsigma.c_д \tau, \quad \vec{r} = \vec{r}_ф + \varsigma.\vec{r}_д.$$

$$\sqrt{r \circ \bar{r}} = T\sqrt{1 - \vec{V}^2}, \text{ где } \vec{V}^2 = \vec{V} \circ \vec{V} = (\vec{V}, \vec{V}), \quad \vec{V} = \frac{\vec{r}}{T}.$$

Следовательно, в варианте F соотношение (1.56) можно записать в виде

$$u = \frac{1 + \vec{V}}{\sqrt{1 - \vec{V}^2}} \qquad (1.57).$$

Запишем соотношение (1.56) в варианте G

$$r \circ \bar{r} = (\varsigma(c_ф t + \varsigma.c_д \tau) + (\vec{r}_ф + \varsigma \vec{r}_д)) \circ (\varsigma.(c_ф t + \varsigma.c_д \tau) - (\vec{r}_ф + \varsigma \vec{r}_д))$$

$$= (\varsigma.T + \vec{r}) \circ (\varsigma.T - \vec{r}) = -T^2 - \vec{r} \circ \vec{r} = -T^2 + (\vec{r}, \vec{r}) = -(T^2 - (\vec{r}, \vec{r})),$$

$$\sqrt{r \circ \bar{r}} = \varsigma.T\sqrt{1 - \vec{V}^2}, \text{ где } \vec{V}^2 = (\vec{V}, \vec{V}), \quad \vec{V} = \frac{\vec{r}}{T}.$$

Следовательно, в варианте G

$$u = \frac{1 - \varsigma.\vec{V}}{\sqrt{1 - \vec{V}^2}} \qquad (1.58)$$

Запишем теперь формулу преобразования координат (аналогично книге [35]) посредством радиуса - кентавра в качестве кентавра перехода

$$q' = q \circ \bar{u}, \qquad (1.59)$$

учитывая стандартный вид кентавра q и переходя от u к $\bar{u}$ изменением знака векторной части в (1.57), (1.58).

В варианте F получим

$$q' = u_0(q_0 + \vec{q}) \circ (1 - \vec{V}) = u_0(q_0 + \vec{q} - q_0 \vec{V} - (\vec{q}, \vec{V}) - \varsigma.[\vec{q}, \vec{V}])$$

$$q_0' = u_0(q_0 - (\vec{q}, \vec{V})), \qquad \vec{q}' = u_0(\vec{q} - q_0 \vec{V} - \varsigma.[\vec{q}, \vec{V}]) \qquad (1.60)$$

где

$$u_0 = \frac{1}{\sqrt{1 - \vec{V}^2}}$$

Выделяя $\vec{q}_{пар}$ и $\vec{q}_{перп}$ - составляющие вектора $\vec{q}$, параллельную и перпендикулярную вектору $\vec{V}$, получим из (1.60)

$$q_0' = u_0(q_0 - (\vec{q}_{пар}, \vec{V}))$$

$$\vec{q}'_{пар} = u_0(\vec{q}_{пар} - q_0 \vec{V}) \qquad (1.61)$$

$$\vec{q'}_{перп} = u_0(\vec{q}_{перп} - \varsigma.[\vec{q},\vec{V}])$$

В варианте G получим

$$q' = \varsigma.q_0' + \vec{q'} = u_0(\varsigma.q_0 + \vec{q}) \circ (1+\varsigma.\vec{V}) = u_0(\varsigma.q_0 + \vec{q} - q_0\vec{V} + \varsigma.(-(\vec{q}\circ\vec{V}) + [\vec{q},\vec{V}]))$$

$$q_0' = u_0(q_0 - (\vec{q},\vec{V})) \qquad \vec{q'} = u_0(\vec{q} - q_0\vec{V} + \varsigma.[\vec{q},\vec{V}]) \tag{1.62}$$

Выделяя параллельную и перпендикулярную к $\vec{V}$ составляющие вектора $\vec{q}$, получим

$$q_0' = u_0(q_0 - (\vec{q}_{пар},\vec{V}))$$

$$\vec{q'}_{пар} = u_0(\vec{q}_{пар} - q_0\vec{V}) \tag{1.63}$$

$$\vec{q'}_{перп} = u_0(\vec{q}_{перп} + \varsigma.[\vec{q},\vec{V}])$$

Формулы (1.61), (1.63) - это **формулы преобразования Лоренца** в **восьмимерном пространстве** составляющих кентавра (ф - д мире) или **геометрическая модель ф - д мира (кентавров)**. Они совпадают по форме с четырехмерными аналогами. Однако отличия от четырехмерного ф - мира существенны. Составляющие этой модели - комплексные величины, время T - комплексно, скорость $\vec{V}$ - комплексный вектор, а скалярный квадрат его - комплексное число. Из определения скорости $\vec{V}$ и времени T следует

$$\vec{V} = \frac{\vec{r}_ф + \varsigma.\vec{r}_д}{T} = \frac{\vec{r}_ф}{t}\frac{t}{T} + \varsigma.\frac{\vec{r}_д}{\tau}\frac{\tau}{T} = \vec{V}_ф\frac{t}{T} + \varsigma.\vec{V}_д\frac{\tau}{T},$$

$$c_ф\frac{t}{T} + \varsigma.c_д\frac{\tau}{T} = 1 \tag{1.64}$$

Формулы (1.64)- это формулы сложения скоростей и времен в инерциальных системах (при постоянной скорости) или формулы сложения средних скоростей и времен в ф - д мире.

Если обозначить $\gamma = \dfrac{c_ф t}{c_д \tau}$, то из (1.64) следует

$$\frac{1}{1+\dfrac{\varsigma}{\gamma}} + \frac{1}{1+\dfrac{\gamma}{\varsigma}} = 1 \tag{1.65}$$

Симметрия констант ς,γ в формуле (1.65) , возможно, влечет за собой их взаимозаменяемость в геометрической модели, а также несоизмеримость ф – и д – времени (т.к. ς - показатель несоизмеримости)**.**

Коэффициент u_0 в (1.61), (1.63) не только “коэффициент сжатия”, как в ф - мире, но и параметр поворота (на arg u_0) как в скалярной, так и в векторной составляющей кентавра q.

Классические формулы преобразования Лоренца - это преобразование радиус - кентавра посредством унимодулярного радиус - кентавра - частный случай формул (1.61) - (1.63) при q = r , $\vec{V}_д = 0$.

Наличие $\vec{V}_д \neq 0$ влияет на все составляющие (1.61), (1.63) кентавра.

Скалярная составляющая радиус - кентавра имеет смысл собственного времени. Поэтому из формул (1.61), (1.63) (при $\vec{V}_д = 0$) следует не только сокращение собственного времени, но и поворот собственного времени относительно исходного.

“Физическое время” – это скалярная часть кентавра пространства – времени, представляющая с точки зрения геометрической модели один из базисных элементов кентаврового базиса ф – мира, т.е. чисто геометрический параметр.

Замена этого параметра с действительного (вариант F) на мнимый (вариант G), даже аналогичная замена комплексного времени, не приводит, как видно из уравнений геометрической модели, к каким – либо изменениям наблюдаемых действительных слагаемых в этих уравнениях. Заметим, что формулы геометрической модели для ф–д мира в вариантах F, G отличаются, как и в четырехмерном случае ф – мира, только знаками при мнимых слагаемых.

Поэтому выбор варианта G (введение мнимого времени с точки зрения физики) возможен и позволяет устранить “космологический парадокс”.

Формулы (1.60), (1.62) преобразований Лоренца можно записать в матричном (тензорном виде)

$$q' = A_1 q \qquad\qquad q = A_2 q' \quad . \tag{1.66}$$

Матрицы A_1, A_2 можно записать в виде

$$A_1 = u_0 \begin{pmatrix} 1 & -\vec{V} \\ -\vec{V} & 1+\varsigma.\vec{V}\times \end{pmatrix} \qquad A_2 = u_0 \begin{pmatrix} 1 & \vec{V} \\ \vec{V} & 1-\varsigma.\vec{V}\times \end{pmatrix} \qquad \text{(вариант F)} \tag{1.67}$$

$$A_1 = u_0 \begin{pmatrix} 1 & -\varsigma.\vec{V} \\ \varsigma.\vec{V} & 1-\varsigma.\vec{V}\times \end{pmatrix} \qquad A_2 = u_0 \begin{pmatrix} 1 & \varsigma.\vec{V} \\ -\varsigma.\vec{V} & 1+\varsigma.\vec{V}\times \end{pmatrix} \qquad \text{(вариант G)} \tag{1.68}$$

Формулы (1.67), (1.68) аналогичны по форме четырехмерному случаю.

Формулы (1.60)-(1.63), (1.67), (1.68) могут быть использованы непосредственно для любого кентавра перехода, если в эти формулы подставить вместо $\vec{V}$ отношение его векторной части к скалярной.

Рассмотрим кентавр энергии $E = e + \varsigma.h$ и его преобразование посредством унимодулярного радиус - кентавра в варианте G.

Воспользуемся формулами (1.62) , проводя необходимые преобразования, получим

$$E_0' = u_0(E_0 - (\vec{E},\vec{V})) \qquad \vec{E}' = u_0(\vec{E} - E_0\vec{V} + \varsigma.[\vec{E},\vec{V}])$$

$$e_0' = u_0(e_0 + \frac{t}{T}(\vec{h},\vec{V}_\phi) + \frac{\tau}{T}(e,\vec{V}_\partial))$$

$$h_0' = u_0(h_0 - \frac{t}{T}(\vec{e},\vec{V}_\phi) + \frac{\tau}{T}(h,\vec{V}_\partial))$$

$$\vec{e}' = u_0(\vec{e} - \frac{t}{T}h_0\vec{V}_\phi - \frac{\tau}{T}e_0\vec{V}_\partial - \frac{t}{T}[\vec{h},\vec{V}_\phi] - \frac{\tau}{T}[\vec{e},\vec{V}_\partial]) \tag{1.69}$$

$$\vec{h}' = u_0(\vec{h} + \frac{t}{T}e_0\vec{V}_\phi - \frac{\tau}{T}h_0\vec{V}_\partial + \frac{t}{T}[\vec{e},\vec{V}_\phi] - \frac{\tau}{T}[\vec{h},\vec{V}_\partial])$$

По формулам (1.69) можно вычислить изменения скалярных и векторных составляющих энергии по скорости $\vec{V}$. Формулы (1.69) дают статическое распределение энергии по скорости в ф - д мире.

Интересно исследовать, что происходит при увеличении скорости за критические значения в ф - мире и д - мире или в ф - д мире.

Если действительную и мнимую часть обобщенной энергии рассматривать как кватернионы над ф–д миром с комплексным временем

$$T = c_\Phi t + \varsigma . c_\partial \tau$$

и комплексной скоростью

$$V = V_\Phi \frac{t}{T} + \varsigma . V_\partial \frac{\tau}{T} .. (\varsigma .^2 = -1)$$

то оказывается, что при изменении знаков у действительной и мнимой части выражения $1 - V^2$ **энергия умножается на** ς .

Поэтому вещественная часть энергии (физическая энергия) при такой операции становится мнимой (информацией), а мнимая часть энергии (информация) становится вещественной энергией с отрицательным знаком.

Формула структуры энергии как энергоинформации будет приведена ниже.

Граничное условие $V^2 = 1$ реализуется в ф - мире при $V_\Phi = c_\Phi$, в д - мире - при $V_\partial = c_\partial$, в ф–д мире - при выполнении условий

$$\left(\frac{V_\Phi}{c_\Phi}, \frac{V_\partial}{c_\partial} \right) = 1 \qquad \frac{c_\Phi}{c_\partial} = \frac{|V_\Phi|}{|V_\partial|} = \frac{\tau}{t} .$$

1.5. Кинематическая модель, уравнения поля и уравнения Максвелла

Введем соответствующий радиус - вектору r_Φ оператор дифференцирования ∇_ϕ в вариантах F и G

$$\nabla_\phi = \nabla_0 + \vec{\nabla} = \frac{1}{c_\phi} \frac{\partial}{\partial . t} + \vec{i} \frac{\partial}{\partial . x} + \vec{j} \frac{\partial}{\partial . y} + \vec{k} \frac{\partial}{\partial . z} . \text{ (вариант F) /35/,} \qquad (1.70)$$

$$\nabla_\phi = \nabla_0 + \vec{\nabla} = \frac{1}{c_\phi \varsigma} \frac{\partial}{\partial . t} + \vec{i} \frac{\partial}{\partial . x} + \vec{j} \frac{\partial}{\partial . y} + \vec{k} \frac{\partial}{\partial . z} \text{ (вариант G)} \qquad (1.71)$$

Вычислим $\nabla_\phi \circ q$ в варианте F для произвольного кентавра q

$$\nabla_\phi \circ q = (\nabla_{\phi_0} + \vec{\nabla}_\phi) \circ (q_0 + \vec{q}) = \nabla_{\phi_0} q_0 + \vec{\nabla}_\phi q_0 + \nabla_{\phi_0} \vec{q} + (\vec{\nabla}_\phi, \vec{q}) + \varsigma . [\vec{\nabla}_\phi \times \vec{q}] =$$

$$= \frac{1}{c_\phi} \frac{\partial . q_0}{\partial . t} + \vec{grad}\, q_0 + \frac{1}{c_\phi} \frac{\partial . \vec{q}}{\partial . t} + div\, \vec{q} + \varsigma . \vec{rot}\, \vec{q} \qquad (1.72)$$

Вычислим $\nabla_\phi \circ q$ в варианте G для произвольного кентавра q

$$\nabla_\phi \circ q = (\nabla_{\phi_0} + \vec{\nabla}_\phi) \circ (\varsigma . q_0 + \vec{q}) = \varsigma . \nabla_{\phi_0} q_0 + \varsigma . \vec{\nabla}_\phi q_0 + \nabla_{\phi_0} \vec{q} - (\vec{\nabla}_\phi, \vec{q}) + [\vec{\nabla}_\phi \times \vec{q}] =$$

$$= \frac{1}{c_\phi} \frac{\partial . q_0}{\partial . t} + \varsigma . \vec{grad}\, q_0 - \frac{\varsigma}{c_\phi} \frac{\partial . \vec{q}}{\partial . t} - div\, \vec{q} + \vec{rot}\, \vec{q} \qquad (1.73)$$

Определим **кинематическую модель в ф - мире** как

$$\nabla_\phi \circ q = L \qquad (1.74)$$

Покажем, что **кинематическая модель (1.74) действительно имеет фундаментальное значение в F - мире.** Не будем пока указывать индекс ф, полагая $\nabla_\phi \equiv \nabla$. Заметим, что в варианте G $\vec{\nabla} \circ \vec{q} = -div\, \vec{q} + \vec{rot}\, \vec{q}$.

Рассмотрим уравнения Максвелла

$$\vec{rot}\,\vec{h} = \vec{\nabla}\times\vec{h} = \frac{4\pi}{c}\sum\vec{\rho}_v + \frac{1}{c}\frac{\partial.\vec{e}}{\partial.t}$$

$$div\,\vec{e} = \vec{\nabla}\cdot\vec{e} = 4\pi\sum\rho$$

$$\vec{rot}\,\vec{e} = \vec{\nabla}\times\vec{e} = -\frac{1}{c}\frac{\partial.h}{\partial.t} \tag{1.75}$$

$$div\,\vec{h} = \vec{\nabla}\cdot\vec{h} = 0$$

Добавим в правые части второго и третьего уравнения для симметрии дополнительные слагаемые (с волной) $\vec{rot}\,\vec{h} = \vec{\nabla}\times\vec{h} = \frac{4\pi}{c}\sum\vec{\rho}_v + \frac{1}{c}\frac{\partial.\vec{e}}{\partial.t}$

$$div\,\vec{e} = \vec{\nabla}\cdot\vec{e} = 4\pi\sum\rho$$

$$\vec{rot}\,\vec{e} = \vec{\nabla}\times\vec{e} = -\frac{1}{c}\frac{\partial.\vec{h}}{\partial.t} - \frac{4\pi}{c}\sum\vec{\tilde{\rho}}_v \tag{1.76}$$

$$div\,\vec{h} = \vec{\nabla}\cdot\vec{h} = -4\pi\sum\tilde{\rho}$$

Преобразуем (1.76) в варианте G.

Введем в рассмотрение кентавр энергии

$$E = E_0 + \vec{E} = e + \varsigma.h = (e_0 + \varsigma.h_0) + (\vec{e} + \varsigma.\vec{h}) \tag{1.77}$$

Вычислим

$$\vec{\nabla}\circ\vec{e} = -div\,\vec{e} + \vec{rot}\,\vec{e} = -4\pi\sum\rho - \frac{1}{c}\frac{\partial.\vec{h}}{\partial.t} - \frac{4\pi}{c}\sum\vec{\tilde{\rho}}_v$$

$$\vec{\nabla}\circ\vec{h} = -div\,\vec{h} + \vec{rot}\,\vec{h} = 4\pi\sum\tilde{\rho} + \frac{4\pi}{c}\sum\vec{\rho}_v + \frac{1}{c}\frac{\partial.\vec{e}}{\partial.t}$$

$$\vec{\nabla}\circ\vec{E} = \vec{\nabla}\circ\vec{e} + \varsigma\vec{\nabla}\circ\vec{h} = -div\,\vec{E} + \vec{rot}\,\vec{E} =$$

$$\frac{\varsigma}{c}\left(\frac{\partial\vec{e}}{\partial.t} + \varsigma\frac{\partial\vec{h}}{\partial.t}\right) + 4\pi\varsigma\left[\left(\sum\tilde{\rho} + \frac{1}{c}\sum\vec{\rho}_v\right) + \varsigma\left(\sum\rho + \frac{1}{c}\sum\vec{\tilde{\rho}}_v\right)\right] = \frac{\varsigma}{c}\frac{\partial\vec{E}}{\partial.t} + \varsigma.R \tag{1.78}$$

где $R = 4\pi\left[\left(\sum\tilde{\rho} + \varsigma\sum\rho\right) + \frac{1}{c}\left(\sum\vec{\rho}_v + \varsigma\sum\vec{\tilde{\rho}}_v\right)\right]$

$$\nabla\circ\vec{E} = \vec{\nabla}\circ\vec{E} + \frac{1}{c\varsigma}\frac{\partial\vec{E}}{\partial.t} = \frac{\varsigma}{c}\frac{\partial\vec{E}}{\partial.t} + \varsigma.R - \frac{\varsigma}{c}\frac{\partial\vec{E}}{\partial.t} = \varsigma.R$$

Таким образом, **уравнения Максвелла сводятся к одному кентавровому уравнению**

$$\nabla\circ\vec{E} = \varsigma.R \tag{1.79}$$

Простота и красота уравнения (1.79) означает, что **r - определяющая функция** в ф - д мире, в котором энергия фундаментальна, а система функций, по которой вычисляются производные - обобщение ряда Тейлора (см. п.2.3).

Выясним смысл правой части уравнения (1.79).

Запишем для кентавра энергии $E = E_0 + \vec{E}$ (1.77) уравнение, аналогичное (1.79)

$$\nabla\circ E = \nabla\circ E_0 + \nabla\circ\vec{E} = -\frac{\varsigma}{c}\frac{\partial.E_0}{\partial.t} + \vec{grad}\,E_0 + \varsigma.R \tag{1.80}$$

Предположим, что кентавр энергии сохраняется, то есть E = const.

Тогда $r = r_ф + \varsigma . r_д$ и из (1.80) следует

$$R = \frac{1}{c}\frac{\partial . E_0}{\partial . t} + \varsigma \,\vec{grad}\, E_0 = \varsigma . \nabla \circ E_0 \tag{1.81}$$

Принимая во внимание, что $E_0 = e_0 + \varsigma . h_0$, выделяя в (1.81) скалярную и векторную составляющие в действительной и мнимой части, имеем

$$\frac{1}{c}\frac{\partial . e_0}{\partial . t} = 4\pi \sum \tilde{\rho}, \quad \frac{1}{c}\frac{\partial . h_0}{\partial . t} = 4\pi \sum \rho,$$
$$\vec{grad}\, h_0 = -\frac{4\pi}{c}\sum \vec{\rho}_v \tag{1.82}$$
$$\vec{grad}\, e_0 = \frac{4\pi}{c}\sum \vec{\tilde{\rho}}_v$$

В стандартных уравнениях Максвелла слагаемые с волной в (1.82) отсутствуют, что означает сохранение e_0 (e_0 = const). С другой стороны, естественность соотношений (1.82) позволяет считать, что **уравнения Максвелла есть условия стационарности кентавра энергии E.**

В работе [35] в варианте F получены похожие результаты в иных обозначениях и в другой записи кентавра энергии.

Построим унимодулярный кентавр дифференцирования в ф - мире для кентавра $\nabla_ф$. Вычислим $\nabla_ф \circ \nabla_ф$ в вариантах F и G .

В варианте F имеем

$$\nabla_ф \circ \nabla_ф = \left(\frac{1}{c_ф}\frac{\partial}{\partial . t} + \vec{i}\frac{\partial}{\partial . x} + \vec{j}\frac{\partial}{\partial . y} + \vec{k}\frac{\partial}{\partial . z}\right) \circ \left(\frac{1}{c_ф}\frac{\partial}{\partial . t} + \vec{i}\frac{\partial}{\partial . x} + \vec{j}\frac{\partial}{\partial . y} + \vec{k}\frac{\partial}{\partial . z}\right) =$$
$$= \frac{1}{c_ф^2}\frac{\partial ..^2}{\partial . t^2} - \frac{\partial ..^2}{\partial . x^2} - \frac{\partial ..^2}{\partial . y^2} - \frac{\partial ..^2}{\partial . z^2} = -\Delta_ф ..(\Delta_ф - ф - оператор..Лапласа)$$

В варианте G получим

$$\nabla_ф \circ \nabla_ф = \left(\frac{1}{c_ф \varsigma}\frac{\partial}{\partial . t} + \vec{i}\frac{\partial}{\partial . x} + \vec{j}\frac{\partial}{\partial . y} + \vec{k}\frac{\partial}{\partial . z}\right) \circ \left(\frac{1}{c_ф \varsigma}\frac{\partial}{\partial . t} + \vec{i}\frac{\partial}{\partial . x} + \vec{j}\frac{\partial}{\partial . y} + \vec{k}\frac{\partial}{\partial . z}\right) =$$
$$= -\frac{1}{c_ф^2}\frac{\partial ..^2}{\partial . t^2} + \frac{\partial ..^2}{\partial . x^2} + \frac{\partial ..^2}{\partial . y^2} + \frac{\partial ..^2}{\partial . z^2} = \Delta_ф$$

Унимодулярный кентавр дифференцирования ∇ в том и другом варианте можно записать в виде

$$\nabla = \nabla_0 + \vec{\nabla} = \frac{-\varsigma}{\sqrt{\Delta_ф}}\nabla_{фF} = \frac{-\varsigma}{\sqrt{\Delta_ф}}\left(\frac{1}{c_ф}\frac{\partial}{\partial . t} + \vec{i}\frac{\partial}{\partial . x} + \vec{j}\frac{\partial}{\partial . y} + \vec{k}\frac{\partial}{\partial . z}\right) \quad \text{(вариант F)} \tag{1.83}$$

$$\nabla = \nabla_0 + \vec{\nabla} = \frac{-1}{\sqrt{\Delta_ф}}\nabla_{фG} = \frac{-1}{\sqrt{\Delta_ф}}\left(\frac{\varsigma}{c_ф}\frac{\partial}{\partial . t} + \vec{i}\frac{\partial}{\partial . x} + \vec{j}\frac{\partial}{\partial . y} + \vec{k}\frac{\partial}{\partial . z}\right) \quad \text{(вариант G)} \tag{1.84}$$

Операцию $\nabla \circ$ назовем операцией **унимодулярного дифференцирования**.

Запишем кинематическую модель (1.74) для произвольного кентавра в ф - мире. Выделяя в кентаврах L и q действительные и мнимые части в скалярных и векторных составляющих, перепишем эти кентавры в виде

$$q = q_0 + \vec{q} = (q_{0д} + \varsigma . q_{0м}) + (\vec{q}_д + \varsigma \vec{q}_м), \; L = L_0 + \vec{L} = (L_{0д} + \varsigma . L_{0м}) + (\vec{L}_д + \varsigma \vec{L}_м) \tag{1.85}$$

Обозначая $\lambda = \frac{1}{\sqrt{\Delta_ф}}$ и производя необходимые выкладки, получим уравнения кинематической модели в ф - мире в вариантах F и G

$$L_{0д} = \lambda.\left(\frac{1}{c_ф}\frac{\partial.q_{0м}}{\partial.t} + div\,\vec{q}_м\right)$$

$$L_{0м} = \lambda.\left(-\frac{1}{c_ф}\frac{\partial.q_{0д}}{\partial.t} - div\,\vec{q}_д\right)$$

$$\vec{L}_д = \lambda.\left(\vec{grad}q_{0м} + \frac{1}{c_ф}\frac{\partial.\vec{q}_м}{\partial.t} \pm \vec{rot}\,\vec{q}_д\right) \qquad (1.86)$$

$$\vec{L}_м = \lambda.\left(-\vec{grad}q_{0д} - \frac{1}{c_ф}\frac{\partial.\vec{q}_д}{\partial.t} \pm \vec{rot}\,\vec{q}_м\right)$$

Здесь верхний знак соответствует варианту F, нижний - варианту G. Соотношения (1.85) можно записать в виде

$$L_0 = -\varsigma.\lambda.\left(\frac{1}{c_ф}\frac{\partial.q_0}{\partial.t} +.div\,\vec{q}\right) \qquad \vec{L} = -\varsigma.\lambda.\left(\vec{grad}\,q_0 + \frac{1}{c_ф}\frac{\partial.\vec{q}}{\partial.t} \pm \varsigma.\vec{rot}\,\vec{q}\right) \qquad (1.87)$$

Уравнения (1.86), (1.87) - уравнения кинематической модели в ф - мире. Эта модель вырождается, если $\sqrt{\Delta_ф} = 0$. Из уравнений кинематической модели следует, что скалярные и векторные части, действительные и мнимые составляющие q и L тесно связаны и влияют друг на друга. Из уравнений можно выяснить влияние каждой составляющей, обнуляя остальные составляющие.

Отметим, что уравнения кинематической модели в вариантах F, G отличаются только знаками слагаемых.

Построим **кинематическую модель ф - д мира** в виде $\nabla \circ q = L$**,** вводя унимодулярные операторы дифференцирования в ф - д мире, соответствующие радиус - кентаврам $r_{Ф,}r_д$.

В варианте F получим

$$\nabla = \nabla_0 + \vec{\nabla} = \frac{-\varsigma}{\sqrt{\Delta}}\nabla_F = \frac{-\varsigma}{\sqrt{\Delta}}((\frac{1}{c_ф}\frac{\partial}{\partial.t} + \varsigma\frac{1}{c_д}\frac{\partial}{\partial.\tau}) + (\vec{i}\frac{\partial}{\partial.x_ф} + \vec{j}\frac{\partial}{\partial.y_ф} + \vec{k}\frac{\partial}{\partial.z_ф}) +$$
$$\varsigma.(\vec{i}\frac{\partial}{\partial.x_д} + \vec{j}\frac{\partial}{\partial.y_д} + \vec{k}\frac{\partial}{\partial.z_д})) \qquad 1.88)$$

В варианте G получим

$$\nabla = \nabla_0 + \vec{\nabla} = \frac{-1}{\sqrt{\Delta}}\nabla_G = \frac{-1}{\sqrt{\Delta}}(.(\frac{\varsigma}{c_ф}\frac{\partial}{\partial.t} - \frac{1}{c_д}\frac{\partial}{\partial.\tau}) + (\vec{i}\frac{\partial}{\partial.x_ф} + \vec{j}\frac{\partial}{\partial.y_ф} + \vec{k}\frac{\partial}{\partial.z_ф}) +$$
$$\varsigma.(\vec{i}\frac{\partial}{\partial.x_д} + \vec{j}\frac{\partial}{\partial.y_д} + \vec{k}\frac{\partial}{\partial.z_д})) \qquad (1.89)$$

Здесь

$$\Delta = (\vec{grad}_Ф + \varsigma.\vec{grad}_д)^2 - \left(\frac{1}{c_Ф}\frac{\partial}{\partial.t} + \varsigma\frac{1}{c_д}\frac{\partial}{\partial.\tau}\right)^2 \qquad (1.90)$$

Проводя необходимые выкладки, более громоздкие, чем в четырехмерном случае, получим, тем не менее, весьма красивые формулы общей кинематической (восьмимерной) модели ф - д мира.

$$L_{0\partial} = \lambda.\left(\frac{1}{c_{\Phi}} \frac{\partial.q_{0м}}{\partial.t} + \frac{1}{c_{\partial}} \frac{\partial.q_{0\partial}}{\partial.\tau} + div_{\Phi} \vec{q}_{м} + div_{\partial} \vec{q}_{\partial} \right)$$

$$L_{0м} = \lambda.\left(-\frac{1}{c_{\Phi}} \frac{\partial.q_{0\partial}}{\partial.t} + \frac{1}{c_{\partial}} \frac{\partial.q_{0м}}{\partial.\tau} - div_{\Phi} \vec{q}_{\partial} + div_{\partial} \vec{q}_{м} \right)$$

$$\vec{L}_{\partial} = \lambda.\left(\vec{grad}_{\phi} q_{0м} + \vec{grad}_{\partial}\, q_{0\partial} + \frac{1}{c_{\phi}} \frac{\partial.\vec{q}_{м}}{\partial.t} + \frac{1}{c_{\partial}} \frac{\partial.\vec{q}_{\partial}}{\partial.\tau} \pm \vec{rot}_{\phi}\, \vec{q}_{\partial} \mp \vec{rot}_{\partial}\, \vec{q}_{м} \right) \qquad (1.91)$$

$$\vec{L}_{м} = \lambda.\left(-\vec{grad}_{\phi} q_{0\partial} + \vec{grad}_{\partial}\, q_{0м} - \frac{1}{c_{\phi}} \frac{\partial.\vec{q}_{\partial}}{\partial.t} + \frac{1}{c_{\partial}} \frac{\partial.\vec{q}_{м}}{\partial.\tau} \pm \vec{rot}_{\phi}\, \vec{q}_{м} \pm \vec{rot}_{\partial}\, \vec{q}_{\partial} \right)$$

Здесь $\lambda = \dfrac{1}{\sqrt{\Delta}}$.

Уравнения (1.91) также можно записать более компактно

$$L_{0} = \lambda.\left(-\frac{\varsigma}{c_{\phi}} \frac{\partial.q_{0}}{\partial.t} + \frac{1}{c_{\partial}} \frac{\partial.q_{0}}{\partial.\tau} - \varsigma.div_{\phi} \vec{q} + div_{\partial} \vec{q} \right)$$

$$\vec{L} = \lambda.\left(-\varsigma.\vec{grad}_{\phi} q_{0} + \vec{grad}_{\partial}\, q_{0} - \frac{\varsigma}{c_{\phi}} \frac{\partial.\vec{q}}{\partial.t} + \frac{1}{c_{\partial}} \frac{\partial.\vec{q}}{\partial.\tau} \pm \vec{rot}_{\phi}\, \vec{q} \mp \varsigma.\vec{rot}_{\partial}\, \vec{q} \right)$$

$$L_{0} + \vec{L} = -\varsigma.\lambda.\left(\left(\frac{1}{c} \frac{\partial}{\partial.T} + \vec{grad} \right) q_{0} + \left(div \mp \vec{rot} \right) \vec{q} \right) \qquad (1.92)$$

где $\dfrac{1}{c}\dfrac{\partial}{\partial.T} = \dfrac{1}{c_{\phi}}\dfrac{\partial}{\partial.t} + \dfrac{\varsigma}{c_{\partial}}\dfrac{\partial}{\partial.\tau}$, $\vec{grad} = \vec{grad}_{\phi} + \varsigma.\vec{grad}_{\partial}$, $div = div_{\phi} + \varsigma.div_{\partial}$,

$$\vec{rot} = \vec{rot}_{\phi} + \varsigma.\vec{rot}_{\partial} \qquad (1.93)$$

Заметим, что уравнения (1.91) можно записать в матричном виде. Обозначим

$$\left(\frac{1}{c} \frac{\partial}{\partial.T} \right) = \begin{pmatrix} \dfrac{1}{c_{\partial}} \dfrac{\partial}{\partial.\tau} & \dfrac{1}{c_{\phi}} \dfrac{\partial}{\partial.t} \\ -\dfrac{1}{c_{\phi}} \dfrac{\partial}{\partial.t} & \dfrac{1}{c_{\partial}} \dfrac{\partial}{\partial.\tau} \end{pmatrix},\ (DIV) = \begin{pmatrix} \vec{\nabla}_{\partial}, & \vec{\nabla}_{\phi}, \\ -\vec{\nabla}_{\phi}, & \vec{\nabla}_{\partial}, \end{pmatrix},\ (GRAD) = \begin{pmatrix} \vec{\nabla}_{\partial} & \vec{\nabla}_{\phi} \\ -\vec{\nabla}_{\phi} & \vec{\nabla}_{\partial} \end{pmatrix},$$

$$(ROT) = \begin{pmatrix} \vec{\nabla}_{\phi} \times & -\vec{\nabla}_{\partial} \times \\ \vec{\nabla}_{\partial} \times & \vec{\nabla}_{\phi} \times \end{pmatrix} \qquad (1.94)$$

$$L_{0} = \begin{pmatrix} L_{0\partial} \\ L_{0м} \end{pmatrix} \qquad \vec{L} = \begin{pmatrix} \vec{L}_{\partial} \\ \vec{L}_{м} \end{pmatrix} \qquad q_{0} = \begin{pmatrix} q_{0\partial} \\ q_{0м} \end{pmatrix}$$

Тогда уравнения (1.91) можно записать в виде

$$L_{0} = \lambda.\left[\left(\frac{1}{c} \frac{\partial}{\partial.T} \right) q_{0} + (DIV) \vec{q} \right]$$

$$\vec{L} = \lambda.\left[(GRAD)q_0 + \left[\left(\frac{1}{c}\frac{\partial}{\partial.T}\right) \pm (ROT)\right]\vec{q}\right] \tag{1.95}$$

Как и ранее, модель вырождается при $\sqrt{\Delta} = 0$. Уравнения (1.92), (1.95) дают наиболее компактную запись кинематической модели, уравнения (1.91), позволяют проследить взаимовлияния составляющих кентавров q и L.

Если в качестве кентавра q подставить в кинематическую модель кентавр энергии, рассмотренный выше и задать кентавр L, то уравнения кинематической модели представляют собой **уравнения распространения энергии в восьмимерном ф - д мире.** Поскольку матрицы (1.94) имеют структуру матриц вращения, то процесс распространения энергии в ф - д мире носит колебательный характер.

По этой же причине любой процесс - кентавр q, удовлетворяющий кинематическим уравнениям при любом заданном кентавре L, носит колебательный характер.

Один из постулатов гермесизма: "Все есть вибрации" находит, таким образом, неожиданное подтверждение.

Заметим, что человеческие чувства предназначены именно для восприятия вибраций: ухо воспринимает звуковые волны, глаз - волны света.

Для того чтобы говорить о преобразовании координат посредством унимодулярного кентавра ∇, нужно перейти от уравнений кинематической модели, в которых ∇ действует слева, к уравнениям вида (1.59), где кентавр преобразования действует справа. Поскольку

$$q \circ \nabla - \nabla \circ q = \frac{1}{\sqrt{\Delta}}((\vec{\nabla} \circ \vec{q}) - (\vec{q} \circ \vec{\nabla})) = \frac{1}{\sqrt{\Delta}}(2\,\vec{rot}\,\vec{q}),$$

то для перехода от кинематических уравнений к уравнениям преобразования координат посредством ∇ надо добавить в их правые части вектор $2\vec{rot}\,\vec{q}$ (вариант G) или вектор $2\varsigma.\vec{rot}\,\vec{q}$ (вариант F). В варианте G это приведет лишь к изменению знаков в двух последних уравнениях (1.91) при слагаемых, имеющих двойной знак.

Поэтому можно считать, что **кинематические уравнения позволяют осуществить преобразование координат посредством ∇.**

1.6. Динамическая модель, энергия и движение

Ниже, в п. 2.2 второй главы показано, что динамика системы, то есть преобразование системой энергии в движение и движения в энергию зависит от кентавра $\nabla \circ L$. Рассматривая кинематическую модель для кентавра $\nabla \circ L$, получим уравнения, определяющие динамику системы.

Следовательно, **динамическую модель** надо рассматривать в виде

$$\nabla \circ (\nabla \circ q) = \nabla^2 \circ q = \nabla \circ L$$

или

$$\nabla^2 \circ q = -M\,, \tag{1.96}$$

где M - некоторый кентавр.

Выделим действительные и мнимые части в скалярной и векторной составляющих кентавра правой части уравнения (1.96): $M = M_0 + \vec{M} = (M_{0д} + \varsigma.M_{0м}) + (\vec{M}_д + \varsigma.\vec{M}_м)$.

Обозначая

$$A = \left[\left(\frac{1}{c_ф^2}\frac{\partial.^2}{\partial.t^2} - \frac{1}{c_д^2}\frac{\partial.^2}{\partial.\tau.^2} + \vec{grad}_ф\,\vec{grad}_ф - \vec{grad}_д\,\vec{grad}_д\right)\right]$$

$$B=2\left(\vec{grad}_{ф}\,\vec{grad}_{д}+\frac{1}{c_{ф}c_{д}}\frac{\partial..^{2}}{\partial.t.\partial.\tau}\right),$$

$$C=2\left(\frac{1}{c_{ф}}\frac{\partial}{\partial.t}\vec{grad}_{ф}-\frac{1}{c_{д}}\frac{\partial}{\partial.\tau}\vec{grad}_{д}\right),$$

$$D=2\left(\frac{1}{c_{д}}\frac{\partial}{\partial.\tau}\vec{grad}_{ф}+\frac{1}{c_{ф}}\frac{\partial}{\partial.t}\vec{grad}_{д}\right),$$

из уравнения (1.96) получим в результате громоздких выкладок **уравнения динамической модели**.

$$M_{0д}=\frac{1}{\Delta}\left(Aq_{0д}-Bq_{0м}+C\vec{q}_{д}-D\vec{q}_{м}\right),$$

$$M_{0м}=\frac{1}{\Delta}\left(Bq_{0д}+Aq_{0м}+D\vec{q}_{д}+C\vec{q}_{м}\right)$$

$$\vec{M}_{д}=\frac{1}{\Delta}\left(Cq_{0д}-Dq_{0м}+A\vec{q}_{д}-B\vec{q}_{м}\mp D\times\vec{q}_{д}\mp C\times\vec{q}_{м}\right)$$

$$\vec{M}_{м}=\frac{1}{\Delta}\left(Dq_{0д}+Cq_{0м}+B\vec{q}_{д}+A\vec{q}_{м}\pm C\times\vec{q}_{д}\mp D\times\vec{q}_{м}\right)$$

Здесь умножение A, B, C, D на вектора означает скалярное произведение, верхний знак соответствует варианту F, нижний - варианту G, оператор Δ вводится по формуле (1.90).

Соотношения можно записать более компактно в виде

$$\begin{pmatrix}M_{0д}\\M_{0м}\end{pmatrix}=\frac{1}{\Delta}\left[\begin{pmatrix}A&-B\\B&A\end{pmatrix}\begin{pmatrix}q_{0д}\\q_{ом}\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}C&-D\\D&C\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\vec{q}_{д}\\\vec{q}_{м}\end{pmatrix}\right]$$

$$\begin{pmatrix}\vec{M}_{д}\\\vec{M}_{м}\end{pmatrix}=\frac{1}{\Delta}\left[\begin{pmatrix}C&-D\\D&C\end{pmatrix}\begin{pmatrix}q_{0д}\\q_{0м}\end{pmatrix}+\left[\begin{pmatrix}A&-B\\B&A\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}D\times&C\times\\-C\times&D\times\end{pmatrix}\right]\begin{pmatrix}\vec{q}_{д}\\\vec{q}_{м}\end{pmatrix}\right] \qquad (1.97)$$

Матрицы в уравнениях (1.97) имеют структуру матриц вращения. Это, как и в уравнениях кинематической модели, позволяет говорить о колебательных процессах (“вибрациях”).

Замечая, что матрицы в (1.97) можно записать в виде

$$\begin{pmatrix}A&-B\\B&A\end{pmatrix}=-\left[\left(\frac{1}{c}\frac{\partial}{\partial.T}\right)^{2}+(GRAD)^{2}\right],$$

$$\begin{pmatrix}C&-D\\D&C\end{pmatrix}=-2\left(\frac{1}{c}\frac{\partial}{\partial.T}\right)(DIV),$$

$$\begin{pmatrix}D&C\\-C&D\end{pmatrix}=2\left(\frac{1}{c}\frac{\partial}{\partial.T}\right)(ROT),$$

можно переписать уравнения (1.97) в виде

$$\left(M_{0}\right)=\frac{1}{\Delta}\left[-\left(\left(\frac{1}{c}\frac{\partial}{\partial.T}\right)^{2}+(GRAD)^{2}\right)\left(q_{0}\right)-2\left(\frac{1}{c}\frac{\partial}{\partial.T}\right)(DIV)\left(\vec{q}\right)\right]$$

$$\left(\vec{M}\right)=\frac{1}{\Delta}\left[-2\left(\frac{1}{c}\frac{\partial}{\partial.T}\right)(DIV)\left(q_{0}\right)-\left[\left(\frac{1}{c}\frac{\partial}{\partial.T}\right)^{2}+(GRAD)^{2}-2\left(\frac{1}{c}\frac{\partial}{\partial.T}\right)(ROT)\right]\left(\vec{q}\right)\right]. \qquad (1.98)$$

Формулу (1.98) можно записать еще более компактно

$$\left(M_0\right)+\left(\vec{M}\right)=\frac{1}{\Delta}\left[-\left(\left(\frac{1}{c}\frac{\partial}{\partial.T}\right)+(GRAD)\right)^2\left(q_0+\vec{q}\right)+2\left(\frac{1}{c}\frac{\partial}{\partial.T}\right)(ROT)\left(\vec{q}\right)\right] \quad (1.99).$$

Уравнения динамической модели, как и уравнения кинематической модели, также можно считать **преобразованием координат посредством унимодулярного кентавра** ∇^2**.** Для этого надо изменить, как и в кинематической модели, знаки у слагаемых, имеющих двойные знаки в двух уравнениях относительно векторных составляющих. Это следует, как будет показано ниже, из блочно-симметричной структуры матриц в этих моделях.

По-видимому, можно сконструировать аналог сопровождающего трехгранника Френе - **"сопровождающую" тройку кентавров** $q \circ \bar{u}, q \circ \nabla, q \circ \nabla^2$.

Анализ уравнений моделей.

Первое, что бросается в глаза при анализе кинематических и динамических уравнений, это малое число уравнений и большое число неизвестных.

Система кинематических уравнений должна быть замкнута, следовательно, матрица $\frac{\partial.q}{\partial.r}$ должна содержать 8 независимых компонент - столько же, сколько координат имеет кентавр L. Следовательно, должно существовать 56 уравнений относительно компонент матрицы $\frac{\partial.q}{\partial.r}$ и они должны иметь определенный смысл. Выпишем эти уравнения. Запишем дифференциалы в варианте G

$$dq = L \circ dr,$$

$$(dq_{0\partial}+\varsigma.dq_{0м})+(d\vec{q}_{\partial}+\varsigma.d\vec{q}_{м})=$$
$$((L_{0\partial}+\varsigma.L_{0м})+(\vec{L}_{\partial}+\varsigma.\vec{L}_{м}))\circ((dr_{0\partial}+\varsigma.dr_{0м})+(d\vec{r}_{\partial}+\varsigma.d\vec{r}_{м})).$$

Отделяя действительные и мнимые части в скалярной и векторной части, получим систему уравнений.

$$\begin{aligned} dq_{0м} &= L_{0м}dr_{0\partial}-L_{0\partial}dr_{0м}-\vec{L}_{м}\,d\vec{r}_{\partial}-\vec{L}_{\partial}\,d\vec{r}_{м} \\ d\vec{q}_{\partial} &= \vec{L}_{\partial}\,dr_{0\partial}-\vec{L}_{м}\,dr_{0м}+L_{0\partial}d\vec{r}_{\partial}-L_{0м}d\vec{r}_{м}+\vec{L}_{\partial}\times d\vec{r}_{\partial}-\vec{L}_{м}\times d\vec{r}_{м} \\ d\vec{q}_{м} &= \vec{L}_{\partial}\,dr_{0м}+\vec{L}_{м}\,dr_{0\partial}+L_{0м}d\vec{r}_{\partial}+L_{0\partial}d\vec{r}_{м}+\vec{L}_{м}\times d\vec{r}_{\partial}+\vec{L}_{\partial}\times d\vec{r}_{м} \end{aligned} \quad (1.100)$$

Поскольку здесь дифференциалы $dr_{0\partial}, dr_{0м}, d\vec{r}_{\partial}, d\vec{r}_{м}$ независимы, то из (1.100) сразу имеем различные **"условия Коши - Римана"**

$$L_{0\partial}=\frac{\partial.q_{0\partial}}{\partial.r_{0\partial}}=-\frac{\partial.q_{0м}}{\partial.r_{0м}} \qquad L_{0м}=\frac{\partial.q_{0м}}{\partial.r_{0\partial}}=-\frac{\partial.q_{0\partial}}{\partial.r_{0м}}. \quad (1.101)$$

Это - условия **"аналитичности" скалярных (временных) составляющих кентавра q по скалярным (временным) составляющим радиус - кентавра**.

$$\vec{L}_{\partial}=\frac{\partial.\vec{q}_{\partial}}{\partial.r_{0\partial}}=\frac{\partial.\vec{q}_{м}}{\partial.r_{0м}} \qquad \vec{L}_{м}=\frac{\partial.\vec{q}_{м}}{\partial.r_{0\partial}}=\frac{\partial.\vec{q}_{\partial}}{\partial.r_{0м}}. \quad (1.102)$$

Это - условия **"аналитичности" пространственных составляющих кентавра q по скалярным (временным) составляющим радиус - кентавра**.

Переходя к координатам в первом и втором уравнениях (1.100), получим при рассмотрении скалярных произведений

$$-\vec{L}_{\partial}=\frac{\partial.q_{0\partial}}{\partial.\vec{r}_{\partial}}=\frac{\partial.q_{0м}}{\partial.\vec{r}_{м}} \qquad \vec{L}_{м}=\frac{\partial.q_{0\partial}}{\partial.\vec{r}_{м}}=-\frac{\partial.q_{0м}}{\partial.\vec{r}_{\partial}}. \quad (1.103)$$

Это - условия “**аналитичности” пространственных составляющих кентавра q по пространственным составляющим радиус - кентавра**.

При переходе к координатам во второй паре слагаемых в третьем и четвертом уравнениях (1.100) получим условия

$$L_{0\partial}=\frac{\partial.q_{\partial x}}{\partial.x_{\partial}}=\frac{\partial.q_{\partial y}}{\partial.y_{\partial}}=\frac{\partial.q_{\partial z}}{\partial.z_{\partial}}=\frac{\partial.q_{\text{м}x}}{\partial.x_{\text{м}}}=\frac{\partial.q_{\text{м}y}}{\partial.y_{\text{м}}}=\frac{\partial q_{\text{м}z}}{\partial.z_{\text{м}}}$$

$$L_{0\text{м}}=\frac{\partial.q_{\text{м}x}}{\partial.x_{\partial}}=\frac{\partial.q_{\text{м}y}}{\partial.y_{\partial}}=\frac{\partial.q_{\text{м}z}}{\partial.z_{\partial}}=-\frac{\partial.q_{\partial x}}{\partial.x_{\text{м}}}=-\frac{\partial.q_{\partial y}}{\partial.y_{\text{м}}}=-\frac{\partial.q_{\partial z}}{\partial.z_{\text{м}}}\,. \qquad (1.104)$$

Наконец при переходе к координатам в слагаемых, содержащих векторные произведения в третьем и четвертом уравнениях (1.100), получим **“условия кососимметричности”**

$$L_{\partial x}=-\frac{\partial.q_{\partial y}}{\partial.z_{\partial}}=\frac{\partial.q_{\partial z}}{\partial.y_{\partial}}=-\frac{\partial.q_{\text{м}y}}{\partial.z_{\text{м}}}=\frac{\partial.q_{\text{м}z}}{\partial.y_{\text{м}}}$$

$$L_{\partial y}=\frac{\partial.q_{\partial x}}{\partial.z_{\partial}}=-\frac{\partial.q_{\partial z}}{\partial.x_{\partial}}=\frac{\partial.q_{\text{м}x}}{\partial.z_{\text{м}}}=-\frac{\partial.q_{\text{м}z}}{\partial.x_{\text{м}}}$$

$$L_{\partial z}=-\frac{\partial.q_{\partial y}}{\partial.x_{\partial}}=-\frac{\partial.q_{\partial x}}{\partial.y_{\partial}}=-\frac{\partial.q_{\text{м}x}}{\partial.y_{\text{м}}}=\frac{\partial.q_{\text{м}y}}{\partial.x_{\text{м}}} \qquad (1.105)$$

$$L_{\text{м}x}=\frac{\partial.q_{\partial y}}{\partial.z_{\text{м}}}=-\frac{\partial.q_{\partial z}}{\partial.y_{\text{м}}}=\frac{\partial.q_{\text{м}z}}{\partial.y_{\partial}}=-\frac{\partial.q_{\text{м}y}}{\partial.z_{\partial}}$$

$$L_{\text{м}y}=-\frac{\partial.q_{\partial z}}{\partial.x_{\text{м}}}=-\frac{\partial.q_{\partial x}}{\partial.z_{\text{м}}}=\frac{\partial.q_{\text{м}x}}{\partial.z_{\partial}}=-\frac{\partial.q_{\text{м}z}}{\partial.x_{\partial}}$$

$$L_{\text{м}z}=-\frac{\partial.q_{\partial y}}{\partial.x_{\text{м}}}=\frac{\partial.q_{\partial x}}{\partial.y_{\text{м}}}=\frac{\partial.q_{\text{м}y}}{\partial.x_{\partial}}=-\frac{\partial.q_{\text{м}x}}{\partial.y_{\partial}}\,.$$

Условия (1.101) - (1.105) позволяют заключить, что кинематическая система уравнений замкнута, а матрица $\frac{\partial.q}{\partial.r}$ имеет **блочно - кососимметрическую структуру**

$$\frac{\partial.q}{\partial.r}=\begin{pmatrix}A_{\partial} & -A_{\text{м}}\\ A_{\text{м}} & A_{\partial}\end{pmatrix}\ ,\quad A=\begin{pmatrix}L_0 & -L_x & -L_y & -L_z\\ L_x & L_0 & -L_z & L_y\\ L_y & L_z & L_0 & -L_x\\ L_z & -L_y & L_x & L_0\end{pmatrix} \qquad (1.106)$$

При подстановке блоков матрицы А в матрицу $\frac{\partial.q}{\partial.r}$ надо ставить соответствующие индексы ∂ или $м$ у ее элементов. В развернутой записи матрица $\frac{\partial.q}{\partial.r}$ имеет вид

$$\frac{\partial.q}{\partial.r}=\begin{pmatrix}
L_{0\partial} & -L_{\partial x} & -L_{\partial y} & -L_{\partial z} & -L_{0\text{м}} & L_{\text{м}x} & L_{\text{м}y} & L_{\text{м}z}\\
L_{\partial x} & L_{0\partial} & -L_{\partial z} & L_{\partial y} & -L_{\text{м}x} & -L_{0\text{м}} & L_{\text{м}z} & -L_{\text{м}y}\\
L_{\partial y} & L{:}_{\partial z} & L_{0\partial} & -L_{\partial x} & -L_{\text{м}y} & -L_{\text{м}z} & -L_{0\text{м}} & L_{\text{м}x}\\
L_{\partial z} & -L_{\partial y} & L_{\partial x} & L_{0\partial} & -L_{\text{м}z} & L_{\text{м}y} & -L_{\text{м}x} & -L_{0\text{м}}\\
L_{0\text{м}} & -L_{\text{м}x} & -L_{\text{м}y} & -L_{\text{м}z} & L_{0\partial} & -L_{\partial x} & -L_{\partial y} & -L_{\partial z}\\
L_{\text{м}x} & L_{0\text{м}} & -L_{\text{м}z} & L_{\text{м}y} & L_{\partial x} & L_{0\partial} & -L_{\partial z} & L_{\partial y}\\
L_{\text{м}y} & L_{\text{м}z} & L_{0\text{м}} & -L_{\text{м}x} & L_{\partial y} & L_{\partial z} & L_{0\partial} & -L_{\partial x}\\
L_{\text{м}z} & -L_{\text{м}y} & L_{\text{м}x} & L_{0\text{м}} & L_{\partial z} & -L_{\partial y} & L_{\partial x} & L_{0\partial}
\end{pmatrix} \qquad (1.107)$$

Матрица $A_д$ описывает процессы в ф - мире (левый верхний угол (1.107)) и процессы в д - мире (правый нижний угол (1.107)). Матрица $A_м$ описывает влияние процессов ф - мира на процессы д - мира (левый нижний угол (1.107)), матрица - $A_м$ описывает влияние процессов д - мира на процессы ф - мира (правый верхний угол (1.107)).

В этом находит подтверждение один из постулатов гермесизма "что вверху, то и внизу, что внизу, то и вверху".

Уравнения динамической модели (1.96) записываются в виде $\nabla L = -M$, поэтому матрица $\frac{\partial .L}{\partial .r}$ записывается в том же виде (1.107), только кентавр L в ней надо заменить кентавром M. Поэтому выводы о замкнутости системы уравнений, взаимовлиянии процессов в ф - мире и д - мире (в том числе и цитированный выше постулат гермесизма) верны и для динамических процессов.

Задавая и формируя то или иное распределение кентавров L и M в ф - д мире (L и M - кентавровы поля), можно получать желаемое распределение кентавра q в ф - д мире (кентаврово q - поле). Если учесть, что под кентавром q можно иметь в виду, например, кентавр энергии, то появляется **теоретическая возможность формировать желаемые энергетические поля в ф - д мире**.

Если поставить соответствующие задачи оптимального управления и развить соответствующие методы, то можно надеяться на оптимальное управление процессами в ф - д мире.

1.7. Аксиоматика физическо - духовного мира.

Приведем некоторые положения, которые можно принять в качестве аксиом при упрощенном рассмотрении ф - д мира в целях анализа и создания моделей.

1. Целенаправленная система есть совокупность элементов и связей между ними, имеющая некоторое количество целей, виртуальных или реализующихся.

Целенаправленная система может содержать целенаправленные подсистемы, образуя иерархическую структуру, и является средой для своих подсистем.

Целенаправленные системы осуществляют взаимосвязь и взаимодействие ф - д миров состояний и энергии, имея в них элементы, связи и цели.

Поскольку в настоящей работе рассматриваются только целенаправленные системы, то для краткости они называются далее просто системами.

2. Математической моделью системы в ф - д мире состояния является кентавр S ф–д пространства - времени, скалярная часть кентавра есть комплексное ф - д время, векторная часть есть комплексный вектор ф - д пространства.

Ф–д мир состояния (S(Ф, Д)) есть мир кентавров.

Моделью системы в ф - мире состояния **Ф** является кватернион, моделью системы в д - мире состояния **Д** также является кватернион. Эти кватернионы объединяются в кентавр **S** по принципу удвоения.

Возможны два основных варианта представления кентавра, отличающихся друг от друга "поворотом на 90^0 в комплексной плоскости ф - д времени": в F варианте ф - время действительно, в G варианте ф - время мнимое.

3. Математической моделью системы в **ф - д мире энергии** является кентавр **Σ** ф - д энергии. Скалярная часть кентавра пропорциональна комплексной ф - д массе (масса – сознание), векторная часть кентавра есть комплексный вектор (энергия – информация).

Моделью системы в ф - мире энергии является кватернион **E** ф – энергии (массы – энергии), моделью системы в д - мире энергии также является кватернион **I** д – энергии (сознания - информации). Эти кватернионы объединяются в кентавр **Σ** по принципу удвоения.

Ф–д мир энергии (Σ(E, I)) есть мир кентавров.

Компоненты миров состояния и энергии: комплексное время, комплексное пространство, масса, сознание, энергия, информация вводятся **аксиоматически**. Целенаправленные системы, связывая миры состояния и энергии, устанавливают взаимосвязи этих понятий. Эти взаимосвязи, схожие для классов систем, приобретают устойчивый характер и превращаются в закономерности.

4. Отображения из ф - д мира состояний в ф - д мир энергий и обратно - функция целенаправленных систем.

Основные типы отображений в ф - д мире состояний следующие: $Ф \Rightarrow \Sigma \Rightarrow Ф$ – физическое (реальное) действие, $Ф \Rightarrow \Sigma \Rightarrow Д$ – идеализация (осознание реальных фактов), $Д \Rightarrow \Sigma \Rightarrow Д$ - осознание информации - мышление, $Д \Rightarrow \Sigma \Rightarrow Ф$ - реализация идей (цели).

Для детализации отображений в мир ф–д энергии и из него не хватает экспериментального материала, она может быть проведена по аналогии.

5. Предполагается существование системы – “Среды”, подсистемой которой является любая система ф–д мира (в частности, Среда состояния, Среда энергии). Предполагается множественность ф–д миров. Возможно существование иерархии Сред и “Надсистемы”, подсистемой которой является каждая Среда.

6. Ф - д мир един, едины и его законы, законы ф и д - миров аналогичны. Законы ф–д миров состояния и энергии сходны.

Некоторые из этих положений рассмотрены и пояснены в этой главе, остальные обсуждаются подробно в остальных главах.

2. Целенаправленные системы физическо–духовного мира (“кто мы?”).

«Мир одушевлен вместе
со всеми его членами»
Джордано Бруно

2.1. Классификация целенаправленных систем

В первой главе мы уже определили системы ф–д мира как целенаправленные системы. В теории систем принято определение системы как совокупности элементов и связей между ними. Целенаправленная система - это система, имеющая хотя бы одну цель.

Для того чтобы изучать системы методами точных наук, необходимо формализовать понятие “цель” и найти ему место в ф–д мире.

Сделать это можно, объединив понятия “цели” в механике, вариационном исчислении, оптимальном управлении, теории систем с интуитивно ясными каждому представлениями о “целях” животных и человека, проявляющихся в их поведении.

В вариационных принципах механики поведение систем определяется универсальным критерием – принципом наименьшего действия. Действие представляет собой целевой функционал (интеграл по времени) от целевой функции (функции Лагранжа).

Если рассматривать этот интеграл с переменным верхним пределом, то действие можно рассматривать как еще одну, пятую координату, как предлагал в свое время Румер, а целевую функцию - как некоторую “скорость”.

Эта идея получает свое развитие в вариационном исчислении при переходе от задачи Лагранжа к задаче Майера. В ней вводится дополнительная координата, производная которой (“скорость”) равна подинтегральной функции в задаче Лагранжа.

В теории экстремальных задач, в частности, в теории оптимального управления составляется функция Лагранжа, в которую целевая функция входит сомножителем при импульсе в одно из слагаемых аналогично фазовым скоростям – сомножителям при импульсах в остальных слагаемых.

Изложенные выше соображения позволяют представить себе **целевую функцию (или просто цель) как некоторую д - скорость.**

Такое представление подтверждается аналогией первого закона Ньютона о неизменности скорости нашим интуитивным представлениям о неизменности цели системы при отсутствии внешних воздействий.

Формализуем основные понятия, необходимые нам для анализа целенаправленных систем в ф–д мире.

Целевой функционал J - функционал в ф–д мире

(J: $Ф\text{x } D \to R^1$), зависящий от **целевой функции - цели**. Сама цель может быть скаляром, вектором, кентавром. Вообще говоря, количество независимых целей (целевых функционалов) определяет размерность д – мира системы, хотя в первом приближении по аналогии ее можно считать равной размерности ф – мира.

Критерий - inf J (sup J) или min J,

Системная цель - цель системы, выбранная ей к реализации или реализуемая.

Виртуальная цель - цель системы, не являющаяся системной

Реализация цели (системной цели) - поведение - траектория системы в ф - д мире, на которой выполнен критерий.

Подсистема S_1 системы S - совокупность части элементов S и связей между ними.

Целенаправленная подсистема S_1 системы S - целенаправленная система,

1) являющаяся подсистемой S,.

2) цели которой являются целями системы,
3) хотя бы одна из целей которой назначена системой в соответствии с системной целью (**индуцированная системная цель).**

Целенаправленная подсистема S_1 **выделяется из системы** S, если системная цель S_1 отличается от индуцированной системной цели S.

Система по сравнению с каждой своей подсистемой имеет некоторое качественное отличие, иначе она является не системой, а формальным объединением подсистем. Поэтому каждая подсистема должна реализовывать некоторую "часть" цели системы, "проекцию системной цели на подсистему", ее мы и называем индуцированной системной целью.

Целенаправленная система является **средой** для всех своих целенаправленных подсистем.

Предполагается существование **Среды** всех целенаправленных систем ф–д мира. Если предполагать множественность ф–д миров, то и Сред может быть много, Среду всех Сред (если она существует) назовем **"Надсистема".**

Человека как целенаправленную систему ф–д мира тоже окружает среда, которая его формирует. Древние обожествляли среду, поклоняясь богу реки, огня. Развиваясь, человек становился частью более общей среды и выбирал себе новых богов: богиню охоты, бога искусства, богиню мудрости, бога царства мертвых, сохраняя и старых: бога моря, богиню Земли, богов воздуха. По мере накопления знаний о мире границы среды расширялись, появилась необходимость осознания Среды и ее символа – Бога, который сохраняя все черты, присущие Среде, например, полную информацию о своих подсистемах, возможность управления ими, приобретал человеческие черты. Часто символ приобретает собственный смысл и ведет далее собственную жизнь, сам становясь системой и, создавая свои подсистемы, внутреннюю структуру, становится Средой. В принципе, таких Сред, как и ф–д миров может быть много, поэтому можно предположить существование «Надсистемы» – Среды всех Сред. «Надсистема» несет в себе символ Верховного Бога и сама по себе парадоксальна, как множество всех множеств Кантора. Однако всякий содержательный парадокс является источником развития, собственно развитие и есть путь от одного парадокса к другому. Любая смена парадигм – это разрешение некоторого фундаментального парадокса.

Вернемся, однако, к рассмотрению целенаправленных систем.

Системных целей может быть одна, несколько, бесконечно много. Система может выбирать и реализовать свои цели. Неизменность системной цели системы - инерционность цели при отсутствии внешних воздействий является аналогом первого закона Ньютона в д - мире. Первый закон Ньютона можно сформулировать в этом случае так: "Система имеет неизменную цель до тех пор, пока влияние других систем не вынудит ее к изменению цели".

Если системных целей несколько, и они реализуются независимо друг от друга, то система может распасться и распадается обычно на несколько систем, каждая из которых будет реализовать свою системную цель. Необходимость реализовать несколько целей системой и подсистемами, не теряя целостности системы, приводит к понятию **условной цели**.

Системная цель J_1 системы S_1 называется **условной системной целью** по отношению к системной цели J_2 системы S_2, если реализация J_1 возможна (или происходит) только при условии реализации J_2.

Если системы S_1, S_2 – одна и та же система S, то, назначая условные цели, система S ранжирует свои цели, устанавливая порядок реализации целей и формируя алгоритм поведения.

Если S_1 и S_2 - разные системы, цель J_1 системы S_1 является условной системной целью по отношению к системной цели J_2 системы S_2, а J_2 не является целью S_1, то система S_1 называется **целезависимой** от системы S_2 .

Собственное время системы (или ритм системы) проявляет себя в изменении ее цели, в этом аналог д - движения и ф - движения, подчиняющегося Ньютоновской механике. Изменение цели (д - скорости) - это д - ускорение, зависящее от д - силы и д - массы и происходящее во времени. Изменение цели системы изменяет ритм ее энергообмена, т. е.

изменяет ее собственное время (ритм). Поэтому изменение ритма времени становится заметным при изменении цели.

Само по себе **собственное время (ритм) системы является таким же системообразующим фактором как цель**. Выбор цели предполагает время ее реализации. Вне времени невозможен акт выбора цели.

Целенаправленная система как целое характеризуется наличием системной цели и наличием собственного времени (ритма). Если система не имеет цели, то это - прямая сумма подсистем. Если система не имеет собственного времени (ритма), то она не функционирует в согласованном ритме, обязательном для всех ее подсистем. Следовательно, такая система представляет собой прямую сумму подсистем и системой, как таковой, не является.

С античных времен и ранее, с самого начала становления науки идет выявление и осмысление фундаментальных закономерностей природы. Закономерности эти проявляются **качественно**: в упорядоченности, целенаправленности, организованности, симметрии и **количественно**: в универсальности и фундаментальности числовых констант. Качественные закономерности проявляются в неживой и живой природе повсюду, примеров тому можно привести великое множество. Количественные закономерности проявляются более дифференцированно.

Исследуем более подробно количественные закономерности целенаправленных систем, чтобы выявить количественные отличия косных (неживых) систем от живых и разумных систем. Это позволит построить классификацию целенаправленных систем.

Известно, например, из книги Н. Васютинского /7/, что **числа Фибоначчи** 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55 ... широко распространены в живой природе. Сам Фибоначчи пришёл к ним, исследуя в 1202 г. / "книга об абаке"/ задачу о размножении кроликов. По той же схеме изменяется с количеством прошедших лет число ветвей дерева. В книге /7/ упоминается закон Людвига: "кривые, описывающие числа краевых цветков в корзинках многих видах растений, мультимодальны с модами 3, 5, 8, 13 .

Там же описывается явление "филотаксиса", сформулированное Шмидтом так: "Есть все основания констатировать существование у растений определённого типа изменчивости числа и расположения органов, которые математически описывается рядом Фибоначчи". Число спиралей с чешуйками на теле рыб, число пластин на панцире черепах, количество складок в раковинах моллюсков, число рёбер верблюда, оленя, число костей и мышц человека - всё это числа Фибоначчи. Продолжительность основных периодов эволюции, кризисные возрасты человека - числа Фибоначчи, пики в распределении массы различных белков - числа Фибоначчи.

Исследуя анатомию человека, его мышление, творчество, всё чаще приходится сталкиваться с числом **золотого сечения** $\tau = 1{,}618...$.

Например, отношение числа эритроцитов к количеству лейкоцитов и тромбоцитов примерно равно числу τ.

Тело новорождённого ребёнка делится талией в отношении 1:2, а идеальное тело взрослого мужчины – в соотношении 1: τ, отношение длин фаланг пальцев примерно равно числу τ.

Идеальные модели человеческого тела по Леонардо да Винчи, Дюреру, скульптуры Фидия, пирамиды в Египте, Парфенон, храм Покрова на Нерли, собор Василия Блаженного - построены на основе золотого сечения.

В 1880 - 90 гг. Фехнером предъявлялись для оценки соотношения размеров 10 прямоугольников в 592 экспериментах с диапазоном изменения соотношения от 1 до 2,5. В экспериментах предлагалось выбрать лучшее соотношение размеров, наиболее красивое, целесообразное. Выборки оказались распределёнными нормально с математическим ожиданием τ.

В работах проф. Соколова исследовались ритмы мозга и средние геометрические нижних и верхних частотных границ ритмов. Для ритма, соответствующего умственной работе, среднее геометрическое оказалось равным τ.

Таким образом, в живой природе очень часто встречается последовательность чисел Фибоначчи, а в природе человека еще большее значение имеет соотношение золотого сечения.

1. Числа Фибоначчи и золотого сечения.

Числа Фибоначчи задаются рекуррентным соотношением

$$F_{n+1} = F_n + F_{n-1}\ ,\ F_0 = F_1 = 1,\ n \geq 2 \qquad . (2.1)$$

образуя числовой ряд Фибоначчи. Известно (например, из книги /7/), что производящая функция для ряда Фибоначчи есть $\frac{1}{1-x-x^2}$. Справедливо разложение

$$\frac{1}{1-x-x^2} = \sum_{n=0}^{\infty} F_n x^n, где. |x+x^2| < 1 \qquad (2.2)$$

Заметим, что $A^{n+1} = \begin{pmatrix} F_{n-1} & F_n \\ F_n & F_{n+1} \end{pmatrix}$, если $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, n=1,2,...

К числу **золотого сечения** приходим, решая следующую задачу: на отрезке [0,1] выбрать точку x так, чтобы отношение длины всего отрезка к длине его большей части равнялась бы отношению длины большей части к длине меньшей части. Точка x осуществляет золотое сечение отрезка [0,1] **,** если $\frac{1}{x} = \frac{x}{1-x}$, откуда $x^2 + x - 1 = 0$, $x_{1,2} = \frac{1}{2}(-1 \pm \sqrt{5})$. Корень $x_1 = \frac{1}{2}(\sqrt{5}-1) = 0.618\ldots$ лежит на отрезке [0,1].

Число $\tau = \frac{1}{x_1} = 1{,}618\ldots$ называется **соотношением золотого сечения**. Заметим, что x_1, x_2 являются полюсами производящей функции для чисел Фибоначчи, а область сходимости её разложения (2.2): $-\tau. < x < \frac{1}{\tau}$ Числа τ и $-\frac{1}{\tau}$ являются корнями уравнения $x^2 - x - 1 = 0$.

Следовательно,

$$1 + \tau = \tau^{.2} \qquad (2.3)$$

уравнение для определения соотношения золотого сечения.

Числа Фибоначчи и золотого сечения тесно связаны.

Докажем, например, что $\lim_{n\to\infty} \frac{F_n}{F_{n-1}} = \tau$.

Определим F_n, обозначая $y[n] = F_{n-1}$ в разностном уравнении

$$y[n+2] = y[n+1] + y[n], .. y[1] = 1, y[2] = 1$$

$$.\lambda.^2 .= \lambda + 1, .. \lambda_{..1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$$y[n] = \alpha.\frac{(1+\sqrt{5})^n}{2^n} + \beta.\frac{(1-\sqrt{5})^n}{2^n}, .. y[1] = \alpha.\frac{(1+\sqrt{5})}{2} + \beta.\frac{(1-\sqrt{5})}{2} = 1$$

$$y(2) = \alpha.\frac{(1+\sqrt{5})^2}{4} + \beta.\frac{(1-\sqrt{5})^2}{4} = 1$$

Отсюда легко определить $\alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}, \beta = -\frac{1}{\sqrt{5}}$

$$\lim_{n\to\infty}\frac{F_n}{F_{n-1}}=\lim_{n\to\infty}\frac{y[n+1]}{y[n]}=\lim_{n\to\infty}\frac{\tau^{..n+1}-(\frac{-1}{\tau})^{n+1}}{\tau^{..n}-(\frac{-1}{\tau})^{n}}=\tau \qquad (2.4)$$

Можно показать, что числа α, $\alpha\tau$, $\alpha\tau^2$ при любом $\alpha>0$ являются числами Фибоначчи. В самом деле, из соотношения (2.3) получаем

$$\alpha\tau^2=\alpha(\tau+1)=\alpha\tau+\alpha.$$

Число τ играет фундаментальную роль в планиметрии, например, при любом b>0 числа $b, b\sqrt{\tau}., b\tau$ представляют собой длины сторон

прямоугольного треугольника. Сторона α правильного десятиугольника, вписанного в окружность радиуса R, может быть определена из соотношения $\alpha= R / \tau$.

На фундаментальность числа τ указывают, например, формула связи τ с π, полученная в книге /7/ из геометрических соображений:

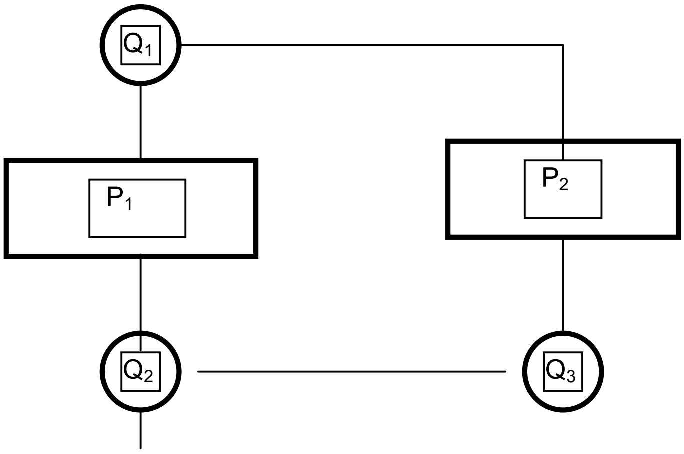
$$\tau=\frac{1+\sqrt{5}}{2}=2\cos(\frac{\pi}{5})$$

и представления числа τ:

$$\tau=\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+....}}}, \qquad \tau=\sqrt{1+\sqrt{1+\sqrt{1+...}}}$$

Эти и большое количество других примеров приведены в книге /7/ и многих других работах. Соотношение золотого сечения органично связано с задачами обучения и передачи информации. В этом можно убедиться на следующем примере.

Рассмотрим элементарную систему, в которой q1 - входной узел, p1 - устройство передачи на узел выхода q2, q3 - узел связи p1 и устройства накопления (обратной связи) p2,



выходом которого является q1 (рис.2.1).

Рис. 2.1

Моделью этой системы будет сеть Петри с матрицей инцидентности

$$C(q, p)=\begin{pmatrix}-1....1\\ ...1....0\\ ...1..-1\end{pmatrix}$$

Эта система может служить моделью обучения при передаче информации. Дополним матрицу C нулевым столбцом, вычислим собственные числа и соответствующие им собственные векторы

$$\lambda_{..1} = 0, .\lambda_{.2} = \frac{\sqrt{5}-1}{2} = \frac{1}{\tau}, .\lambda_{..3} = \frac{\sqrt{5}+1}{2} = \tau$$

$$r_1 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, ..r_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ \tau \\ -1 \end{pmatrix}, ..r_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ \frac{1}{\tau} \\ -1 \end{pmatrix}.$$

Первая координата этих векторов имеет количественный смысл входного сигнала Q_1, вторая - сигнала обучаемого Q_2 . В технике и педагогике известно, что при пассивном обучении эффективность можно оценить константой 0,6 - 0.7. Заметим, что $\frac{1}{\tau} \approx 0{,}618$. При активном, разумно спланированном обучении из входного сигнала 1 получаем (вектор r_2) увеличение сигнала в τ раз.

2. Задача и методы поиска.

Рассмотрим функцию f(x),имеющую единственный экстремум x*, на отрезке [0.1]. Его положение на отрезке может быть определено с некоторой точностью, если задать на отрезке точки $x_1...x_n$, вычислить и сравнить значения функции в этих точках.

Обозначим Δ_n - длину интервала неопределенности, на котором гарантированно находится x*. Конечно, скорость убывания Δ_n с ростом n зависит от стратегии поиска - способа выбора расположения точек. Принципиально различаются два типа поиска: пассивный, при котором все точки $x_1 \dots x_n$ расставляются на отрезке заранее, до начала измерений - вычислений значений функции в точках; и последовательный, при котором последующие точки можно расставлять на отрезке, используя информацию о значениях функции в предыдущих точках. Из работы /6/ известно, что оптимальным методом пассивного поиска является метод однородных пар, в котором отрезок делится на $\frac{n}{2}+1$ равных частей (n-четно) и две точки измерения располагаются симметрично относительно точки деления на расстоянии $\frac{\varepsilon}{2}$ от нее, образуя однородную пару. В методе однородных пар

$$\Delta_n = \frac{1}{\frac{n}{2}+1} \tag{2.5}$$

В простейшем методе последовательного поиска - **дихотомии** (делении отрезка пополам) отрезок делится на два отрезка точкой в середине отрезка, около точки деления **симметрично** строится однородная пара, такая же, как в методе однородных пар. Разница лишь в том, что в дихотомии возможен **выбор** отрезка после вычисления функции, а в методе однородных пар выбор невозможен. Сравнение значений функции в точках однородной пары (и на границах отрезка) в методе дихотомии позволяет сократить Δ_n в два раза, затем вновь разделить полученный отрезок пополам, построить новую однородную пару и т.д. В этом методе

$$\Delta_{n.\partial} = \frac{1}{2^{\frac{n}{2}}} \tag{2.6}$$

Следовательно, Δ_n в методе дихотомии убывает значительно быстрее, чем в оптимальном пассивном поиске за счет выбора нового отрезка на следующем шаге.

Оптимальным методом последовательного поиска является **метод Фибоначчи**, в нем на отрезке выбираются сначала две точки:

$$x_1 = \frac{F_{n-2}}{F_n}, \qquad x_2 = \frac{F_{n-1}}{F_n} \tag{2.7}$$

вычисляются и сравниваются значения функции в них, определяется новый отрезок, на котором уже имеется одна точка. На этом новом отрезке **симметрично** имеющейся точке относительно концов отрезка выбирается новая точка и вычисляется значение функции в ней, далее определяется новый отрезок и т.д. В этом методе

$$\Delta_{n.\Phi} = \frac{1}{F_n} \qquad (2.8)$$

что гораздо лучше, чем в методе дихотомии. Из соотношения (2.4) следует, что

$$\Delta_{n..\Phi} \approx \frac{\sqrt{5}}{\tau.^{n+1}} \qquad (2.9)$$

Однако **метод Фибоначчи рассчитан на конечное число итераций**, так как после n итераций имеющаяся на отрезке точка окажется в середине отрезка, вновь выбранного для следующей итерации, поэтому симметричная ей точка сольется с ней и итерации закончатся.

В методе золотого сечения на отрезке [0,1] выбирается точка x, производящая золотое сечение отрезка. Затем выбирается точка, **симметричная** ей относительно концов отрезка и после сравнения значений функции в этих точках определяется новый отрезок, на котором уже имеется внутренняя точка. Далее вновь выбирается точка, симметричная имеющейся и т.д. В книге /6/ утверждается, что

$$\lim_{n\to\infty} \frac{\Delta_{n.з}}{\Delta_{n.\Phi}} \approx 1{,}17 \qquad (2.10)$$

То есть, метод золотого сечения в 1,17 раза хуже метода Фибоначчи по скорости сходимости, зато допускает бесконечное количество итераций.

3. Метод золотого сечения как метод Фибоначчи

В стандартном методе Фибоначчи (2.3) используются числа Фибоначчи:

$F_0 = F_1 = 1$, $F_{n+1} = F_n + F_{n-1}$, $n = 1,2...$Оптимальность метода - следствие соотношения $F_{n+1} = F_n + F_{n-1}$, вырождение метода-следствие выбора $F_0 = F_1 = 1$.

Числа F_0, F_1 являются параметрами метода, их можно выбрать иным образом, сохранив оптимальность метода. Потребуем, чтобы $F_n = \alpha^n$ **,** то есть найдем числа “Фибоначчи” (уже не обязательно целые), составляющие геометрическую прогрессию. Из $F_0 = 1$, $F_1 = \alpha$, $F_2 = \alpha^2$ и соотношения (2.1) имеем уравнение (2.3) $\alpha^2 = 1 + \alpha$, его корни равны $\alpha_1 = \tau$ и $\alpha_2 = -1/\tau$.

Поэтому члены геометрической прогрессии удовлетворяют соотношению (2.1) для чисел Фибоначчи

$$F_{n+1} = \alpha^{n+1} = \alpha^{n-1}\,\alpha^2 = (1+\alpha)\,\alpha^{n-1} = \alpha^{n-1} + \alpha^n = F_{n-1} + F_n\ ,$$

но с другими начальными условиями $F_0 = 1$, $F_1 = \tau$.

Выберем точки x_1, x_2 на отрезке [0,1] из соотношения (2.7) при $\alpha = \tau$

$$x_1 = \frac{\alpha^{..n-2}}{\alpha^{..n}} = \frac{1}{\alpha^2} = \frac{1}{\tau.^2}\,,\ x_2 = \frac{\alpha^{..n-1}}{\alpha^{..n}} = \frac{1}{\alpha} = \frac{1}{\tau}$$

Покажем, что точки x_1, x_2 симметричны относительно концов отрезка.

$$1 - x_1 = 1 - \frac{1}{\tau} = 1 - \frac{\tau}{\tau^2} = \frac{\tau^2 - \tau}{\tau^2} = \frac{1}{\tau^2} = x_1$$

.Покажем, что точка x_1 производит золотое сечение отрезка [0,1] **.**

$$\frac{1}{1 - x_1} = \frac{\tau^{..2}}{\tau^{..2} - 1} = \tau\,,\quad \frac{1 - x_1}{x_1} = \frac{1 - \dfrac{1}{\tau^{..2}}}{\dfrac{1}{\tau^{..2}}} = \tau^2 - 1 = \tau$$

.По симметрии точек x_1 ,x_2 на отрезке [0,1] точка x производит золотое сечение отрезка [0,1] **.**

Следовательно, метод Фибоначчи с выбором $F_n = \alpha^n = \tau^n$ является методом золотого сечения. Можно показать, что точка x_2 производит золотое сечение отрезка $[x_1,1]$, а точка x_1

производит золотое сечение отрезка [0,x_2]. Таким образом, новые точки на отрезке надо строить симметрично уже имеющимся на отрезке точкам, причем эти точки будут делить новый отрезок в отношении золотого сечения. Полученные соотношения можно обосновать, отыскивая аналогично (2.4) в решении разностного уравнения для чисел Фибоначчи параметры α и β,исходя из условий y [1] =1, y [2] = τ:

$$y[n] = \alpha.\tau^{n} + \beta..(-1)^n \frac{1}{\tau^{n}}, \quad y[1] = \alpha\tau - \frac{\beta}{\tau} = 1, \quad y[2] = \alpha\tau^{2} + \frac{\beta}{\tau^{2}} = \tau$$

Отсюда получаем $\alpha = \dfrac{1}{\tau}, \beta = 0$,

$$y[n] = \tau^{n-1}, ..n = 0,1,2... \qquad (2.11)$$

Мы получили метод, отличающийся от метода Фибоначчи только выбором двух первых чисел, он оказался методом золотого сечения и одновременно геометрической прогрессией со знаменателем τ

Интересно отметить, что переход от стандартного метода Фибоначчи к методу золотого сечения (2.11) состоит в изменении всего лишь одного параметра: число F_1 заменяется с 1 на τ .

Однако этот переход от одного ряда Фибоначчи 1,1,2,3,... к другому ряду 1, τ , τ^2 **,....** принципиален. Первый ряд состоит из целых чисел, второй состоит из иррациональных чисел (начиная со второго члена). Кроме того, второй ряд, оставаясь рядом Фибоначчи, построен уже по иному алгоритму - геометрической прогрессии со знаменателем τ **.**

4. Энтропия и организация материальных систем в процессе эволюции.

Любая система, понимаемая как совокупность элементов и связей между ними, в окружающей нас природе существует в среде, взаимодействуя с ней. Любая целенаправленная система функционирует таким образом, чтобы реализовать свою системную цель - обычно можно считать, что реализация цели есть минимизация некоторого функционала от целевой функции, например

$$\min\int_{t_0}^{t_1} L_c dt$$

где L_c - целевая функция. Такой подход достаточно широко распространен в технике, задачах оптимального управления, в математике, механике, природе, обществе.

Заметим, что целевая функция определяется с точностью до полного дифференциала какой-либо функции в том смысле, что целевым функциям L_c и $L_c + d\Phi$ соответствуют одни и те же экстремали. Поэтому целевые функции считаются различными, если их разность не есть полный дифференциал. Наличие конкретной целевой функции отличает систему от других систем и выделяет ее из среды. Нас будет интересовать общее свойство всех систем, выделяющее любую систему из среды - "системообразующее свойство" (свойство, способствующее образованию систем в среде).

В соответствии со вторым началом термодинамики среда обладает тенденцией увеличивать энтропию H - меру неопределенности. Но энтропия максимальна при равновероятных возможностях, при равномерном распределении (см., например, книгу /31/). Отсюда следует общая тенденция среды к равноправности, равномерности, однородности, то есть отсутствию систем как таковых. Поэтому системообразующим (в среде) свойством систем является тенденция уменьшения энтропии.

Реализация общего системообразующего свойства должна происходить за счет общего свойства всех систем. А единственным универсальным свойством систем является организация их структуры, то есть выделение подсистем. Уменьшение энтропии возможно за счет получения и обработки информации выделенными подсистемами, создаваемыми в процессе эволюции.

Эволюция систем - это совершенствование организации их структуры с целью уменьшения энтропии, то есть выбор наилучшего из возможных алгоритмов выделения подсистем с целью минимизации энтропии. Сравнивая процесс эволюции систем и задачу поиска экстремума функции на отрезке, можно заключить, что в том и другом случае

-минимизируется мера неопределенности,

-минимизация производится выбором элементов (точек, подсистем), служащих для измерения или получения информации.

Можно предположить, что в том и другом случае для решения аналогичных задач должны проявляться аналогичные стратегии поиска экстремума и аналогичные закономерности.

Будем рассматривать несколько случаев:

А) система сохраняет свою структуру неизменной, не изменяя подсистем и связей между ними, или вообще не имея подсистем.

Б) система может формировать конечное число подсистем, объединяя в них свои элементы с помощью связей.

В) система может формировать бесконечное число подсистем, объединяя в них свои элементы с помощью связей.

Поскольку каждую подсистему целенаправленной системы можно также считать целенаправленной системой, то каждой подсистеме соответствует своя целевая функция. Эти целевые функции могут быть функционально зависимы, но более интересен случай, когда целевые функции функционально независимы, будем рассматривать этот случай.

Система А) имеет единственную целевую функцию и **единственную цель**, реализация которой определяет поведение системы. Назовем такую систему **"неживой"**. Таковы, например, механические системы, функционирование которых описывается принципом наименьшего действия.

Системы Б) имеют **конечное количество целей**, **имея возможность выбирать** цель из этого конечного числа, определяя тем самым соответствующие цели поведения. Назовём такую систему **"живой"** (или **потенциально живой**, поскольку неизвестно**, способна ли система сама выбирать цель).** Заметим, что “неживая” система - это “живая” система с одной целью.

Система В) имеет **бесконечное количество целей** и **может выбирать** любую из них. Назовём такие системы **"разумными" (или потенциально разумными**, поскольку неизвестно, **способна ли система сама выбирать цель).**

Неживая система формирует свою структуру один раз, в момент рождения, следовательно, такие системы должны использовать стратегию оптимального пассивного поиска - стратегию однородных пар. В самом деле в окружающем нас мире наблюдается симметрия, парность, близость элементов пар. Симметрия свойственна и живым, и разумным системам, поскольку они целенаправленны и имеют системную цель.

Живая система при конечном числе целей может организовать лишь конечное число подсистем. В такой ситуации живые системы должны использовать оптимальный последовательный поиск, рассчитанный на конечное число элементов - метод Фибоначчи. Этим объясняется распространённость чисел Фибоначчи в живой природе. Однако как следствие конечности числа подсистем, неизбежна смена видов живых систем, вырождение видов.

Разумная система принципиально может использовать в организации бесконечное число подсистем, однако, будучи в каждый фиксированный момент времени живой системой, она использует в организации числа Фибоначчи, формируя свой принцип организации по золотому сечению.

Разумная система, имея бесконечное число целей, не подвержена вырождению, но может, исчерпав все цели своей среды, выделиться из неё. **Жизнь создала разум, как предохранитель от вырождения**.

Живые системы не могут иметь менее двух целей, следовательно, **простейшие живые системы** имеют две цели. Процесс дихотомии - деления на два - это процесс образования подсистем в простейших живых системах. Простейшая двузначная логика "да", "нет" служит основой описания простейших живых систем.

В более сложных системах должна применяться и более сложная логика - многозначная при изучении живых систем, ассоциативная (бесконечнозначная) - при изучении разумных систем.

Мышление, как способ общения систем, должно базироваться на логике, соответствующей уровню систем, иначе сообщение сложной системы будет непонятно простой системе или истолковано неверно, приближённо, на доступном простой системе уровне.

Если ввести линейное пространство целей, в котором цель ассоциируется с вектором, то для неживых систем пространство одномерно, для живых - конечномерно, для разумных - бесконечномерно. Следовательно, размерность пространства целей может служить характеристикой разумности системы.

В классе разумных систем такой характеристикой можно считать мощность множества целей, что позволяет в свою очередь классифицировать разумные системы по мощности множества целей: счетномерные, мощности континуум, то есть $\aleph_0, \aleph_1, \ldots$ и т.д.

Итак, **жизнь** можно классифицировать как **возможность самостоятельного выбора цели, разум- возможность самостоятельного формирования цели (выбора цели из бесконечного количества).** Вообще говоря, это – классификация "потенциальной жизни" и "потенциального разума". Жизнь и разум в общепринятом смысле отличаются еще наличием **способности**, а не только возможности **выбора цели**, что связано с **осознанием** цели и выбора цели.

Разум тесно связан с переходом от конкретного мышления к абстрактному мышлению, поскольку **абстрагирование - это добавление целей классами**, содержащими бесконечное количество целей.

С точки зрения высшего разума, мощность множества целей которого велика, существа с определенным классом целей, не расширяющие класс, могут считаться неживыми. Существа, расширяющие класс, но не увеличивающие мощность множества целей, могут считаться живыми, но не разумными. Поэтому понятие жизни и разума относительны. Это находится в полном соответствии с первым принципом Гермеса (Кибалион /21/). Мы познаем мир, но и мир познает себя через нас, считая нас частью своего д – мира.

2.2. Система - форма организации физическо - духовной энергии

1. Аналогия формул Остроградского - Гаусса и Остроградского - Лиувилля.

Рассмотрим вначале систему в R^3, описываемую автономной системой дифференциальных уравнений

$$\dot{x} = f(x), \quad x = \begin{pmatrix} x_{1_1} \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}, \quad f = \begin{pmatrix} f_1 \\ f_2 \\ f_3 \end{pmatrix} \tag{2.12}$$

Пусть f(x) удовлетворяет условиям теоремы Коши. Выделим замкнутую область $D: x(t_0) \in D$.

Векторное поле фазовых скоростей f(x) определяет траектории движения системы - интегральные кривые, которые в момент t заполняют область D_t: $x(t,x_0)$, где $x_0=x(t_0)$.

Фазовый поток g^t определяется как сдвиг за время t области D в D_t по траекториям в фазовом пространстве (фактически, сдвиг вдоль векторной трубки f). Обозначим V_t - фазовый объем области D_t, V_0- фазовый объем области D_0. Поскольку поток векторного поля есть "количество" векторного поля - объем , протекающий через поверхность в единицу времени, то поток есть скорость изменения фазового объема .

Из формулы Гаусса-Остроградского следует

$$П(f) = \oint_{D_t} div.f(x).dx \qquad (2.13)$$

Приравнивая поток скорости изменения фазового объема во времени, имеем

$$\frac{dV_t}{dt} = \oint_{D_t} div.f(x).dx \qquad (2.14)$$

В теории дифференциальных уравнений известна более общая формула для системы уравнений n-ого порядка

$$\frac{dV_t}{dt} = \oint_{D_t} Tr(\frac{\partial .f}{\partial .x})dx \ , \qquad (2.15)$$

где Tr(.) - след матрицы.

Если рассматривать систему в R^3, то

$$div.f(x) = Tr(\frac{\partial .f}{\partial .x}) \qquad (2.16)$$

Следовательно, формулы (2.14), (2.15) в R^3 идентичны.

Если обобщить понятие дивергенции на векторные поля в R^n по формуле (2.16), то формула (2.15)-обобщение формулы Остроградского - Лиувилля на систему вида (2.12) в R^n - совпадает с формулой Остроградского - Гаусса.

Если система линейна, то ее уравнения (2.12) можно записать в виде

$$\dot{x} = A(t)x \qquad (2.17)$$

Объем области D_t можно ввести как определитель системы векторов-столбцов фундаментальной системы решений (2.17), так как область D_t натянута на эти векторы. Тогда V(t)=W(t) , где W(t) - определитель Вронского.

Уравнения (2.15), поскольку матрица A не зависит от x, перепишутся в виде

$$\frac{dW}{dt} = \oint_{D_t} TrA(t)dx = TrA(t)\oint_{D_t} dx = TrA(t)W(t)$$

Отсюда получим

$$\frac{dW(t)}{W(T)} = TrA(t)dt$$

$$W(t) = C\exp(\int TrA(t)dt) = W(t_0)\exp(\int_{t_0}^{t} TrA(t)dt) \qquad (2.18)$$

Формула (2.18) - это формула Остроградского - Лиувилля.

Идентичность формул (2.13), (2.15), (2.18) сохраняется и для системы (2.17) в R^n, если только в формуле (2.13) обобщить понятие потока, интеграл считать кратным интегралом по области D_t, а понятие дивергенции вводить с помощью соотношения (2.16).

Очевидно, если divf=TrA(t)≡0, то V(t)=V(t_0), то есть фазовый объем системы (2.17) не меняется.

Заметим также, что при этом условии сумма характеристических чисел матрицы A(t) равна нулю для любого момента времени t. В самом деле

$$\det(A-\lambda E)=(-1)^n\lambda^n+(-1)^{n-1}(a_{11}(t)+...+a_{nn}(t))\lambda^{n-1}+...=0.$$

По теореме Виета

$$\sum_{k=1}^{n} \lambda._k(t) = TrA(t) = 0$$

2. Движения автономной системы в трехмерном пространстве.

Известно (справочник /24/), что векторное поле **f** в пространственно односвязной области R^3 может быть однозначно (с точностью до аддитивного гармонического поля) представлено в виде суммы безвихревого (потенциального) $\mathbf{f}_П$ и соленоидального $\mathbf{f}_c$ полей.

$$f=f_П+f_c \tag{2.19}$$

Известно также, что

$$f_П=-\nabla Ф$$
$$f_c=\mathrm{rot}B, \tag{2.20}$$

где Ф- скалярный потенциал, В - векторный потенциал, которые могут быть определены по известным формулам /24/.

Формула (2.14) дает в этом случае (div f_c=0):

$$\frac{dV(t)}{dt}=\oint_{D_t} divf_{П}dx=-\oint_{D_t}\Delta Ф dx \tag{2.21}$$

Замечание. В формуле (2.21) под D_t можно понимать и часть этой области, являющуюся окрестностью некоторой фиксированной точки x из D_t, этой части будет соответствовать та часть области D_0, которая переводится в нее фазовым потоком. В этом смысле можно рассматривать $D_t \to x$.

Воспользуемся теоремой о среднем для интеграла в (2.21) и рассуждениями, аналогичными традиционному выводу формулы для инвариантного определения дивергенции векторного поля

$$div.f_П(x)=\lim_{D_t\to x}\frac{d}{dt}(\ln V(t)) \tag{2.22}$$

Следовательно, **источники и стоки** составляющей $f_П$ векторного поля f характеризуют скорость изменения во времени фазового объема системы, то есть **сжатие или растяжение во времени фазового объема**, а

локальное (в окрестности фиксированной точки x) сжатие или растяжение во времени фазового объема обуславливают наличие (или появление) локальных источников или стоков составляющей $f_П$ векторного поля f фазовых скоростей.

Этот результат естественно обобщается на системы в R^n, надо только считать интеграл в (2.21) кратным интегралом по D_t, а понятие дивергенции обобщать по формуле (2.16).

Введем вектор мгновенной угловой скорости ω(t) с помощью соотношения

$$\omega=0.5\ \mathrm{rot}\ f_c=-0/5\ \mathrm{rot(rot}B) \tag{2.23}$$

Выбирая контур γ_t в пространственно односвязной области D_t , по формуле Стокса имеем

$$\oint_{\gamma_t}\frac{dx}{dt}dr=\oint_{\gamma_t}f(x)dr=П_{D_{1t}}rotf_c(x)=-П_{D_{1t}}rot(rotB)\,, \tag{2.24}$$

где D_{1t} - поверхность в D_t, натянутая на γ_e (обозначим S_t - площадь D_{1t}).

Рассматривая $D_{1t}\to x$, n- нормаль в точке x к D_{1t}, проводя рассуждения, аналогичные традиционному выводу формулы для инвариантного относительно координат определения дивергенции, получим из (2.24)

$$(rotf_c(x),n)=\lim_{S_t\to x}\left(\frac{\oint_{\gamma_t}f(x)dr}{S_t}\right). \tag{2.25}$$

Из формул (2.24), (2.25) видно, что **соленоидальная составляющая f_c векторного поля обуславливает наличие ненулевой циркуляции (работы векторного поля**), **максимальной при вращении вокруг rot f_c** , что приводит к вращению системы вокруг rot f_c. Это оправдывает выбор вектора угловой скорости (2.23).

Кроме того, верно и обратное, наличие ненулевой циркуляции обуславливает наличие (или появление) соленоидальной составляющей поля фазовых скоростей.

Заметим, что формула (2.24) дает одну из трех проекций вектора, который можно вычислить по теореме о роторе

$$\oint_{\gamma_t}dr\times f(r)=\iint_S(dS\times\nabla)\times f(r)\,. \tag{2.26}$$

Остальные две проекции, аналогичные (2.25), можно получить из (2.26), учитывая, что r и x имеют тот же смысл, просто употребление r в формулах вида (2.25), (2.26) традиционно.

Более четко просматриваются эти закономерности в линейной системе (2.17) в R^3.

Введем в рассмотрение симметрическую $A_1=0.5(A^T+A)$ и кососимметрическую $A_2=0.5(A-A^T)$ матрицы. Тогда

$$f_c=A_2x, \qquad f_П=A_1x \tag{2.27}$$

В самом деле,

$$div(A_2x)=0.5\ div(Ax-A^Tx)=0,$$

$$rot(A_2x)=2\omega, \text{так как } A_2x=\omega\times x$$

где ω задается формулой (2.23). Далее,

$$rot(A_1x)=0.$$

По свойствам ротора и дивергенции

$$div(Ax)=Tr\ A$$

$$rot(Ax)=2\omega$$

Теперь формулу (2.21) можно записать в виде

$$\frac{dV}{dt}=\oint_{D_t} TrAdx = TrA.V(t)$$

$$V(t)=C\exp(\int TrA(t)dt)$$

Это- формула Остроградского - Лиувилля.

Формулу (2.24) можно записать в виде

$$\oint_{\gamma_e} f(t)dr=\oint_{\gamma_e} rot(A_2x)dr=\Pi_{\gamma_t}(2\omega) \tag{2.28}$$

Из формул (2.21), (2.22), (2.24), (2.25) следует, что

изменение фазового объема системы влечет за собой появление источника или стока векторного поля фазовых скоростей верно и обратное;

совершение системой работы вокруг некоторого направления влечет за собой появление отличного от нуля ротора векторного поля фазовых скоростей в этом направлении, верно и обратное.

Итак, векторное поле f задает направление движения системы (2.12) в фазовом пространстве, скорость этого движения в каждой точке фазового пространства своя, причем ни направление, ни скорость движения не зависят явно от времени, а зависят от точки фазового пространства. Более того, они не зависят ни от выбора базиса, ни от выбора параметра t (в качестве t например, может быть выбрана любая непрерывная монотонно изменяющаяся координата), ни даже от размерности фазового пространства.

Поэтому полученные выше качественные результаты могут быть перенесены на движения в n-мерном пространстве.

3. Технические аналогии

Естественно назвать **генератором** устройство, преобразующее движение в энергию, а **двигателем** - устройство, преобразующее энергию в движение.

В этом смысле устройство, описываемое уравнениями (2.12) в соответствии с соотношениями (2.21), (2.22), (2.24), (2.25) и выводами из них можно рассматривать и как генератор, и как двигатель. "Генератор" преобразует движение в форме фазовых скоростей системы в "потенциальную энергию" - изменение фазового объема системы по потенциальной составляющей фазовых скоростей и "кинетическую энергию" - работу поля фазовых скоростей при вращении вокруг направления, определяемого соленоидальной составляющей фазовых скоростей. "Двигатель" преобразует "потенциальную энергию в потенциальную составляющую фазовых скоростей, а “кинетическую энергию” - в соленоидальную составляющую фазовых скоростей.

Таким образом, **любая автономная система**, для которой определено движение как изменение во времени фазовых координат (2.12) **преобразует энергию в движение и движение в энергию**, то есть может служить и генератором, и двигателем. Конкретная форма энергии и движения зависят от конкретного выбора фазовых координат и конкретного задания фазовых скоростей в любой точке фазового пространства.

Задача оптимального управления - минимизировать выбором управляющей функции u(t) (задача программного управления) или u(x) (задача синтеза) на решениях системы (2.12), где f = f(x, u) заданный целевой функционал - это задача оптимизации (в заданном смысле) процесса преобразования системой энергии в движение и движения в энергию.

4. Феноменологическая интерпретация

В основе наших физических представлений о мире лежит принцип относительности Галилея, который утверждает независимость покоя и равномерного прямолинейного движения (неразличимость этих состояний для материального объекта в собственных физических экспериментах или неразличимость инерциальных систем).

Поэтому “кинематическое” описание материального объекта включает в себя скаляры (для описания состояния покоя) и векторы (для описания понятия направления движения).

Механическое взаимодействие материальных тел в динамике определяется законами Ньютона, в которых есть две независимых величины m - масса и $\vec{F}$ - сила.

Поэтому динамическое описание должно содержать скаляры (для описания масс) и векторы (для описания сил).

В современной науке принято описание объекта как системы, то есть совокупности элементов и связей между этими элементами. Эти связи могут быть силовыми, управляющими, информационными, но в любом случае для описания связи необходимо указать направление ее действия, то есть вектор, а для описания элементов и параметров связей используются скаляры.

Следовательно, использование векторов и скаляров, с одной стороны, универсально, а с другой стороны, достаточно для описаний физических явлений. Поэтому логично строить описание физических явлений, объединяя эти понятия в кватернионе $q = a + \varsigma \vec{b}$, который и будет являться основным элементом при описании физических явлений (параметр ς, который просто указывает на физическую несоизмеримость скаляра и вектора, оставляет свободу для его выбора, обычно его полагают мнимой единицей). Более того, именно кватернионы, а не скаляры или векторы отдельно друг от друга являются элементами картины мира (книга /35/).

Для описания процессов в ф - д мире кватернионов становится недостаточно. Ф - д мир, представляющий собой два аналогичных четырехмерных “пространства - времени” надо описывать парой кватернионов, объединенных в кентавре - ассоциативной октаве с делителями нуля. Кватернион - “половина кентавра”, кентавр получается из кватерниона процедурой удвоения так же, как комплексное число получается из двух действительных, а кватернион - из двух комплексных. чисел. Поскольку умножение кватернионов производится по правилам умножения кентавров, то они также могут содержать делители нуля, которые имеют важный физический смысл элементарных физических структур (книга /35/). Для описания физической картины, в принципе, достаточно кватернионов.

Рассмотрим смысл описания физических явлений в виде “кинематической” модели (2.12).

Обычно описание сосредоточенных физических явлений и процессов формально сводят к “кинематическому” описанию элементов, интерпретируя состояние элемента как его положение в пространстве, а направление связи его с другими элементами как направление скорости изменения состояния.

Обозначая x - состояние элемента, t - параметр изменения состояния, $\frac{dx}{dt} = \dot{x}$ - скорость изменения состояния и задавая эту скорость для каждого состояния посредством векторного поля f(x), получим систему (2.12), траектории которой описывают движение (изменение состояния) элемента при изменении параметра t.

Модель (2.12) описания сосредоточенных “гладких” процессов универсальна и широко распространена.

Известно, что A и B являются моделями друг друга по отображению φ, если существуют гомоморфные образы A, B - A’, B’, изоморфные друг другу по отображению φ.

Поэтому модель (2.12), сохраняя понятие состояния элемента x, направления $\vec{f}$ и задающая скорость изменения состояния элемента $\vec{f}(x)$ в каждом фиксированном состоянии x в соответствии с известными законами, отражает их суть, отвлекаясь от конкретной природы элемента.

Хотя сама модель (2.12) при правильно выбранных правых частях и не вносит погрешности, однако модель надо применять к кватернионам, а не к скалярам или векторам отдельно. Если система линейна, то такое раздельное применение не испортит физической картины именно в силу линейности. Если же система нелинейна, то возможно, что применяя модель к векторам, мы получим результаты, не совсем соответствующие физическим экспериментам за счет перехода части векторной составляющей в скалярную часть, что не учитывается в расчетах. В принципе возможно и появление реальной векторной составляющей при применении модели к скалярам, не появляющейся в расчетах.

Естественно, модель (2.12) становится неполной, если рассматриваются дискретные или разрывные процессы, но и в этих случаях можно построить модели, сохраняющие понятия элемента и направления .

Рассмотрим более подробно связь движения и энергии, выявленную выше.

Из формул (2.21), (2.22), (2.24), (2.25) следует, что наличие ненулевой фазовой скорости, то есть движение системы в фазовом пространстве обуславливает изменение энергии системы. Статическая составляющая этого изменения определяется формулой (2.21), а векторная - формулой (2.26) или формулой (2.24) и двумя аналогичными (2.24) формулами относительно ортогональных к нормали n направлений. С другой стороны в соответствии с формулами (2.22), (2.25) изменение энергии системы приводит к появлению движения в фазовом пространстве.

Если движения нет, то из формул (2.21), (2.26) следует, что нет и изменения энергии, а из формул (2.22), (2.25) следует, что при отсутствии изменения энергии отсутствует появление движения.

Следовательно, целенаправленная система осуществляет взаимосвязь и взаимодействие ф - д миров состояния и энергии, а ее модели могут рассматриваться как операторы отображения из одного мира в другой.

5. Кентавровы аналогии

Введем, как и в первой главе, в рассмотрение радиус-вектор в R^4 (ξct, x, y, z), где $\xi^2 = -1 = i^2 = j^2 = k^2$, ij=k, jk=i, ki=j, ij=-ji., jk=-kj, ki=-ik, c - константа.

$$r = \xi ct + x\,i + y\,j + z\,k$$

и оператор “набла”

$$\nabla = \frac{1}{\varsigma . c}\frac{\partial}{\partial . t} + \frac{\partial}{\partial . x} i + \frac{\partial}{\partial . y} j + \frac{\partial}{\partial . z} k = \nabla_0 + \vec{\nabla}. \qquad (2.29)$$

Введем в рассмотрение кентавр q в четырехмерном пространстве (фактически, кватернион) в варианте G (см. первую главу):

$$q=\xi q_0+q_x i+q_y j+q_z k=\xi q_0+\vec{q} \tag{2.30}$$

Запишем кентаврово произведение $\nabla \circ q$

$$\begin{aligned}\nabla \circ q &= (\frac{1}{\varsigma.c}\frac{\partial}{\partial.t}+\frac{\partial}{\partial.x}i+\frac{\partial}{\partial.y}j+\frac{\partial}{\partial.z}k)(q_0\varsigma+q_x i+q_y j+q_z k) = \\ &= \frac{1}{c}\frac{\partial.q}{\partial.t}-div\,\vec{q}+\frac{1}{\varsigma.c}\frac{\partial}{\partial.t}\vec{q}+\varsigma..grad q_0+rot\,\vec{q}\end{aligned} \tag{2.31}$$

Если q - вектор - кентавр (без скалярной части), то из (2.31) следует, что

$$\nabla \circ \vec{q} = \frac{1}{c}\frac{\partial.\vec{q}}{\partial.t}-div\,\vec{q}+\frac{1}{\varsigma.c}\frac{\partial}{\partial.t}\vec{q}+rot\,\vec{q}\,. \tag{2.32}$$

Если $\vec{q}$ не зависит от t явно, то из (2.32) следует

$$\nabla \circ \vec{q} = -div\,\vec{q}+rot\,\vec{q}\,. \tag{2.33}$$

Рассмотрим вектор - кентавр f правых частей в системе (2.12), записывая ее в виде:

$$\nabla \circ \vec{q} = \vec{f}$$

предположим, как и выше, что система автономна и $\vec{f}$ явно не зависит от времени. Тогда, переписывая формулу (2.33) для $\vec{f}$, получим

$$\nabla \circ \vec{f} = -div\,\vec{f}+rot\,\vec{f}$$

Следовательно везде выше вместо термина “-div f” можно использовать термин “скалярная часть $\nabla \circ \vec{f}$ ” , а вместо термина “rot f” можно использовать термин “векторная часть $\nabla \circ \vec{f}$”.

Следовательно, наличие ненулевой скалярной части $\nabla \circ \vec{f}$ приводит к изменению фазового объема системы, а наличие ненулевой векторной части $\nabla \circ \vec{f}$ влечет за собой появление энергии, направленной на вращение системы вокруг векторной части $\nabla \circ \vec{f}$.

Кентаврово векторное поле $\vec{f}$ можно назвать соленоидальным, если скалярная составляющая $\nabla \circ \vec{f}$ равна нулю и потенциальным, если векторная составляющая $\nabla \circ \vec{f}$ равна нулю.

Проводя аналогию на неавтономную систему, видим из соотношения (2.31), переписанного для кентавра правых частей f, что наличие изменяющейся во времени правой части (2.12) влечет за собой дополнительное изменение фазового объема системы в соответствии со слагаемым $\frac{1}{c}\frac{\partial.f}{\partial.t}$ в (2.31) и смещением оси вращения в комплексную область в соответствии со слагаемым $\varsigma(grad f_0-\frac{1}{c}\frac{\partial}{\partial.t}\vec{f})$ в (2.31).

В принципе можно попытаться перенести эти результаты на дифференциальное кентаврово уравнение

$$\nabla \circ q = f \tag{2.34}$$,

только фазовый объем и вращение надо тогда определять в четырехмерном пространстве аргументов кентавра - кватерниона, модифицируя используемый математический аппарат.

В принципе возможно перенесение результатов и на случай восьмимерного пространства аргументов кентавра, но в этом случае модификации математического аппарата недостаточно, нужно кардинальное использование теории кентавров и развитие математического аппарата в рамках этой теории.

6. Целенаправленная система в ф - д мире.

Целенаправленная система, существующая в ф - д мире вещественна как проекция на ф - мир и духовна как проекция на д - мир. Система взаимодействует с другими системами ф - д мира, а любое взаимодействие сводится к обмену энергией, **поэтому целенаправленная система осуществляет взаимосвязь и взаимодействие ф - д миров состояния и энергии.** Для того, чтобы рассмотреть различные состояния системы в ф - д мире достаточно рассмотреть ее геометрическую модель (п.1.4 гл. 1). Для того, чтобы изучать движение системы в ф - д мире без учета ее энергообмена с другими системами достаточно кинематической модели (п.1.5 гл.1). Исследование энергообмена систем в целом требует представления ее как динамической модели (п.1.6 гл.1). С точки зрения динамической модели, система представляет собой область ф - д мира с распределенной в ней ф - д энергией.

В более простом, идеализированном варианте, система может быть представлена как ф - д точка (кентавр состояния), обладающая ф - д энергией (кентавр энергии), то есть парой кентавров состояния - энергии.

Связь кентавров состояния - энергии задается уравнениями кинематической и динамической моделей и обратных кинематических и динамических моделей (п.5.2 гл. 5). Геометрическая (п.1.4 гл.1) и обратная геометрическая модели (п.5.2 гл.5) определяют “геометрию” мира состояний (ф - д мира) и мира энергии (это дуальный ф - д мир по отношению к ф - д миру состояний). Фактически пара миров состояния - энергии образуют 16 - мерный мир, который уже не является алгебраически замкнутым. Пока деятельность разумных существ ограничивалась только ф - мирами состояния и энергии с их кватернионами состояний и энергий (8 - мерный мир) или только д - мирами состояния и энергии с их кватернионами состояний и энергий (8 - мерный мир мышления), то эта деятельность не влияла на среду.

В самом деле, кентавровы миры ф$\Leftrightarrow$ ф и д$\Leftrightarrow$д можно считать алгебраически замкнутыми. Отображения ф$\Leftrightarrow$д **- идеализация реалий** и ф$\Leftrightarrow$д - **реализация идей приводят к изменениям в ф - д мирах** (это уже два восьмимерных мира и алгебраической замкнутости нет). **Как только деятельность человека начинает вызывать изменения в ф - д мирах состояния и энергии, должны возникать изменения и в Средах состояния и энергии, вызванные этой деятельностью.** В соответствии с аналогом третьего закона Ньютона **следует ожидать соответствующего противодействия Среды**, возможно не локализованного в той же ф - д точке пространства - времени состояния, но **интегрально соответствующего воздействию человека**. Возможно, начало этого противодействия мы видим уже сейчас.

Каждый кентавр имеет комплексную скалярную часть (“статическую часть”) и комплексную векторную часть (“векторную часть”). В кинематической и динамической моделях (гл.1) рассматривается зависимость энергии

$$E = E_{\Phi} + \varsigma . E_{\partial} = E_0 + \vec{E}$$

от состояния

$$r = r_{\Phi} + \varsigma . r_{\partial} = r_0 + \vec{r}$$

Статическая часть энергии $E_0(r)$, определяемая ф - массой и д - массой - есть скалярное поле энергии над ф - д миром состояния r. (гл.1)

$$E_0 = m_{\Phi}(r)c_{\Phi}^2 + \varsigma . m_{\partial}(r)c_{\partial}^2 \ , \ r_0 = t_{\phi} + \varsigma . t_{\partial} \qquad \text{(F- вариант) или}$$

$$E_0 = \varsigma (m_{\Phi}(r)c_{\Phi}^2 + \varsigma . m_{\partial}(r)c_{\partial}^2) \ , \ r_0 = \varsigma (t_{\phi} + \varsigma . t_{\partial}) \quad \text{(G-вариант)}$$

$$\vec{E} = \vec{E}_{\Phi} + \vec{E}_{\partial} , \vec{r} = \vec{r}_{\Phi} + \vec{r}_{Љ}$$

Векторная часть энергии $\vec{E}(r)$ - это векторное поле энергии над ф - д миром состояния

В обратной кинематической и динамической моделях (гл.5) рассматривается зависимость состояния от энергии. Статическая часть состояния $r_0(E)$, определяемая ф - временем и д - временем есть статическое поле состояния над ф - д миром энергии. Векторная часть состояния $\vec{r}(E)$ есть векторное поле состояния над ф - д миром энергии.

Если $E_\partial \equiv 0$, то система - "чисто физическая - тело", (информация и духовная масса отсутствуют). Если $E_\Phi \equiv 0$, то система - "чисто духовная - душа" (физическая энергия и физическая масса отсутствуют).

Основные законы ф - мира можно перенести на д - мир. Например, закон сохранения количества движения:

$m_{\partial 1} v_{\partial 1} + m_{\partial 2} v_{\partial 2} = const$ ($v_{\partial 1}, v_{\partial 2}$ - цели взаимодействующих систем, выбранные ими в момент t_∂ взаимодействия). Представляя энергию по формуле Эйлера, получим

$E = |E| e^{\varsigma \arg E} = |E|(\cos\arg E + \varsigma \sin\arg E)$. При $E_\partial = 0$, $E_\phi > 0$ выполнено $\arg E = 0$. Следовательно, наличие ненулевой информации $E_\partial \neq 0$ приводит к колебаниям ("вибрациям") энергии. Еще раз убеждаемся в справедливости принципа Гермеса "все есть вибрации" для любых процессов в ф - д мире.

Информация - "виртуальная форма энергии" - используется системой в принятии решения о выборе той или иной виртуальной цели.

Вообще говоря, любой подсистеме доступна, как части системы, вся информация, которой обладает система, конечно, если система разрешает ей пользоваться. Однако подсистема может не суметь осознать информацию системы.

В том же отношении находится любая система и Среда. Только осознанная информация может использоваться для выбора цели. Поэтому вероятность правильного (с точки зрения Среды) выбора цели системой зависит от уровня развития системы - близости ее к Среде. Этот уровень можно повысить обучением.

Человек - одна из целенаправленных систем ф - д мира. Психика человека - не отражение человеком духовного мира, а **духовная сущность человека - составляющая часть духовного мира**, заключенная в человеке. Аналогично, **физическая сущность человека - составляющая часть физического мира**, заключенная в человеке. Триада, троица - это физическое плюс духовное плюс связь духовного и физического. Эта связь замыкает физический и духовный мир в человеке - системе ф - д мира.

Человек, как разумная система, обладает свободой выбора цели из бесконечного числа вариантов с учетом ограничений среды и способностью выбрать и реализовать цель. Вопрос выбора цели решается в д - мире, вопрос ее реализации - в ф - мире.

Ограничивая себя одной целью и реализуя ее, человек превращает себя в неживую систему, реализующую единственную цель, стесненную ограничениями Среды. В этом человек видит и реализует свою судьбу. В какой - то мере, человек, реализующий разрешенную Средой цель, защищен самой Средой от воздействия других систем.

Если же человек полностью пользуется свободой выбора цели, то возможность взаимодействия с другими системами более вероятна. Именно поэтому общественные структуры с широкой возможностью выбора цели более подвержены внешним воздействиям и изменениям, чем существовавшие долгие века империи.

Если человек с большой вероятностью верно выбирает цель, то он гениален. "**Талант делает то, что хочет, гений - то, что должен**".

Гений обречен Средой или "Надсистемой" на определенный выбор цели, он осознает всю (или почти всю) информацию всех Сред или интуитивно обладает всей информацией "Надсистемы". Гений знает абсолютное зло и абсолютное добро, его "свобода - осознанная необходимость". **То есть гений может все, но и не может ничего, кроме своего предназначения, иначе он не гений.**

Талант свободнее в выборе цели, он не обладает всей информацией Среды, понятие зла и добра для него относительно.

Не только закон сохранения количества движения, но и остальные законы Ньютона можно, в принципе, перенести на духовный мир, что позволяет говорить о “**духовной механике” или механике д - мира**, основные понятия которой аналогичны механике ф - мира. Информация (д - энергия) - это способность системы совершать д - работу, д - работа – это произведение (кентаврово) д - силы на д – путь. Д - путь (карма) – это произведение д - скорости (цели) на д - время, д - сила - произведение д - массы на д – ускорение. Д - ускорение – это изменение д - скорости (цели) за единицу д - времени, д - масса (сознание) - мера д - инертности тела.

Например, система, предоставленная самой себе, не меняет цели (**аналог первого закона Ньютона**).

“Духовная сила” прямо пропорциональна изменению цели в единицу духовного времени (“духовному ускорению”) и обратно пропорциональна духовной массе системы (**аналог второго закона Ньютона**). Заметим, что духовная масса - это информационная емкость системы ($m_\partial = \dfrac{E_{\partial 0}}{c_\partial^2}$).

Д - воздействие одной системы на другую вызывает соответствующее д - противодействие со стороны второй системы (**аналог третьего закона Ньютона**).

Если определить расстояние в д - мире по духовному состоянию (карме) и скорости изменения этого состояния (цели), аналогично норме в D_1 (как это делается в вариационном исчислении), то можно считать, что духовное притяжение систем прямо пропорционально их информационным емкостям (духовным массам) и обратно пропорционально квадрату расстояния. Следовательно, духовное притяжение тем больше, чем ближе их кармы и цели (меньше расстояние).

Возможно, несколько необычно считать карму координатой в д - мире. Однако в одной из работ Румера действие (аналог кармы в фиксированной точке пространства при изменении времени) полагается пятой координатой (измерением).

2.3. Язык целенаправленных систем

Любое взаимодействие целенаправленных систем - это взаимообмен ф - д энергией, в форме физической энергии или информации. Энергетическое или информационное воздействие одной системы на другую можно формализовать как некоторую функцию состояния (в простейшем случае как скалярнозначную функцию действительной или комплексной переменной f(x)).

Поскольку каждая система является целенаправленной, то воздействие одной системы на другую производится в процессе реализации цели системы. Собственно, это воздействие и есть реализация цели. Следовательно, воздействие определяется целью, а по воздействию можно, в принципе, определить цель.

Более того, в любом сообщении содержится “главная мысль”, наиболее точно отражающая цель и “обертоны”, придающие эмоциональную окраску, индивидуальность и т.д. Эта главная мысль, взаимно однозначно соответствующая цели и есть **“язык системы**”.

Общение с другими системами данная система осуществляет на своем “языке”. Система поймет сообщение другой системы в той мере, к которой ее собственный язык, а следовательно, и ее собственные цели соответствуют языку и целям системы, передающей сообщение.

Заметим, что с физическим воздействием все несколько проще, так как для всех систем ф – мира целевая функция (цель) – действие отвечает принципу наименьшего действия - универсальному критерию ф - мира. Поэтому воздействие, основанное на законах сохранения – следствиях этого критерия “понятно” всем системам ф - мира.

Пусть любое сообщение, воздействие, процесс, задаваемый как функция от некоторой переменной x, возможно, от времени представляют в виде разложения в ряд по степеням некоторой "определяющей" функции.

Сама эта "определяющая" функция будет считаться "языком" системы.

Ее вклад в сообщение будет "главной частью" сообщения, вклад ее степеней будет "обертонами", содержащими определенную, но не главную часть сообщения.

Естественно, что разложение в ряд можно составить с различными коэффициентами при степенях, которые и будут определять долю вклада в разложение каждой степени определяющей функции.

Эти коэффициенты определяют обычно с определенной целью, с помощью некоторого функционала, который можно считать целевым функционалом (для краткости просто целью) и который определяет смысл понятий "главная часть" и "определяющая функция".

Если известно сообщение и цель, то можно найти определяющую функцию (язык) и коэффициент при ней в разложении.

Если известно сообщение и определяющая функция (язык), то можно найти цель, т.е. определить, в каком смысле функция является определяющей. Перейдем к формализации этих задач. Известна задача линеаризации функции – ее представление разложением в ряд Тейлора с точностью до линейных членов относительно приращения аргумента. Часто используют гармоническую линеаризацию – аналог линеаризации по разложению в ряд Фурье. Перед нами стоит общая задача линеаризации по разложению функции в ряд относительно степеней некоторой «определяющей» функции (языка системы). Предстоит формализовать смысл такой линеаризации (цель).

Итак, перед нами стоят следующие задачи:

найти алгоритм отыскания "языка системы" по ее цели,

найти алгоритм отыскания цели системы по "языку системы",

найти формальные математические аналоги понятию "язык системы",

изучить основные виды "языков систем" и соответствующие им типы целей,

выяснить "язык Среды" и ее цель, анализируя модели соответствия энергии и пространства (глава 1).

Принцип аналогии Гермеса "что вверху, то и внизу" (Кибалион /21/) позволяет надеяться получить качественные результаты при анализе простейшего случая скалярнозначной функции действительной или комплексной переменной.

1. Делетор и производная по системе функций

Известно разложение функции в ряд Тейлора, разложение в ряд Фурье, в ряд Лорана. В общем случае формулы вычисления коэффициентов разложения функции в ряды такого типа неизвестны, хотя коэффициенты могут играть важную роль (например, коэффициент c_{-1} в ряде Лорана). Попытаемся получить общие формулы и выявить связь разложений в ряды.

.Пусть в некоторой области X - действительной или комплексной, содержащей внутреннюю точку x_0, имеет место разложение функции f(x) по **системе функций Ф:$\{(\varphi(x-x_0))^n\}$** - степеням некоторой **определяющей функции $\varphi(x-x_0)$**.

$$f(x)=\sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n(\varphi(x-x_0))^n \qquad (2.35)$$

или

$$f(x)=\sum_{n=N}^{\infty} c_n(\varphi(x-x_0))^n, \qquad (2.36)$$

где N- фиксировано. Соотношение (2.36) можно записать в виде (2.35), если положить нулевыми все коэффициенты c_n при $n<N$.

Поставим задачу: найти формулы для вычисления коэффициентов c_n в формулах (2.35), (2.36).

Если N=0 в (2.36) и $\varphi(x-x_0)\equiv(x-x_0)$ то (2.36) - разложение функции в ряд Тейлора, $c_1=f'(x_0)$- классическая производная функции f(x) в точке x_0.

Если $\varphi(x-x_0)\equiv e^{ix}$, то (2.35) - разложение в ряд Фурье.

Если $\varphi(x-x_0)\equiv(x-x_0)^{-1}$, а x- комплексная переменная, то (2.35) - разложение в ряд Лорана, где c_1- вычет f(x) в точке x_0.

Введем в рассмотрение для системы функций Ф **делетор** (delete - уничтожить, ликвидировать) - линейный оператор, ядро которого включает в себя ненулевые степени определяющей функции:

$$\mathrm{del}((\varphi(x-x_0))^n)=\begin{Bmatrix}1,\textit{если}.n=0\\0,\textit{если}.n\neq 0\end{Bmatrix}.$$

Заметим, что делетор и оказывается целью, которая служит оценкой важности вклада определяющей функции.

По индукции и предельным переходом в равенстве несложно доказать, что $\mathrm{del}(f(x))=c_0$. Функцию f(x) назовем **непрерывной по системе Ф**, если $\mathrm{del}(f(x))=c_0=f(x_0)$.

Аналогично, по индукции и предельным переходом в равенстве, несложно доказать также, что

$$\mathrm{del}\left(\frac{f(x)-c_0}{\varphi(x-x_0)}\right)=c_1. \tag{2.37}$$

Если имеет место разложение (2.36), то коэффициент c_1 можно определить по формуле

$$\mathrm{del}\left(\frac{f(x)}{\varphi(x-x_0)}\right)=c_1\ , \tag{2.38}$$

так как в этом случае

$$\mathrm{del}\left(\frac{c_0}{\varphi(x-x_0)}\right)=0. \tag{2.39}$$

Производную функции f(x) по системе функций Ф определим соотношением

$$f'_{\Phi}(x_0)=\mathrm{del}\left(\frac{f(x)-c_0}{\varphi(x-x_0)}\right)=c_1 \tag{2.40}$$

Если имеет место разложение (2.35), то соотношение (2.40) превращается в

$$f'_{\Phi}(x_0)=\mathrm{del}\left(\frac{f(x)}{\varphi(x-x_0)}\right)=c_1 \tag{2.41}$$

По индукции можно доказать, что коэффициенты c_n разложений можно вычислять последовательно из соотношения

$$\operatorname{del}\left(\frac{\dfrac{\dfrac{\dfrac{\dfrac{\dfrac{f(x)-c_0}{\varphi(x-x_0)}-c_1}{\varphi(x-x_0)}-c_2}{\varphi(x-x_0)}}{\ldots\ldots}-c_{n-2}}{\varphi(x-x_0)}-c_{n-1}}{\varphi(x-x_0)}\right)=c_n \tag{2.42}$$

Если имеет место соотношение (2.35), то коэффициенты можно вычислять по более простой формуле

$$\operatorname{del}\left(\frac{f(x)}{(\varphi(x-x_0))^n}\right)=c_n \tag{2.43}$$

в силу (2.39).

Производные n-го порядка по системе Ф можно определить просто как коэффициенты c_n:

$$f_{\Phi}^{n}(x_0)=c_n \tag{2.44}$$

и переписывать разложения (2.35), (2.36), подставляя в них производные (2.44).

2.Дифференцируемость и аналитичность по системе функций.

Функция $\alpha(x)$ называется **бесконечно малой по системе функций Ф**, если $\operatorname{del}(\alpha(x))=0$.

Замечание. Фактически $\alpha(x)=\alpha(x,x_0)$.

Следуя традиции изложения основных понятий математического анализа, сформулируем теорему о связи функции, делетора и бесконечно малой.

Теорема. Для того, чтобы $\operatorname{del}(f(x))=b$, необходимо и достаточно, чтобы функцию $f(x)$ можно было представить в виде $f(x)=b+\alpha(x)$, где $\alpha(x)$ - бесконечно малая по системе функций Ф.

Доказательство.

Необходимость. $\operatorname{Del}(f(x))=b \Rightarrow f(x)=\ldots c_{-n}\varphi^{-n}+\ldots+c_{-1}\varphi^{-1}+b+c_1\varphi+\ldots c_n\varphi^n+\ldots$

Обозначим $\alpha(x)=\ldots\ c_{-n}\varphi^{-n}+\ldots+c_{-1}\varphi^{-1}+c_1\varphi+\ldots c_n\varphi^n+\ldots$, тогда $\operatorname{del}\alpha(x)=0$, $f(x)=b+\alpha(x)$.

Достаточность. $f(x)=b+\alpha(x)$, $\operatorname{del}(f(x))=b+\operatorname{del}(\alpha(x))=b$, так как $\alpha(x)$- бесконечно малая по системе Ф и $\operatorname{del}(\alpha(x))=0$.

Эта теорема имеет важный аналог в теории пределов.

Следствие. Если для функции имеют место разложения (2.35) или (2.36), то ее можно представить в виде $f(x)=c_0+c_1\varphi(x-x_0)+\alpha(x)\varphi(x-x_0)$, где $\alpha(x)$ - бесконечно малая по системе функций Ф, $c_1=c_1(x_0)$.

Доказательство. По теореме и определению производной по системе функций

$$\frac{f(x)-c_0}{\varphi(x-x_0)}=c_1+\alpha(x),$$

где $\alpha(x)$- бесконечно малая по системе функций Ф.

Умножая на $\varphi(x-x_0)$ и перенося c_0 в правую часть, получим искомое соотношение.

Если f(x) непрерывна по Ф, то $c_0= f(x_0)$ и приращение функции f(x) в точке x_0 можно представить в виде

$$f(x)-f(x_0)=c_1\varphi(x-x_0)+\alpha(x,x_0)\varphi(x-x_0) \tag{2.45}$$

Дифференциалом непрерывной функции f(x) по системе функций Ф $d_\Phi f(x)$ назовем главную (в смысле $del(\alpha)=0$, а не $\lim_{x\to 0}(\alpha)=0$, как в дифференциальном исчислении) линейную относительно $\varphi(x-x_0)$ часть приращения функции f(x) в (2.45).

Заметим, что именно с помощью понятия "делетор" и именно в этом смысле (смысле делетора) вводится основная роль вклада определяющей функции в разложении в ряд.

Функция, которую можно представить в виде (2.45), называем **дифференцируемой по системе Ф:** $(d_\Phi f(x)=c_1\varphi(x-x_0))$.

Заметим, что для определяющей функции общего вида из дифференцируемости по Ф еще не следует непрерывность по Ф. Если же $\varphi(0)=0$, то, как и в дифференциальном исчислении, из дифференцируемости следует непрерывность, поэтому в этом случае можно исключить непрерывность функции в определении дифференциала по системе функций.

Определяющую функцию $\varphi(x-x_0)$ можно представить в виде

$\varphi(x-x_0)=0+1\ \varphi(x-x_0)+...$, поэтому $d_\Phi(\varphi(x-x_0))=1$.

Следовательно, производную по системе функций можно вводить по формуле

$$f_\Phi=c_1=\frac{d_\Phi f}{d_\Phi \varphi} \tag{2.46}$$

Если функция дифференцируема по системе Ф, то существует ее производная по системе Ф. Доказательство этого факта очевидно.

По аналогии с дифференциальным исчислением функцию, для которой имеет место соотношение (2.36) при $N\geq 0$, можно определить как **аналитическую по системе Ф**, если $\varphi(0)=0$.

Заметим, что **дифференциал** по системе функций представляет собой **главную в смысле делетора - цели часть функции**, а **определяющая функция и есть язык системы, соответствующий цели.**

Производная по системе функций - это коэффициент пропорциональности главной части функции языку.

Различные сообщения - функции в разной мере, определяемой производной, соответствуют языку.

3. Свойства производной по системе функций, ее вычисление для элементарных функций.

По линейности делетора производная суммы равна сумме производных, а константу можно вынести за знак делетора, поэтому оператор дифференцирования по системе функций линеен.

Предположим, что функции f(x), g(x) разлагаются по системе Ф по формуле (2.35) с коэффициентами c_k, b_k соответственно.

Вычислим производную произведения функций.

Перемножим разложения сомножителей и выделим в произведении рядов коэффициент при первой степени определяющей функции.

$$\frac{f(x)g(x)}{\varphi(x-x_0)} = \sum_{k_1=-\infty}^{\infty}\sum_{k_2=-\infty}^{\infty} c_{k_1} b_{k_2} \varphi^{k_1+k_2-1}(x-x_0),$$

$$(f(x)g(x))_{\Phi}^{'} = \sum_{л=-\infty}^{\infty} c_k b_{1-k} = \sum_{k=-\infty}^{\infty} f_{\Phi}{}^{k} g_{\Phi}{}^{1-k} \qquad (2.47)$$

Если функции разлагаются по формуле (2.36), то индекс k в (2.47) может принимать только два значения 0 и 1 (суммирование идет от нуля), поэтому в этом случае

$$(f(x)g(x))_{\Phi}^{'} = f(x)g(x)_{\Phi}^{'} + f(x)_{\Phi}^{'} g(x),$$

как в дифференциальном исчислении.

Вычислим производную показательной функции

$$a^{f(x)} = \prod_{n=-\infty}^{\infty} a^{c_n \varphi^n (x-x_0)},$$

если известны коэффициенты разложения

$$a^{\varphi(x-x_0)} = \sum_{k=-\infty}^{\infty} d_k \varphi^k (x-x_0).$$

Тогда в разложении $a^{c_n \varphi^n (x-x_0)}$ роль

$\varphi(x\text{-}x_0)$ будут играть функции $c_n\varphi^n(x\text{-}x_0)$, то есть

$$a^{c_n \varphi^n (x-x_0)} = \sum_{k=-\infty}^{\infty} d_k (c_n \varphi^n (x-x_0))^k = \sum_{k=-\infty}^{\infty} d_k c_n{}^k \varphi^{nk} (x-x_0) \qquad (2.48)$$

Тогда

$$\frac{a^{f(x)}}{\varphi(x-x_0)} = a^{c_0} \prod_{n=-\infty}^{\infty}\sum_{k=-\infty}^{\infty} d_k c_n{}^k \varphi^{nk-1}(x-x_0), n \neq 0, \qquad (2.49)$$

$$del\left(\frac{a^{f(x)}}{\varphi(x-x_0)}\right) = d_{-1} d_1 c_{-1}^{-1} c_1 a^{c_0} = a^{c_0} d_{-1} d_1 \frac{c_1}{c_{-1}}, nk = 1. \qquad (2.50)$$

Таким образом

$$(a^{f(x)})_{\Phi}{}' = a^{c_0} d_{-1} \frac{c_1}{c_{-1}}, где..d_k = (a^{\varphi(x-x_0)})_{\Phi}^{k},..c_k = (f(x))_{\Phi}^{k} \qquad (2.51)$$

Рассмотрим частный случай, когда показательная функция - аналитическая. Тогда в правой части соотношения (2.50) исчезают сомножители с отрицательными индексами и

$$del\left(\frac{a^{f(x)}}{\varphi(x-x_0)}\right) = a^{c_0} d_1 c_1,..nk = 1,..n \geq 0,..k \geq 0.$$

Так как n, k- целые, то n=k=1.
Следовательно,

$$(a^{f(x)})_{\Phi}^{'} = a^{f(x)} (a^{\varphi(x-x_0)})_{\Phi}^{'} f_{\Phi}^{'}(x) \qquad (2.52)$$

Заметим, что аналитическая показательная функция будет инвариантом при дифференцировании по системе функций , если выполняется соотношение

$$(f(x))'_{\Phi} = \frac{1}{(a^{\varphi(x-x_0)})'_{\Phi}} \tag{2.53}$$

Пример. Рассмотрим систему функций Тейлора Ф:$\{(x-x_0)^n\}$,n≥0, тогда

$$a^{\varphi(x-x_0)} = a^{x-x_0} = 1 + (x-x_0)\ln a + \ldots.$$
$$d_1 = \ln a,$$
$$(a^{f(x)})' = a^{f(x)} \ln a . f'(x)$$

Если функция $a^{f(x)}$- инвариант при дифференцировании по системе Тейлора , то из (19) должно выполняться

$$f'(x) = \frac{1}{\ln a} \ . \tag{2.54}$$

Если f(x)≡x, то ln a=1, a=e и инвариант при дифференцировании по системе Тейлора e^x.

Из (2.54) следует, что $f(x) = \frac{x}{\ln a}$, то есть показательная функция $a^{\frac{x}{\ln a}}$ также будет инвариантом при дифференцировании по системе Тейлора.

Условие (2.53) позволяет определить аналогичные инварианты для любой системы функций.

Вычислим производную по системе функций от n-ой степени функции, $f^n(x)$, заданной разложением (2.35).

$$f^n(x) = \sum_{k_1=-\infty}^{\infty} \ldots . \sum_{k_n=-\infty}^{\infty} c_{k_1} \ldots c_{k_n} \varphi^{k_1+\ldots k_n}(x-x_0)$$

$$(f^n(x))'_{\Phi} = del(\frac{f^n(x)}{\varphi(x-x_0)}) = \sum_{k_1=-\infty}^{\infty} \ldots \sum_{k_n=-\infty}^{\infty} c_{k_1} \ldots c_{k_n} = \sum_{k_1=-\infty}^{\infty} \ldots \sum_{k_n=-\infty}^{\infty} f_{\Phi}^{k_1}(x) \ldots f_{\Phi}^{k_{n-1}}(x) f_{\Phi}^{1-k_1-\ldots k_{n-1}}(x) \tag{2.55}$$
$$(k_1 + \ldots + k_n = 1)$$

Если функция аналитична:

$$f(x) = \sum_{k=0}^{\infty} c_k \varphi^k (x-x_0) \ ,$$

то формула ее производной по системе функций более привычна

$$(f^n(x))'_{\Phi} = \sum_{k_1=0}^{\infty} \ldots \sum_{k_n=0}^{\infty} c_{k_1} .. c_{k_n} = c_1 c_0 .. c_0 + c_0 c_1 c_0 .. c_0 + \ldots + c_0 .. c_0 c_1 = n c_0^{n-1} c_1 = n f^{n-1}(x) f'_{\Phi}(x) \tag{2.56}$$

Это - классическая формула дифференциального исчисления.

Рассмотрим частный случай степенной функции f(x)≡φ(x-x$_0$). Так как

$$(\varphi(x-x_0))^{л}_{\Phi} = \begin{Bmatrix} 1, .если. k = 1 \\ 0, .если. k \neq 1 \end{Bmatrix} \quad , \text{то}$$

$$(\varphi^n (x-x_0)'_{\Phi} = \sum_{k_1=-\infty}^{\infty} \ldots \sum_{k_n=-\infty}^{\infty 1} (\varphi(x-x_0))_{\Phi}^{k_1} \ldots (\varphi(x-x_0))_{\Phi}^{k_n} = \varphi'_{\Phi} \varphi \ldots \varphi + .. \varphi \ldots \varphi \varphi'_{\Phi} = n \varphi^{n-1}(x-x_0) \tag{2.57}$$
$$(k_1 + \ldots + k_n = 1)$$

Вычислим производную по системе функций функции $\frac{1}{f(x)}$.

Если $|f(x)-1|<1$,

то $\frac{1}{f(x)}=\frac{1}{1-(1-f(x))}=\sum_{s=0}^{\infty}(1-f(x))^s=\sum_{s=0}^{\infty}(-1)^s(\sum_{n=-\infty}^{\infty}b_n\varphi(x-x_0))^s,.где.b_n=\begin{cases}c_n,если.n\neq 0\\ c_n-1,.если.n=0\end{cases}.$

Используя формулу (2.55), получим

$$(\frac{1}{f(x)})'_{\Phi}=\sum_{s=0}^{\infty}(-1)^s\sum_{k_1=-\infty}^{\infty}\dots\sum_{k_{s-1}=-\infty}^{\infty}b_{k_1}\dots b_{k_{s-1}}b_{1-k_1-\dots-k_{s-1}} \qquad (2.58)$$

Если $k_1, k_2,...\geq 0$, то из (2.58) имеем

$$(\frac{1}{f(x)})'_{\Phi}=(f(x))'_{\Phi}\sum_{s=0}^{\infty}(-1)^s s(f(x)-1)^{s-1}=-\frac{(f(x))'_{\Phi}}{(f(x))^2} \qquad (2.59)$$

Рассмотрим теперь случай $|f(x)-1|>1$.

Обозначим $\frac{1}{f(x)-1}=\omega$, получим $\frac{1}{f(x)}=-\sum_{s=0}^{\infty}\omega^{s+1}$.

Если известны коэффициенты b_n в разложении (2.35) ω по системе Ф, то

$$(\frac{1}{f(x)})'_{\Phi}=\sum_{s=0}^{\infty}\sum_{k_1=-\infty}^{\infty}\dots\sum_{k_s=-\infty}^{\infty}b_{k_1}\dots b_{k_s}b_{1-k_1-\dots-k_s} \qquad (2.60)$$

Вычислим производную по системе функций от сложной функции.

Пусть вначале сложная функция y =f(ψ(x))- аналитическая функция. Пусть известны

коэффициенты c_n разложения по системе функций $\lambda^n(\psi-\psi_0)$ (в частности возможно и $\lambda\equiv\varphi$). Пусть известны коэффициенты μ_n разложения $\lambda(\psi-\psi_0)$ по системе Ф. Подставляя ряд в ряд, получим

$$y=\sum_{n=0}^{\infty}c_n(\sum_{k=0}^{\infty}\mu_k(\varphi(x-x_0))^k)^n=c_0+c_1(\mu_0+\mu_1\varphi(x-x_0))+\dots c_2(\sum_{l=0}^{\infty}\sum_{m=0}^{\infty}\mu_l\mu_m(\varphi(x-x_0))^{l+m})+\dots+$$

$$c_n(\sum_{l_1=0}^{\infty}\dots\sum_{l_n}^{\infty}\mu_{l_1}\dots\mu_{l_n}(\varphi(x-x_0))^{l_1+\dots l_n})+\dots=c_0+c_1\mu_0+c_2\mu_0^2+\dots+[c_1\mu_1+c_2(\mu_0\mu_1+\mu_1\mu_0)+\dots$$

$$+c_n(\mu_0\dots\mu_0\mu_1+\dots+\mu_1\mu_0\dots\mu_0)]\varphi(x-x_0)+\dots=\sum_{k=0}^{\infty}c_k\mu_0^k+(\sum_{n=1}^{\infty}c_n n\mu_0^{n-1})\mu_1\varphi(x-x_0)+\dots$$

Отсюда следует

$$f'_{\Phi}(\psi(x))=\mu_1(c_1+\sum_{n=2}^{\infty}nc_n\mu_0^{n-1}) \qquad (2.61)$$

Отличие от классической производной состоит в наличии слагаемого $\sum_{n=2}^{\infty} nc_n \mu_0^{n-1}$, которое пропадает, если $\mu = 0$.

В более общем случае, когда разложение включает и отрицательные степени, имеем

$$y = (\sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n (\sum_{k=-\infty_1}^{\infty} \dots \sum_{k_{n-1}=-\infty}^{\infty} \mu_{k_1} \dots \mu_{k_{n-1}} \mu_{1-k_1-\dots-k_{n-1}}) \dots) \varphi(x-x_0) + \dots = (\sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n \sum_{k_1,\dots k_n=-\infty}^{\infty} \mu_{k_1} \dots \mu_{k_n}) \varphi(x-x_0) + \dots$$
$$(k_1 + \dots k_n = 1)$$

Таким образом, в общем случае для вычисления производной сложной функции по системе функций имеем формулу

$$y'_{\Phi} = \sum_{n=-\infty}^{\infty} y^{(n)}_{\Phi(\lambda)} \sum_{k_1,\dots k_n=-\infty}^{\infty} \lambda^{(k_1)}(\psi - \psi_0) \dots \lambda^{(k_n)}(\psi - \psi_0) \qquad (2.62)$$

4.Вычисление производной и делетора для произвольной системы функций.

Выше предполагалось, что определяющая функция задана заранее и существует делетор, соответствующий этой определяющей функции. Однако остается неясным, как найти делетор для заданной системы функций. Указав формулу, по которой можно найти делетор для любой заранее заданной системы функций, мы отыщем тем самым алгоритм вычисления производной по любой системе функций.

Будем считать x- комплексной переменной. Перепишем разложение (2.35) и сделаем замену переменной

$$\omega = \frac{1}{\varphi(x - x_0)} \quad . \qquad (2.63)$$

Подставляя в (2.35), получаем

$$f(x) = f(x_0 + \varphi^{-1}(\frac{1}{\omega})) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n \omega^{-n}$$

Теперь видно, что искомую производную по системе функций можно определять как

$$f'_{\Phi} = \mathrm{Re}\, s_{\omega=0} f(x_0 + \varphi^{-1}(\frac{1}{\omega})) \quad , \qquad (2.64)$$

По формуле (2.64) можно определить производную для любой системы функций. Заметим, что следует предполагать сходимость ряда (2.35) в соответствии с теоремой Лорана в круговом кольце $r < |\varphi(x - x_0)| < R$. Это следует иметь в виду при выборе контура интегрирования.

Получим теперь формулу для вычисления делетора для любой системы функций Φ с определяющей функцией φ.

Произведя замену переменной (2.63) в разложении (2.35), получим ряд

$$f(x) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} b_k \omega^k, где..k = -n,..b_{-1} = c_1 \,.$$

Из соотношений (2.38) и (2.64) имеем

$$c_1 = \operatorname{Res}_{\omega=0} f(x(\omega)) = \frac{1}{2\pi . i}\oint_\gamma f(x(\omega))d\omega = del(\frac{f(x)}{\varphi(x-x_0)}) = del(f(x)\omega)$$

Отсюда следует

$$del(.) = \frac{1}{2\pi . i}\oint_\gamma \frac{(.)}{\omega}d\omega \qquad (2.65)$$

где γ - граница окрестности ω =0. Переходя к определяющей функции, можно записать (31) в виде

$$del(.) = \frac{1}{2\pi . i}\oint_\gamma \frac{(.)}{\varphi}d\varphi \qquad (2.66)$$

где γ - граница окрестности φ=0 (вообще говоря, γ может быть тем же контуром, что и в (2.65), но с противоположным направлением обхода, поэтому обозначение границы в (2.66) сохранено тем же, что и в (2.65)).

По формулам (2.65), (2.66) можно вычислить делетор для любой системы функций.

Аналогично можно получить формулы для вычисления производных любого порядка, учитывая (2.43), (2.44) и (2.64):

$$c_n = \frac{1}{2\pi . i}\oint_\gamma \frac{f(x)}{(\varphi(x-x_0))^{n+1}}d\varphi \qquad (2.67)$$

Полученные формулы позволяют определить **цель по языку системы и язык системы по цели.**

5. Определение производной и делетора для систем функций Тейлора, Фурье и Лорана.

Назовем системой функций Тейлора Φ:{$(x-x_0)^n$, $n\geq 0$ }. Разложение в ряд по этой системе есть ряд Тейлора, а f(x) - аналитическая.

Определим делетор для системы Тейлора. По интегральной формуле Коши имеем

$$del f(x) = \frac{1}{2\pi . i}\oint_\gamma \frac{f(x)}{x-x_0}dx = f(x_0) = \lim_{x\to x_0} f(x)$$

Так как для системы Тейлора $\varphi(x-x_0)\equiv x-x_0$, то делетор для системы Тейлора определяется соотношением

$$del(.) = \lim_{x\to x_0}(.)\,. \qquad (2.68)$$

Поскольку из аналитичности следует непрерывность, то в соответствии с (2.40), (2.66), производная по системе функций Тейлора есть классическая производная.

Назовем системой Фурье систему функций Φ:{$(e^{ix})^n$}. Разложение в ряд по этой системе функций представляет собой комплексную форму ряда Фурье.

Определим делетор для системы Фурье, рассматривая в качестве контура γ окружность единичного радиуса и параметризуя ее.

$$del(.) = \frac{1}{2\pi . i}\oint_\gamma \frac{(.)}{e^{i\varphi}}d(e^{i\varphi}) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{\pi}(.)d\varphi \qquad (2.69)$$

Определим производную по системе Фурье.

$$f'_\Phi(0) = del(\frac{f(x)-f(x_0)}{e^{ix}}) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)e^{-ix}dx - \frac{1}{2\pi}f(0)\int_{-\pi}^{\pi} e^{-ix}dx = c_1 \qquad (2.70)$$

Таким образом, производная по системе Фурье есть первый коэффициент ряда Фурье.

Назовем системой Лорана систему функций Ф:$\{(x-x_0)^{-1}\}$. Подставляя определяющую функцию $(x-x_0)^{-1}$ в (2.65) или в (2.66) , учитывая изменение направления обхода контура, **определим делетор для системы Лорана**.

$$del(.) = \frac{1}{2\pi.i}\oint_{\gamma}\frac{(.)}{x-x_0}dx \tag{2.71}$$

Вычислим производную по системе Лорана.

$$f'_{\Phi}(x_0) = del\left(\frac{f(x)-f(x_0)}{\varphi(x-x_0)}\right) = \frac{1}{2\pi.i}\oint_{\gamma} f(x)dx - \frac{1}{2\pi.i}f(x_0)\oint_{\gamma} dx = \frac{1}{2\pi.i}\oint_{\gamma} f(x)dx = \operatorname{Res}_{x_0} f(x) \tag{2.72}$$

Таким образом, производная по системе Лорана есть вычет.

Выведенные выше формулы вычисления производных можно применить, следовательно, к коэффициентам Фурье, вычетам, получая новые результаты.

Заметим, что непрерывность по системе функций означает для системы Тейлора классическую непрерывность $\lim_{x\to x_0} f(x) = f(x_0)$, для системы Фурье- справедливость соотношения

$$f(x_0) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)dx\ .$$

Для системы Лорана непрерывность означает справедливость соотношения

$$f(x_0) = \frac{1}{2\pi.i}\oint_{\gamma}\frac{f(x)}{x-x_0}dx\ .$$

Это - интегральная формула Коши.

Таким образом, найдены цели систем, язык которых представляет собой **системы функций Тейлора, Фурье, Лорана**.

6. Производная по системе функций, приводящейся к исходной некоторым преобразованием.

Пусть имеются две системы функций Ф$_1$:$\{\varphi(x-x_0)\}$, Ф$_2$:$\{\psi(t)\}$, связанные преобразованием вида

$$V(\psi_n(t) = (\varphi(x-x_0))^n\ . \tag{2.73}$$

Тогда можно связать производные по системам функций Ф$_1$, Ф$_2$ и соответствующие делеторы, что позволяет получить интересные результаты, распространяя понятие производной по системе функций на разложения, отличные от (2.35).

Приведем несколько примеров

1). Система функций- прообразов T:$\{t^n\}$ переводится преобразованием Лапласа в систему функций - образов $P:\{\frac{n!}{p^{n+1}}\}$. Используя обозначение ↔соответствия оригинала и изображения, получим

$$f(t) = \sum_{n=0}^{\infty}\frac{f^n(0)}{n!}t^n \leftrightarrow \sum_{n=1}^{\infty}\frac{f^{k-1}(0)}{p^k}$$

Это - ряд вида (2.36) с определяющей функцией p^{-1}, поэтому в прообразах имеем систему Тейлора с делетором (2.68) $del(.) = \lim_{t\to 0}(.)$, а в образах - систему Лорана с делетором $del(.) = \frac{1}{2\pi.i}\oint\limits_{\gamma}\frac{(.)}{p}dp$. Естественно получается связь между производными в прообразах и образах

$$f_p^{'}(0) = del(\frac{f(p)}{p}) = \frac{1}{2\pi.i}\oint\limits_{\gamma}\frac{f(p)}{p^2}dp = f_T^{'}(0).$$

Здесь использовано следствие из интегральной теоремы Коши.

Таким образом, преобразование Лапласа естественным образом связывает классическую производную с вычетом.

2) Рассмотрим функции Бесселя $J_n(t)$, n=0,1. Изображение функций Бесселя по Лапласу известно:

$L(J_n(t)) = \frac{1}{\sqrt{p^2+1}}(\sqrt{p^2+1}-p)^n$. Выбирая определяющую функцию в образах

$\varphi(p) = \sqrt{p^2+1}-p$, получим формулу для делетора в образах.

$$del(.) = \frac{1}{2\pi.i}\oint\limits_{\gamma}\frac{(.)}{\sqrt{p^2+1}-p}d(\sqrt{p^2+1}-p) = -\frac{1}{2\pi}\int\limits_0^{2\pi}\frac{(.)d\lambda}{\sqrt{1+e^{-2i\lambda}}},...(\gamma: p = e^{i\lambda})$$

Этот делетор и производная в образах соответствует делетору для системы Тейлора в прообразах и классической производной.

Рассмотрим полиномы Лагерра $L_n(t) = \frac{e^t}{n!}\frac{d^n}{dt^n}(t^n e^{-t}),..n = 0,1,2...$

.Преобразования их по Лапласу будут $L(L_n(t)) = \frac{1}{p}(1-\frac{1}{p})^n$. Рассматривая определяющую функцию в образах

$\varphi(p) = 1-\frac{1}{p}$, получим формулу для делетора в образах

$$del(.) = \frac{1}{2\pi.i}\oint\limits_{\gamma}\frac{(.)}{1-\frac{1}{p}}d(1-\frac{1}{p}) = \frac{1}{2\pi}\int\limits_0^{2\pi}\frac{(.)}{1+0.5e^{i\varphi}}d\varphi,...\gamma:(p = 1+0.5e^{i\varphi}).$$

Этот делетор и производная в образах, полученная с помощью с его помощью соответствует делетору для системы Тейлора и классической производной.

4) Рассмотрим единичный импульс $\psi_0(t) = h(t) - h(t-\tau)$ и его преобразование по Лапласу

$\frac{1}{p}(1-e^{-p\tau})$. Рассмотрим единичный импульс, запаздывающий на $n\tau$

$\psi_1(t) = h(t-n\tau) - h(t-(n+1)\tau)$ и его преобразование по Лапласу $\frac{1}{p}(1-e^{-p\tau})(e^{-p\tau})^n$.

Выбирая определяющую функцию в образах $e^{-p\tau}$, получим формулу для делетора в образах

$$del(.) = \frac{1}{2\pi.i}\oint\limits_{\gamma}\frac{(.)}{e^{-p\tau}}d(e^{-p\tau}) = \frac{\tau}{2\pi}\int\limits_{-\pi}^{\pi}(.)e^{-i\varphi}d\varphi,...(\gamma: p =: e^{-i\varphi})$$

7. Построение определяющей функции по делетору.

Пусть имеется некоторый функционал. Предположим, что этот функционал является делетором для некоторой определяющей функции. Поставим задачу: найти определяющую функцию по делетору (одну из них). Для того, чтобы решить эту задачу, надо привести функционал к виду (2.66) и найти определяющую функцию.

Эта задача имеет, кроме того, глубокий смысл. Дело в том, что по теореме (п.2) главная часть приращения функции (в смысле делетора) пропорциональна с коэффициентом, равным производной, определяющей функции. Найти ее - означает "линеаризовать" функцию в смысле заданного делетора, то есть, пренебречь в разложении функции всеми остальными слагаемыми.

Делетор задает понятие близости приращения функции и ее главной части.

Таким образом, главная часть $d_\Phi f(x) = f'_\Phi(x_0)\varphi(x - x_0)$ может служить "моделью функции в смысле делетора".

Рассмотрим в качестве примера функционалы **Лагранжа** $J_1(u) = \int_0^T f(t,u)du$ и **Майера** $J_2(u) = \Phi(u(T))$. Эти функционалы играют фундаментальную роль в механике, вариационном исчислении, оптимальном управлении (книга /2/).

Построим определяющую функцию для функционала Лагранжа.

$$J_1 = \int_0^T f(t,u)dt = T\int_0^1 f(\frac{t}{T}, u(\frac{t}{T}))d(\frac{t}{T}) = \frac{T}{2\pi.i}\oint_\gamma \frac{f(\frac{t}{T}, u(\frac{t}{T}))}{\varphi}d\varphi = Tdel(f)$$

Здесь $\varphi = e^{2\pi.i\frac{t}{T}}, \frac{t}{T} = \frac{1}{2\pi.i}\ln\varphi, d(\frac{t}{T}) = \frac{1}{2\pi.i}.\frac{1}{\varphi}d\varphi$. Следовательно, выбор определяющей функции

$$\varphi = \exp(2\pi.i\frac{t}{T}) \tag{2.74}$$

позволил записать функционал Лагранжа в форме делетора. Поэтому система функций для функционала Лагранжа - это система Фурье, а близость в смысле делетора - это близость в среднем. Заметим, что функция (2.74) - периодическая с периодом T . Степени φ - это периодические функции с кратным T периодом. Соответствующие движения в механической системе - это колебания с соответствующими частотами.

Построим теперь определяющую функцию для функционала Майера. Введем определяющую функцию

$$\varphi(x - x_0) = t - T = x - x_0 \tag{2.75}$$

По интегральной формуле Коши получим

$$\Phi(T) = \Phi(x_0) = \frac{1}{2\pi.i}\oint_\gamma \frac{\Phi(x)}{x - x_0}dx = del\Phi$$, где $\gamma: x = x_0 + e^{i\tau}, .t = T + e^{i\tau}, ..0 \le \tau \le 2\pi$.

Таким образом, выбор определяющей функции (2.75) позволил записать функционал Майера в форме делетора. Но движения, соответствующие (2.75) - это линейные перемещения. Следовательно, основные типы механических движений - это линейные перемещения и колебания, что хорошо согласуется с известными теориями.

Типы определяющих функций (языков систем)

Существует три основных типа определяющих функций:

$\varphi(x-x_0) \to 0$ при $x \to x_0$ - типа Тейлора,

$\varphi(x-x_0) \to C$ при $x \to x_0$ - типа Фурье,

$\varphi(x-x_0) \to \infty$ при $x \to x_0$ - типа Лорана.

Первый вариант полностью аналогичен классическому дифференциальному исчислению с его чрезвычайно простыми и удобными формулами дифференцирования. Во втором и третьем вариантах формулы дифференцирования значительно сложнее, однако, получить общие формулы для вычисления коэффициентов разложения функции все же удается.

В этих вариантах по разному сходятся и разложения в ряд в некоторой окрестности точки x_0.

Если в первом варианте достаточно существования коэффициентов (сходимость обеспечивается за счет убывания $\varphi(x-x_0)^n$ с ростом n), то во втором варианте требуется абсолютная сходимость ряда из коэффициентов (некоторый аналог равенства Парсеваля), а в третьем варианте требуется сходимость ряда из коэффициентов со скоростью геометрической прогрессии или большей.

Выше были определены делеторы (цели) для определяющих функций Тейлора, Фурье, Лорана. Для “языка Тейлора” эту цель можно определить как “анализ”. Такое определение, кстати, находится в полном соответствии с термином “математический анализ”, содержание которого составляет классическое дифференциальное исчисление и его вершина - формула Тейлора. Для “языка Фурье” цель можно определить как “усреднение”, “синтез”. Для “языка Лорана”, в некотором роде обратного языку Тейлора, анализирующего близкое, более подходит определение цели “прогноз” - представление о “далеком”. Возможно, основные типы целей систем можно определить как анализ, прогноз и синтез.

3. Структура и взаимодействие систем (“какие мы?”).

«Познай самого себя, и ты
познаешь богов и вселенную»
Пифагор

3.1. Среда, система, подсистема, их взаимосвязь.

Рассматривая системы физическо - духовного мира как совокупности элементов и связей между ними, надо помнить, что все системы целенаправленны, то есть имеют хотя бы одну цель. Если цель всего одна, то такие системы классифицируются как неживые, если целей несколько и система может выбирать цель для реализации (системная цель), то она классифицируется как живая (потенциально живая), если к тому же целей бесконечно много, то такая система может считаться разумной (потенциально разумной, см.п.2.1. гл.2). Обычно системная цель подсистемы условна по отношению к цели системы, то есть реализуется только при условии реализации системной цели системы. Если системная цель системы не является системной целью подсистемы, то подсистема целезависима от системы.

Материальная система, подчиняясь принципу наименьшего действия, реализует его в качестве системной цели. Живые и разумные системы материального мира целезависимы по отношению к классу материальных систем.

Если предположить существование нематериальных систем, то можно провести классификацию таких систем на неживые, живые и разумные аналогично классификации материальных систем. Вся разница в том, что нематериальные системы не подчиняются принципу наименьшего действия, если же в течение некоторого времени он выполняется, то нематериальная система появляется на это время как призрак в мире материальных систем и исчезает, как только принцип перестает выполняться.

Каждая новая цель в библиотеке целей системы добавляет ей еще одну степень свободы выбора цели (если конечно новая цель не зависит от старых). Можно говорить о базисе целей и о размерности пространства целей, которое и является духовным миром системы.

Каждая виртуальная цель в качестве виртуальной скорости характеризует виртуальное перемещение. Поэтому духовный мир - мир виртуальных перемещений (карм) или мир виртуальных скоростей - виртуальных целей.

Если принять аналогию духовного и физического миров, вытекающую из рассмотрения моделей мира (см. гл. 1), то можно ввести духовную энергию - информацию, духовные скорости - цели и духовные координаты - кармы, соответствующие этим целям, а также аналоги понятий ускорения, силы (см. гл. 2).

Каждая ф - д система - это подсистема Среды, Среда - макросистема.

В некотором роде, Среда напоминает холст художника, на котором каждый предмет (материальная часть ф - д системы) выписан в мельчайших деталях (материальных подсистемах). Цвет предмета (духовная часть ф - д системы) составлен из оттенков (духовные подсистемы) и оказывает на зрителя эмоциональное воздействие. Возможна “звуковая картина”, где звук состоит из обертонов, в ней эмоциональное воздействие оказывает звук, а не цвет (передача информации идет на других частотах). Заметим, что картина кажется живой, если ей присуща “избыточность”, то есть она допускает неоднозначность толкования, “свободу выбора”. Картина кажется разумной, если толкование это при каждом взгляде иное (бесконечное число вариантов выбора). Остается заметить, что картина эта изменяется в физическом и духовном времени. Картина пробуждает в человеке желания и побуждает его к умственным и физическим действиям, формирует его цели. Поэтому изменение цели системы вызывается воздействием Среды. Виртуальная цель - это реакция системы на виртуальное воздействие Среды.

Общие понятия появляются с усложнением систем. В частности, для разумных систем с бесконечным количеством целей надо специально определять даже очевидные в конечномерном случае понятия.

Под **физической сущностью разумной системы** можно понимать совокупность реализующихся целей и средств их реализации.

Под **духовной сущностью разумной системы** можно понимать совокупность ее виртуальных целей и средства их реализации.

Карму разумной системы корректнее определить как **совокупность состояний системы, соответствующих реализации нереализованных виртуальных целей**. Выбирая какую - либо из виртуальных целей к реализации, т. е. делая ее реальной, система снимает в процессе реализации цели часть кармы, соответствующую этой цели

Снятие кармы системы происходит на системном уровне и частично на уровне подсистем. От подсистемы к подсистеме карма может быть передана системой.

Снимая свою карму, система сливается со своей средой, вернее перестает выделяться из среды. Заметим, что в этом плане религиозное понятие “слияние с Богом”, понимаемое как слияние со Средой или “Надсистемой” (Средой всех Сред), приобретает глубокий смысл. Для ф–д системы своя среда – это “свой Бог”. Если процесс снятия карм происходит для многих ф–д систем, то вероятен процесс снятия карм их сред, т.е. слияния со Средой – неким “общим Богом ф–д мира”. Среда создает системы для реализации части своих целей. Если эти системы выполняют свою задачу, то они прекращают самостоятельное существование и сливаются со Средой, реализуя ее системную цель.

Можно предположить существование иерархии Сред, одна Среда выступает в качестве системы в своей Среде и т.д. до “Надсистемы”. Система может переходить из одной Среды в другую, если она может соответствующим образом выбрать свою цель и цели своих подсистем.

Путь к снятию кармы системы - это создание подсистем, эквивалентных ей по сложности, которые смогут “осмыслить” все цели системы и познать ее закономерности. Поэтому возможно, в принципе, существование систем, эквивалентных Среде по сложности, они - “сами - боги” и могут выступать в качестве Среды для своих систем.

Представляют интерес математические модели усложнения систем, содержащие алгоритм повышения размерности их духовного мира по информации о новой цели. В качестве одной из таких моделей можно предложить широко известную в теории вероятностей корреляционную модель.

Пусть цели системы рассматриваются как случайные функции времени τ с заданным распределением. При фиксированном времени τ имеем заданное распределение случайных значений случайных функций $J_1(\tau),...J_n(\tau),....$ Пусть $B(\tau)$ - базис целей в момент τ, состоящий из попарно некоррелированных целей, для которых

$$\rho..(J_i, J_j) = \frac{\operatorname{cov}(J_i, J_j)}{\sigma..(J_i)\sigma..(J_j)} = 0 \ ,$$

где $\rho..(J_i, J_j)$ – коэффициент корреляции, $\operatorname{cov}(J_i, J_j)$ - ковариация, σ - среднеквадратическое отклонение. Информацию любой “новой” цели φ, поставленной средой перед системой, можно трактовать как сумму ее проекций на базис целей и ортогональное дополнение к базису, которое условно обозначим n_B:

$$pr_B\varphi..+pr_{n_B}\varphi$$

$$pr_B\varphi = \{pr_{J_1}\varphi+.....pr_{J_n}\varphi...\},...pr_{J_k}\varphi = \frac{\operatorname{cov}(\varphi, J_k)}{\sigma.(J_k)},...pr_{n_B}\varphi = \frac{\operatorname{cov}(\varphi,.n_B)}{\sigma.(n_B)}$$

Первое слагаемое - проекция на базис B - с точки зрения системы носит лишь количественный характер, корректируя веса целей, следовательно, имеет количественную ценность. Второе слагаемое - проекция на n_B - имеет качественную ценность, повышая размерность духовного мира системы, то есть, повышая ее разумность (сложность).

Система содержит некоторую часть целей Среды. Усложняясь, она, в принципе, может слиться со Средой и "умереть" как система. Однако система может повторно выделиться из Среды, приобретя новые цели и новые свойства, возродиться на новом уровне. Религиозные аналоги подобного - воскрешение, реинкарнация, переселение душ. Как можно представить себе решение задачи выделения системы из Среды? В момент слияния со Средой система ничем не выделяется из нее, даже "тело" системы, пространственно локализованное в физическом мире, подчиняется закономерностям Среды, а не закономерностям системы. Единственный способ выделения - организовать до момента слияния изоморфную модель, возможно, с иной локализацией в физическом мире - создать "двойника" системы. Затем, после слияния передать ему статус системы с прежней системной целью, передав часть новых свойств.

Процессы в новой системе будут такими же, как в старой системе, так как сохранена системная цель, но духовный мир новой системы будет иметь большую размерность за счет увеличения количества целей, индуцированных Средой.

Проанализируем взаимосвязь целей системы и ее подсистем. Обозначим $\vec{\gamma}_{\cdot k}$ - вектор k - ой цели системы, $\vec{\gamma}_{\cdot lm}$ - вектор m - ой цели l - ой подсистемы.

$$\vec{\gamma}_{\cdot k} = f(\vec{\gamma}_{\cdot lm}),\ l=1...\alpha,\ m=1...\beta_l,\ k=1...\delta.$$

Рассмотрим более простой случай, когда зависимость целей системы от целей подсистем линейна. Тогда

$$\vec{\gamma}_{\cdot} = \sum_{l=1}^{\alpha} b_l \sum_{m=1}^{\beta_l} a_m \vec{\gamma}_{\cdot lm}$$

Здесь b_l - коэффициенты, выражающие вес целей l - ой подсистемы в системной цели, a_m - вес m - ой цели подсистемы в общей цели подсистемы. В такой записи сохранена целевая самостоятельность подсистем. Пусть цель системы выбрана и назначена системой подсистемам к реализации. Рассмотрим только уровень система - подсистемы без детализации целей подсистем. Обозначим $\vec{\omega}_l = \sum_{m=1}^{\beta_l} a_m \vec{\gamma}_{lm}$, тогда

$$\vec{\gamma}_{\cdot} = \sum_{l=1}^{\alpha} b_l \vec{\omega}_l \tag{3.1}$$

зависимость цели системы от целей подсистем. Рассмотрим основные типы систем.

Пусть система неживая, тогда выполнение (3.1) означает линейную зависимость системной цели от целей подсистем.

Поскольку единственная цель система выбрана и тем самым фиксирована, то фиксированы и коэффициенты b_l ($l = 1...\alpha$).

Поэтому для обеспечения реализации системной цели подсистемы должны быть живыми или разумными, чтобы за счет выбора коэффициентов $a_m, m = 1...\beta_l$ должным образом выбрать свои цели $\vec{\omega}_l$ по целям $\vec{\gamma}_{lm}$.

В любом случае объединение живых или разумных систем в неживую систему является для них существенным ограничением. Однако только таким образом можно навязывать подсистемам единую цель и обеспечить быструю реализацию цели системы. В этом секрет силы древних империй, диктатур, эффекта Махариши (книга /27/) и т.д.

Пусть система живая. Тогда системой реализуется один из векторов - целей $\vec{\gamma}_{\cdot 1}...\vec{\gamma}_{\cdot \delta}$. Если подсистемы неживые, то коэффициенты a_{lm}, следовательно, и $\vec{\omega}_l$ фиксированы, тогда выбор $b_1...b_\alpha$ из системы уравнений

$$\gamma_{\cdot k} .= \sum_{l=1}^{\alpha} b_l \omega_{l.k}, ..k = 1...\delta$$

возможен, например, при линейно независимых векторах $\vec{\omega}_l$ и $\delta < \alpha$. По крайней мере, должно выполняться условие $Rang(\omega_{lk}) \leq \alpha$. Если подсистемы живые, то ограничения менее стеснительны за счет выбора коэффициентов a_m подсистемами. Если же подсистемы разумны, то, в принципе, реализация заданных целей возможна всегда.

Если система разумна, то она должна состоять либо из бесконечного количества подсистем любого вида, либо содержать разумные подсистемы, эквивалентные ей по мощности множества целей. Полагая д - мир, как и ф - мир Евклидовым, мы не допускаем в такой простой модели существование разумных систем, следовательно, и не можем их изучать.

Д - мир значительно богаче, д - мир разумных систем бесконечномерен.

Конкретная разумная система (личность) определяется совокупностью бесконечного количества целей с возможностью их выбора. В принципе, личность может не быть связана с одной материальной системой в течение длительного времени, она может в различные моменты времени выбирать те системы, целевые функции которых составляют эту личность. В частности, в Среде личность может быть растворена, не теряя себя, поскольку множество целей Среды шире, чем множество целей личности. Отсюда становятся ясными теологические концепции вселения души в человека, одержимости, объединения человека с Богом (Средой или “Надсистемой”).

Вследствие не вещественности таких систем, в них не действует причинно - следственная связь, однако при реализации целей на конкретных носителях - системах, она действовать обязана.

Совокупность целей, составляющих личность, виртуальна, она может составлять часть виртуальных целей какой - либо вещественной системы. При реализации какой - либо из этих целей личность материализуется.

Структура д - систем описывается в эзотерической литературе. Например, в книге /13/ , опираясь на знания ордена розенкрейцеров, приводятся схемы жизненного цикла разумной системы в ф - д мире, прохождения ее через ф - и д - миры, формирования плотного тела, тела желаний, разума, пребывания ее в земной жизни, эфире, чистилище, в первом, втором и третьем небе.

Знания эти основаны на видении ясновидцев, конечно, никакими ф - приборами эти процессы экспериментально изучить нельзя. Поскольку большинство людей не обладает д - чувствами, то логично принять эзотерическую информацию как рабочую гипотезу и не углубляться в изучение структуры д - систем, поскольку какими - либо экспериментальными данными ф - приборов подтвердить эти гипотезы нельзя.

Любые системы, идентичные в ф - мире, могут отличаться в д - мире и наоборот. Поэтому, например, могут отличаться д - составляющие двух атомов железа. Поэтому два атома железа в ф - мире будут отличаться, и различия эти могут быть выявлены, вообще говоря, любой ф - д системой (два атома отличаются “по запаху”). Например, таблица Менделеева в ф - д мире не будет плоской, а будет, по крайней мере, объемной, если д - законы химии аналогичны ф - законам. Вообще, все законы естествознания ф - мира являются проекцией на ф - мир законов ф - д мира, которые еще надо познать, если это возможно.

Надо создавать ф–д науку по известным ее проекциям на ф – и д – мир, объединяя эти проекции на основе общих принципов (целенаправленность, аналогия, единство ф–д мира, общие законы и т. д.).

Здесь можно рассматривать различные задачи, например, каким условиям должны удовлетворять ф - д системы, чтобы их ф - или д - части были бы идентичны. Решая подобные задачи, можно научиться создавать ф - копии или д - копии систем, не идентичные оригиналам по другой составляющей.

Заметим, что мы рассматривали здесь в качестве живых или разумных систем потенциально живые и потенциально разумные системы, не отделяя возможности выбора цели от способности выбора цели.

Рассмотрим взаимодействие систем и возникающие при этом проблемы более подробно
Взаимодействие любых систем происходит в общей пространственно – временной области их существования. Собственное время системы, ее ритм,

наряду с системной целью, отличает систему от других систем. Для того, чтобы две системы взаимодействовали, необходимо "уравнять" их ритмы. Взаимодействие подсистем одной системы обеспечивается системой.

Система "уравнивает" ритм подсистемы с ритмом, который она должна иметь, со своей точки зрения ("**индуцированный ритм**"), точно так же, как она назначает цель подсистемы, которую та должна иметь ("**индуцированная цель**").

Тем самым взаимодействие подсистем направляется и контролируется системой, и процесс взаимодействия может нарушиться и выйти из под контроля системы при несовпадении индуцированных ритмов и целей подсистем. Точно так же взаимодействие систем направляется и контролируется Средой.

Если мы постулируем существование "Надсистемы" – Среды, содержащей в качестве подсистем все Среды со всеми их системами, то процесс взаимодействия любых систем должен ей контролироваться и направляться. "Надсистема" индуцирует цели и ритмы всех систем в соответствии с собственной целью. В самом деле, идея введения "Надсистемы" приводит к парадоксу и служит источником развития при поиске разрешения парадокса. Ситуация здесь аналогична парадоксу о множестве всех множеств. Поиски разрешения парадокса приводят к иерархии Сред (по "мощности Среды") и иным идеям, известным в основаниях теории множеств.

Система содержит свои подсистемы, но не сводится к прямой сумме своих подсистем, имея свою цель и ритм, "составленные" из индуцированных целей и ритмов подсистем, но не сводящихся к ним.

Несводимость системы к подсистемам проявляется в процессе их взаимодействия.

Необходимо отметить, что это взаимодействие происходит не просто в пространстве – времени, не в ф – мире или в д – мире, а в **ф–д мирах состояния и энергии.**

Несводимость системы к подсистемам обуславливает различие в их описании. Если система состоит из конечного числа подсистем, можно полагать, что система существует в пространстве большей размерности, чем любая подсистема. Если система состоит из бесконечного количества подсистем, то несводимость системы к подсистемам может заключаться в ином языке ее описания по сравнению с языками описания подсистем.

Например, непрерывная система может состоять из бесконечного количества дискретных подсистем, детерминированная система может состоять из бесконечного количества случайных подсистем.

Именно так хаос может создать порядок, случайности могут создать устойчивую детерминированную тенденцию.

Так можно рассматривать неустойчивые, неравновесные системы и процессы, которые исследовал лауреат Нобелевской премии Илья. Пригожин /29/.

Хаос по Пригожину – система, несводимая к подсистемам – элементам.

Пригожин считает, что Хаос приводит к включению "стрелы времени" в фундаментальное динамическое описание, он привносит вероятность в классическую динамику.

Поэтому несводимость проявляется с течением времени в результате взаимодействия системы и подсистем, как раз и образуя "стрелу времени". В результате взаимодействия могут образовываться новые системы и подсистемы и разрушаться старые.

Необходимо отметить, что все это происходит во времени системы. Подсистемы вполне могут обращать свое время, вовсе не замечая никакой "стрелы времени" в системе. Точно также мы могли бы рассуждать о "стреле времени" Вселенной, мы и рассуждаем о ней, строя космогонические теории.

Допустить объективное существование "стрелы времени" – означает признать равновесие Мира нарушенным, тем более, что нигде во Вселенной мы не наблюдаем "стрелы времени" с иным направлением.

Однако равновесие восстанавливается, если рассматривать его в ф–д мире. Если мы наблюдаем нарастание энтропии в ф – мире, то в д – мире, наоборот, возрастает информативность. Если принять справедливым закон сохранения ф–д энергии (обобщенной энергии или энергоинформации, см.п.4.1, 5.5), то именно рост энтропии в ф – мире обуславливает тенденции развития д – мира, возникновения жизни и разума.

Возможны следующие типы взаимодействия систем и подсистем:

отсутствие взаимодействия систем,

взаимодействие системы с конечным числом систем или подсистем,

взаимодействие системы с бесконечным числом систем или подсистем.

Если взаимодействие отсутствует или его можно не учитывать, исключить, то мы получаем интегрируемые по Пуанкаре системы, в которых время обратимо и “стрела времени” не проявляется.

Если системы или подсистемы взаимодействуют, то это взаимодействие происходит в их общей ф–д области, возникает резонанс.

Если систем или подсистем конечное число, то описание взаимодействия может быть проведено на общем языке систем и подсистем, который существует именно в силу конечности участников взаимодействия. Это – случай предсказуемости результатов взаимодействия, случай траекторий с нормальным поведением в теории Колмогорова – Арнольда – Мозера (КАМ).

Если имеется бесконечное количество систем или подсистем - участников взаимодействия, причем часть участников имеет качественно различные ритмы, то результат взаимодействия непредсказуем. Это – случай траекторий со случайным поведением по теории КАМ. Как раз этот случай имеет место при взаимодействии системы с бесконечным количеством ее подсистем, вследствие несводимости системы.

Заметим, что **количество аттракторов системы можно истолковать как количество целей системы** (достижение аттрактора – и есть цель). Поэтому любую систему, имеющую более одного аттрактора, можно классифицировать как потенциально живую систему. Она имеет возможность выбрать цель, т.е. определенный аттрактор, но не имеет способности выбрать цель (осознать выбор) или не имеет механизма выбора цели. Именно в момент выбора цели система находится в состоянии хаоса. Заметим, что аттрактор может иметь определенную размерность, т.е. цель может быть векторной.

Пригожин приводит в книге /29/ данные измерений активности головного мозга, проведенных Баблоянцем и др. В опытах измерялась размерность аттрактора человека как системы в состоянии глубокого сна (размерность оказалась равной пяти), в состоянии эпилептического припадка (размерность оказалась равной двум). В состоянии бодрствования размерность аттрактора определить не удалось, следовательно, она практически бесконечна. Таким образом, в состоянии глубокого сна человек живет в пятимерном мире. Этот мир может быть образован четырехмерным д – миром и физическим временем. В эпилептическом припадке человек ведет себя как простейшая живая система, имеющая две цели. В состоянии бодрствования человек ведет себя как разумная система с бесконечным количеством целей.

В определенной мере эти эксперименты подтверждают справедливость описанного во второй главе принципа классификации целенаправленных систем.

Аттракторы Среды (ф–д мира) или, тем более, “Надсистемы” представляют собой те “исторические вехи”, изменить которые практически нереально. На это пришлось бы затратить слишком много ф–д энергии, а их изменение привело бы к изменению структуры, а, следовательно, и целей ф–д мира в рамках Среды или даже “Надсистемы”.

Очень ярко проявляются эти проблемы в квантовой механике.

Возможно, что элементарные частицы – это элементарные частицы не ф – мира, а ф–д мира, поэтому в них заключена духовность материи и материальность духовности на элементарном уровне.

Аппарат теории кентавров В.Я.Фридмана /35/ действует и здесь, но в конечномерном приближении.

Делители нуля в теории кентавров связаны с квантовыми эффектами. Делители нуля являются собственными кентаврами элементарных операторов, которыми служат базисные векторы соответствующего ортонормированного базиса. При этом сами ортонормированные векторы оказываются тесно связанными со спиновыми матрицами (операторами) Паули, которые, подчиняясь тем же перестановочным соотношениям, совместно с e_0, образуют полную систему базисных элементов, по которым в кентавровой области могут быть разложены любые комплексные собственные функции. Всякий делитель нуля в кентавровой области есть собственная функция некого кентавра – оператора и любая собственная функция является делителем нуля.

Парадокс времени, отмечаемый Пригожиным в работе /29/, в самом деле, есть **парадокс ритма (собственного времени).**

Как указывалось выше, каждая система характеризуется целью и ритмом. Ритмы систем могут отличаться не только количественно, но и качественно. В основном, это проявляется при взаимодействии систем или при взаимодействии системы и ее подсистем.

Ритм элементарной частицы иной, чем ритм материального тела и вообще системы нашего материального мира. Мы не можем вмешаться в жизнь элементарной частицы, и должны воспринимать ее не как процесс, а, скорее, как факт. Используя аппарат обобщенных функций, Пригожин моделирует в терминах систем процессы, происходящие в подсистемах – элементарных частицах, и получает реальные результаты. Однако, δ - функция, "реальная" на микроуровне является абстракцией на макроуровне.

Необратимость времени является следствием невозможности, находясь на уровне системы, обратить течение мгновенных процессов, происходящих в подсистемах. Кстати, если эти процессы обратить на уровне подсистем, то система этого просто не заметила бы.

Таким образом, по-видимому, в системах, содержащих подсистемы с качественно иными ритмами, течение времени обратить нельзя. В основном, это касается систем, состоящих из бесконечного количества подсистем.

Таким образом, необратимость времени, в конечном счете, есть следствие не сводимости системы, состоящей из бесконечного количества подсистем к прямой сумме подсистем. Образование новых систем и подсистем и разрушение старых в результате взаимодействия только усугубляет необратимость времени.

Система не может иметь полную информацию о процессах в своих подсистемах вследствие несоизмеримости ритмов системы и бесконечного количества подсистем.

Система вынуждена на своем языке описывать эти процессы усредненно, статистически, вероятностно, например, в терминах волновой функции, квадрат которой имеет вероятностный смысл.

С точки зрения системы подсистемы качественно иного ритма представляют собой именно "кирпичи мироздания – кванты", которые надо рассматривать лишь в целом.

Еще Бор предполагал возможность введения "измерительного прибора", который бы сглаживал переход от классического описания процессов на макроуровне к квантовому описанию на микроуровне. Пригожин отмечает, что само "измерение" требует общего времени. В самом деле, "измерение" должно соединять ритмы измеряемого, измерителя и наблюдателя. Пригожин и вводит математическую модель "измерителя", сравнивающего ритмы системы и подсистем – "общее время" в качестве обобщенных функций. Но расплата за "измеритель" следует в факте несоизмеримости ритмов подсистем и системы, который и вызывает необратимость времени у Пригожина. Эта проблема существовала и ранее, просто она была затушевана в термине "система – измеритель". Как только Пригожин указал аппарат – "измеритель", проблема несоизмеримости ритмов стала явной и проявилась в необратимости времени системы.

Видимо всегда, когда ритмы системы и подсистем несоизмеримы, описание подсистем в терминах, формализованных в системе, возможно лишь вероятностно, статистически.

Пригожин пишет, что квантовая теория не дает способа понимания, как происходит преобразование от потенциальной возможности к актуальной. Эту ситуацию он называет **квантовым парадоксом.** Заметим, что это – ситуация, когда живая или разумная система выбирает виртуальную цель к реализации. Это – та же проблема выбора цели к реализации. Если предположить, что Среда сама обеспечивает выбор цели, т.е. Среда – живая, то квантовый парадокс снимается. Механизм выбора цели – просто желание Среды, соответствующее одной из ее целей. Тогда из несоизмеримости ритмов следует закономерность вероятностного описания д-процессов на элементарном уровне.

В заключение проиллюстрируем парадокс ритма.

Основное уравнение квантовой механики постулировано Шредингером и носит его имя (Фейнман /34/, Пригожин /29/)

$$\varsigma.\hbar\frac{\partial\psi}{\partial t} = -\frac{\hbar^2}{2m}\Delta\psi + V_n(x,y,z)\psi = H_{0p}\psi\,, \qquad (\varsigma^2 = -1).$$

Оно утверждает, что производная волновой функции ψ (t) во времени пропорциональна действию на ψ (t) гамильтониана. Скалярный потенциал $V_n(x,y,z)$ описывает действие силы на частицу массы m, Δ - оператор Лапласа в пространстве (здесь рассмотрен наиболее простой случай записи гамильтониана). Формальное решение уравнение Шредингера имеет вид

$\psi(t) = V(t)\psi(0)$, где $V(t) = \exp(-\varsigma.Ht)$ - оператор эволюции в квантовой теории.

Попробуем истолковать уравнение Шредингера как уравнение динамической модели в ф – мире вида (1.95) и выяснить, какие условия для этого необходимо выполнить. Применяя оператор ∇^2 в (1.95) к волновой функции, получим

$$\nabla^2\psi = (-\Delta - \frac{2\varsigma}{c}\frac{\partial}{\partial t}grad - \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2}{\partial t^2})\psi\,.$$

Перепишем уравнение Шредингера в виде

$$(-\Delta - \frac{2m\varsigma}{\hbar}\frac{\partial}{\partial t} + \frac{2m}{\hbar^2}V_n)\psi = SR\psi = 0$$

и приравняем $\nabla^2\psi = SR\psi$.

Получим уравнение в частных производных, которое, ограничиваясь одномерным случаем ($grad = \frac{\partial}{\partial x}$), можно записать в виде

$$\frac{1}{c^2}\frac{\partial^2\psi}{\partial t^2} + \frac{2\varsigma}{c}\frac{\partial^2\psi}{\partial t\partial x} - \frac{2m\varsigma}{\hbar}\frac{\partial\psi}{\partial t} + \frac{2m}{\hbar^2}V_n\psi = 0\,.$$

Ищем решение этого уравнения в виде произведения функций от координаты и времени $\psi = X(x)T(t)$. Подставляя в уравнение, получим (считая для простоты скалярный потенциал постоянным)

$$\left(\frac{1}{c^2}T.'' - \frac{2m\varsigma}{\hbar}T.' + \frac{2m}{\hbar^2}V_nT\right)\frac{1}{T'} = -\frac{2\varsigma}{c}\frac{X'}{X} = \mu = const\,.$$

Отсюда, в частности, получим

$\frac{1}{c^2}T.'' - (\frac{2m\varsigma}{\hbar} + \mu)T.' + \frac{2m}{\hbar^2}V_nT = 0$. Умножая на c^2, получим

$T.'' - (2\frac{mc^2}{\hbar}\varsigma + \mu.c^2)T.' + \frac{2}{\hbar}\frac{mc^2}{\hbar}V_nT = 0$. Обозначая $mc^2 = \hbar\nu$, получим довольно красивую запись уравнения

$$T.'' - (2\nu\xi + \mu.c^2)T.' + \frac{2\nu}{\hbar}V_nT = 0\,.$$

Это уравнение может описывать колебательный процесс с очень большой частотой. Поэтому уравнение Шредингера можно истолковать как уравнение динамической модели процесса с очень большой (возможно, не поддающейся измерению) частотой. Это еще раз иллюстрирует, что подходя к модели системы микромира с точки зрения макросистемы, мы сталкиваемся с парадоксом ритма, связанным с несоизмеримостью ритмов макро и микросистем.

3.2 Концепции добра и зла, устойчивость систем.

Понятия добра и зла вечны, смысл их не изменился со времен зороастризма. Если изложить тезисы зороастризма /14/ о добре и зле на современном языке, то получим следующее.

Зло в систему вносит подсистема, для которой собственные цели имеют больший приоритет по сравнению с системной целью (реализующейся в данный момент). Она не является целезависимой от системы и вступает с ней в конфликт. Этот конфликт может разрешиться несколькими способами.

Возможно, подсистема будет вынуждена под влиянием системы изменить свою цель.

Возможно, сама система сменит системную цель.

Возможен некоторый компромисс, повышение уровня иерархии подсистемы, а если противоречие становится "опасным" для системы, то система выделяется в отдельную систему.

Добро в систему вносит целезависимая подсистема, она придает цели системы более высокий приоритет по сравнению с собственными целями.

Понятие добра и зла относительно. Подсистема не знает, добра или зла сама система относительно Среды. Система знает, добра или зла каждая ее подсистема, но может только догадываться, добра или зла среда.

Вероятность выбора той или иной цели подсистемой зависит от ее информированности о целях системы, то есть от отношения духовной энергии (информации) подсистемы и системы. Чем большей долей д - энергии системы обладает подсистема, тем более осознанный выбор цели она делает. Подсистема может повысить свой уровень д - энергии, например, по методу Байеса, пересчитывая условные вероятности выбора тех или иных целей после реакции системы.

Живая система может выбрать цель из конечного числа вариантов, разумная - из бесконечного числа. Процесс выбора цели может происходить, например, следующим образом.

Первый критерий выбора цели - учет целезависимости подсистемы, осознание ограничений со стороны системы и других систем, осознание того, что есть добро и что есть зло для тех систем, с которыми подсистема взаимодействует. Ограничения снижают уровень разумности системы, возможно, низводя ее до уровня живой или неживой системы.

Второй критерий выбора цели - оценка энергетики, собственной и взаимодействующих с ней систем. Оценивается возможность конфликтов по своей системной цели, возможность выбора той или иной собственной цели с точки зрения энергетики, этики, договоров, традиций. На этом этапе подсистема решает вопрос, быть ли ей доброй или злой по отношению к системе, осознает свою свободу. Заметим, что определение "свобода есть осознанная необходимость" полностью сохраняет свою актуальность.

Если подсистема решает быть доброй, то она оценивает возможности энергетики системы для реализации собственной цели и повышает свою энергетику. Если система решает быть злой по отношению к системе, она исследует возможность использования энергетики потенциальных союзников, то есть возможность собственных структурных изменений и выделения из системы.

Добро и зло, как белое и черное, не существует друг без друга. Зло не осознается как зло, если понятия добра нет, аналогично, добро не осознается как добро, если нет понимания зла. Добро и зло, также как "да", "нет" - двоичная логика, лежащая в основе простейших живых систем, реализующих выбор цели из двух имеющихся целей.

Поэтому добро и зло способствуют переходу системы с пассивного поиска на последовательный поиск, переходу от отсутствия выбора цели к появлению возможности выбора цели.

Осознавая, что есть добро и что есть зло, система приобретает и сознательную способность выбора цели. Система становится реально живой. Следовательно, добро и зло создают жизнь.

Ф–д мир системы - это мир ее целей и карм, поведение системы в ф - мире определяется реализацией выбранной цели. Связь духовного и физического миров определяется выбором системной цели, а сам этот выбор может быть определен Средой или "Надсистемой", если система добра по отношению к ней.

Среда или "Надсистема" (как и Бог-отец в Троице) определяет принципы (заповеди) поведения всех подсистем. Реализация системной цели может быть начата в любой момент.

Поэтому траектории добрых подсистем подчиняются принципу Беллмана "часть оптимальной траектории есть оптимальная траектория", система с добрыми подсистемами оптимально реализует системную цель.

Однако когда системная цель реализована и предстоит выбор другой системной цели, то системе для выбора новой цели необходима новая информация, которую могут дать лишь подсистемы, реализующие иные цели, т. е. злые подсистемы.

Поэтому добро обеспечивает быстрое поступательное развитие системы, а зло - изменение направления развития.

Меняя удельный вес добра и зла в подсистемах, система может настраиваться на изменение внешних факторов и осуществлять свое развитие оптимально.

Система структурно устойчива, если при взаимодействии со Средой или другими системами она сохраняет свою структуру (элементы и связи). Система целеустойчива, если при взаимодействии со Средой или другими системами она сохраняет свою цель.

Человеческое общество представляет собой систему в ф - д мире, состоящую из большого числа подсистем - людей, взаимодействующих друг с другом. Тот или иной строй общества представляет собой тип человеческого общества с определенной совокупностью связей подсистем, позволяющий реализовать системную цель строя (принцип).

При **капитализме** подсистемы стремятся извлечь максимальную выгоду прежде всего для себя, т. е. реализовать вначале собственную цель, возможно в ущерб целям других подсистем, отдавая ей приоритет даже перед системной целью. Система целезависима от подсистем, подсистемы объединяются в систему не "во имя общей (системной) цели", а пока объединение выгоднее для реализации собственных целей при ограничениях со стороны других систем. Общество представляет собой "злую" систему, состоящую из злых подсистем, конкурирующих друг с другом, весьма динамичную в реакции на внешние факторы, но неспособную реализовать системную цель и имеющую малый запас устойчивости. Подсистемы стремятся выделиться, повысив свой уровень иерархии в системе, разрушая тем самым саму систему.

При **коммунизме** должен реализоваться принцип "от каждого по способностям, каждому по потребностям". Если реализация этого принципа возможна, то "от каждого по способности" - принцип приоритетной реализации системной цели. Поэтому подсистемы, реализующие принцип "каждому по потребности", целезависимы от системы, следовательно - добры. Система добра и содержит добрые подсистемы. Система устойчива, быстро реализует системную цель, однако в условиях конкуренции, когда другие системы вынуждают ее изменить системную цель, слишком инерционна. Быстрое изменение системной цели ведет к противоречиям между системой и всеми подсистемами и к разрушению системы. Однако подсистемы, став самостоятельными, имеют сходные цели и вновь стремятся к объединению.

При **социализме** должен реализоваться принцип "от каждого по способностям, каждому по труду". Следовательно, должна происходить реализация системной цели при неполной реализации целей подсистем. Реализация целей подсистем должна происходить пропорционально их вкладу в реализацию системной цели ("каждому по труду"). Это - добрая система с добрыми подсистемами. Неполнота реализации целей подсистем позволяет им динамично реагировать на изменение внешних факторов. Заметим, что сходство целей подсистем (людей и их объединений) объясняет известный нам из истории энтузиазм, коллективизм, стремление к объединению и в какой - то мере аналогичны эффекту Махариши, упоминаемому в книге /27/. В нем психологическое воздействие n участников при “когерентном излучении” имеет эффективность, пропорциональную n^2.

Если интерпретировать перечисленные общественно - экономические формации как процесс реализации целей (минимизации) в ф - д мире (пространстве переменных ф - д состояний и скоростей) без каких - либо внешних ограничений, то капитализм представляет собой совокупность одномерных процедур минимизации, что в редких случаях позволяет говорить о реализации многомерной (системной) цели. Социализм представляет собой движение к экстремуму системной цели по прямой, коммунизм не содержит указаний на какой - либо алгоритм достижения цели, а просто постулирует цель. Если рассматривать ограничения, например ограничения ресурсов, области существования и т. д., то капитализм аналогичен случайному покоординатному поиску, социализм аналогичен методу статистического градиента, что всегда лучше, если только есть возможность прогноза.

3.3 Рождение, жизнь и смерть систем.

Рождение системы из Среды - это организация Среды таким образом, что ее некоторая часть, подчиняясь некоторым дополнительным ограничениям, приобретает отличия от остальной части Среды и ведет себя как единое целое - система - совокупность элементов и связей между ними, сохраняющая определенный устойчивый набор целей.

Среда состояния и энергии- это весь ф - д мир (мир состояний) вместе с распределенной в ней ф - д энергией. Формально, ф - д энергия представляет собой свой ф - д мир (мир энергий). Система, как таковая, связывает ф - д мир состояний с ф - д миром энергии. Среда содержит все элементы, представляющие собой распределение в ф - д мире статической части кентавра ф - д энергии и все связи - распределение в ф - д мире векторной части ф - д энергии. Движение Среды описывается ф - скоростями элементов и д - скоростями (целями) элементов.

Можно считать, что Среда “знает” все ф - скорости и цели, все ф - состояния и д - состояния (кармы), всю ф - энергию и д - энергию (информацию), она “вездесуща и всеведуща” относительно своих систем.

Среда “знает все” о своих системах и в принципе, она может перераспределять ф - д энергию в ф - д мире состояний любым образом, во всяком случае, ограничения, если они есть, нам неизвестны (если только систем конечное число или их ритмы соизмеримы).

Распределение энергии производится Средой в соответствии с ее целью (д - скоростью Среды), которая нам неизвестна, но является и нашей целью, поскольку любая система есть часть Среды (вернее, хотя бы одна из наших целей индуцирована Средой).

Смерть системы - это потеря отличий от остальной части Среды, растворение в Среде. Сказанное в полной мере относится к отношению система - подсистема, рождению подсистемы в системе и ее смерти.

Создание новых подсистем необходимо системе для энергообмена с другими системами, получения и расхода ф - д энергии (например, для получения новой информации).

Смерть подсистемы необходима системе для прекращения энергообмена и для перераспределения в системе ф - д энергии, полученной подсистемой.

Подсистема может потерять часть качеств, например, умереть как ф - система мира состояний и остаться д - системой, умереть как д - система мира состояний и остаться ф - системой, умереть как ф - система мира энергий и остаться д - системой, умереть как д - система мира энергий и остаться ф - системой.

Разумная система может потерять все цели, кроме конечного числа и стать живой и даже неживой, если осталась одна цель. Точно также может родиться ф - система, д - система или ф - д система, неживая, живая, разумная система (в мире состояний или в мире энергий).

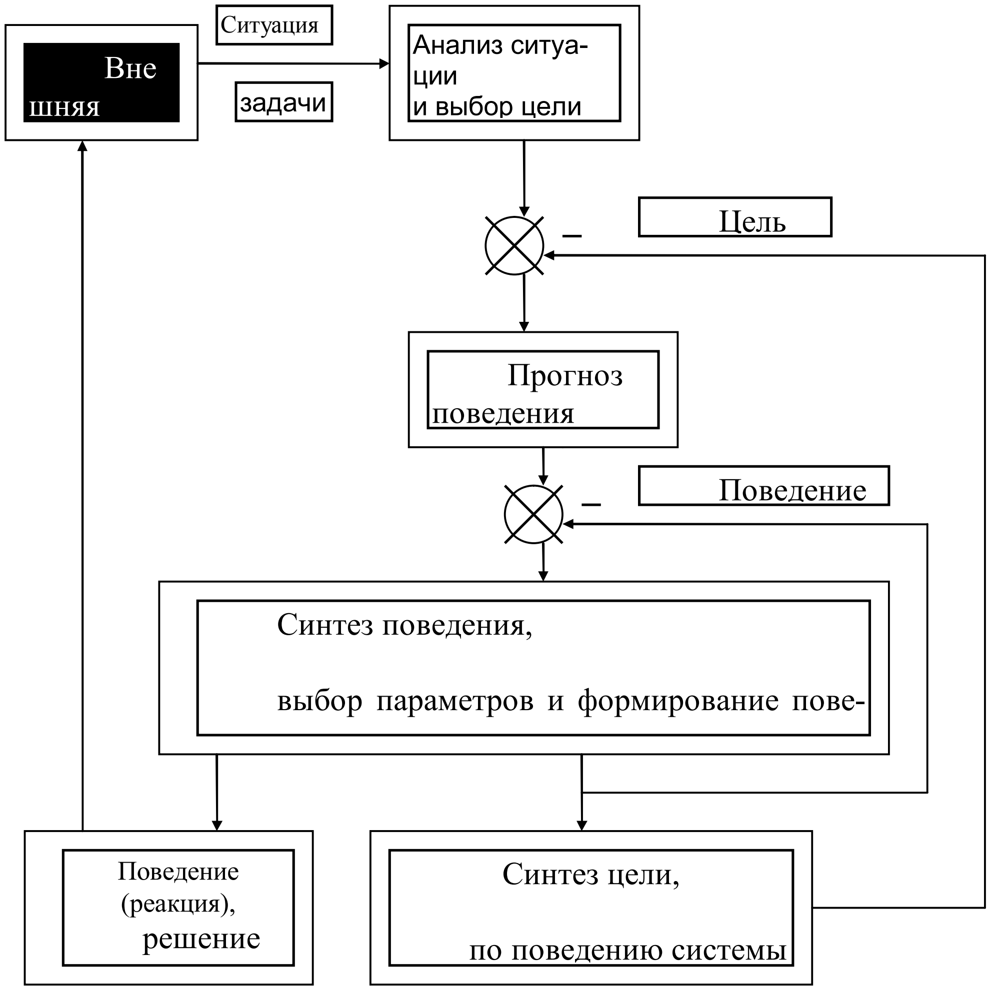


Рис 3.1

Это находит свое отражение в теологических концепциях переселения душ, одушевления, одержимости, растворения человека в Боге – Среде (“Надсистеме”), переселения человека в животное (оборотни) и т. д.

Для д - систем не действует закон причинности ф - мира, однако при реализации целей систем на конкретных ф - носителях этот закон должен выполняться.

Среда, имея полную информацию о системе, может выбрать ограничения на ф - д состояния и скорости системы по информации о выбранной и реализуемой системой цели таким образом, чтобы при любом выборе цели системой ее д - состояние (карма) было бы запрограммированным Средой.

Для д - систем совокупность целей виртуальна. Материализуясь в ф - системе, д - система передает ей часть своих виртуальных целей, некоторые из которых, реализуясь ф - системой, становятся реальными.

Жизнь или функционирование системы - это процесс циклического повторения следующих этапов:

выбор цели в соответствии с требованиями Среды,

выбор поведения в соответствии с выбранной целью,

поведение (функционирование) системы до тех пор, пока не изменится цель.

Процесс жизни системы можно изобразить блок - схемой, приведенной на рис. 3.1. Таким образом, функционирование системы сводится к трем основным этапам: анализ, прогноз, синтез. По цели и поведению осуществляется контроль (обратная связь).

Одним из фундаментальных преобразований в физике и математике – является преобразование Лежандра, связывающее энергию с целью. Оно сводится (статья /11/) к дифференцированию (анализу), обращению (прогнозу) и интегрированию (синтезу).

Таким образом, принцип функционирования систем заложен в основах целенаправленных систем. В неживых системах отсутствует выбор цели и синтез цели по поведению. Обратная связь по поведению осуществляется через законы механики и физики, так же как прогноз и синтез поведения. В живых системах выбор цели дискретен, следовательно, и на выходе блока синтеза цели появляется один из библиотеки сигналов, соответствующий цели. В разумных системах схема реализуется без упрощений.

Обычно система, даже изолированная, устроена иерархически. Поэтому категории "целое", "часть" - основа описания систем. Системы верхнего уровня управляют системами низшего уровня (или подсистемами), ставя им цели. Планирование целей подсистем идет сверху от системы, реализация (выполнение целей) идет снизу вверх, от подсистем к системе. Невыполнение подсистемами заданных целей может привести к неустойчивости, неадекватному цели поведению системы, даже к разрушению и смерти системы.

Тенденция подсистемы к выделению из системы актуальна для живых и разумных систем. Взаимодействуя между собой в рамках вида, особи осуществляют энергоинформационный обмен. В результате этого часть целей закрепляется у большинства особей и формируется системная цель вида. Часть целей так и остается виртуальными и не реализуется. Это формирует определенное поведение, приспособляемость к среде, отбор.

Системы, имеющие простую структуру, достаточно быстро "в основном" реализуют системную цель. Однако дальнейшее движение к экстремуму связано с усложнением структуры системы, увеличением количества подсистем со своими целями, противоречиями между системой и подсистемами. Здесь часто оправдывается поговорка "лучшее - враг хорошего".

Подсистемы могут выделиться из системы, повысив свой ранг и стать самостоятельными системами. В очень сложных системах так и происходит.

Перед системами высшего уровня встает проблема управления системами низшего уровня в целях сохранения устойчивости системы, связанная, например, с невозможностью обрабатывать всю информацию с нижних уровней. В этой ситуации система высшего уровня может сохранить устойчивость иерархической системы либо, выделяя главное и пренебрегая второстепенным в информации с нижних уровней, либо заменяя часть количественной информации качественной, внося элемент неопределенности.

Способность выделять главное и способность к качественному мышлению - отличительные черты разума. Следовательно, устойчивость сложных иерархических систем обеспечивается наличием разума на верхних ступенях иерархии.

3.4. Энергообмен систем

Система, существует в ф - д мире, как форма организации ф - д энергии в ф - д мире состояний и наоборот, как форма организации ф - д мира состояний в ф - д мире энергии, преобразуя энергию в движение, а движение в энергию.

Это находит свое отражение в законах ф - д мира, в кинематических и динамических моделях.

В ф - мире этот процесс наблюдаем нами повсеместно.

В д - мире этот процесс преобразования д - энергии (информации) в д - состояния (кармы) и д - скорости (цели) и обратно происходит по тем же законам и в соответствии с теми же кинематическими и динамическими моделями. Но он воспринимается нами опосредованно, поскольку не у всех людей развиты д - чувства, немногие могут "видеть" кармы и цели.

Уравнения моделей и уравнения преобразования энергии в движение могут содержать или не содержать вообще статической части энергии, а именно она определяет ф- или д-массу (из кинематических и динамических уравнений видно, например, что в отсутствие источников ф - д энергии статическая часть и не создается).

Следовательно, система, в принципе, может иметь полевую природу, если описывающая ее модель не содержит статической части, а содержит лишь векторную часть.

Кроме того, модель системы может вообще не содержать ф - компонент и, следовательно, не проявлять себя в ф - мире, что совсем непривычно для наблюдателя ф - мира, обладающего только ф - чувствами. К этому типу систем можно отнести все ненаблюдаемые в ф - мире системы, в частности, известные нам из сказок привидения и т.д. Вопрос "существуют ли они?" порождает контрвопрос "где существуют?". В ф - д мире - да, существуют, в ф - мире - нет. Тем не менее, в ф - д мире они столь же реальны, как и привычные нам предметы ф - мира, да и описываются они теми же уравнениями. Это - предельные случаи.

Можно рассмотреть системы "плотные" в ф - мире и "разреженные" в д - мире и наоборот системы "плотные" в д - мире и "разреженные" в ф - мире. Такие системы могут взаимодействовать очень слабо и быть практически ненаблюдаемыми друг для друга. С точки зрения системы ф - мира, "плотные" в д - мире и "разреженные" в ф - мире системы образуют "тонкий мир". А.И.Вейником в книге /8/, например, предложена классификация систем по их концентрации в ф - мире.

Кинематические и динамические модели (глава 1) могут служить моделями энергообмена, описывая взаимопереход ф и д - форм энергии (физической энергии и информации) в ф - д пространстве - времени.

Необходимо отметить, что физическими приборами регистрируется только действительная составляющая.

Мнимая составляющая - информация зависит от источников д - энергии, в частности, зависит от сознания среды, систем и подсистем, оказывает влияние на действительную составляющую, но сама не регистрируется физическими приборами.

Регистрация физической составляющей производится в момент $t_ф$, а влияние на измерение согласно уравнениям главы 1 оказывает мнимая составляющая в некотором диапазоне времен $t_д$.

Этим вполне можно объяснить опыты Шмидта /46/, в которых один из участников, находясь на расстоянии от другого, описывал то, что видел другой, причем моменты "видения" и "регистрации" отличались намного как в положительную, так и в отрицательную сторону (фактически, это - разные времена, спроектированные на время наблюдателя).

В книге /37/ эволюция вида анализируется как игра с Природой, дается ссылка на теорему Куна, утверждающую, что игрок может гарантировать себе выигрыш, равный цене игры только в том случае, если он помнит все прошлые шаги. Устойчивость вида предполагает вид участником игры. Но любая особь может иметь исчерпывающую информацию о прошлом вида только через общее информационное поле. Следовательно, устойчивость вида и его нормальное функционирование предполагает энергоинформационный обмен особей через **общее информационное поле –** поле д – энергии среды.

Рассуждая по аналогии, можно заключить, что часть энергии человека при его смерти поступает в поле д – энергии Среды, к которому подключены все люди. Если бы не существовало общего энергоинформационного поля или люди не были бы подключены к нему, человечество уже вымерло бы как вид в игре с Природой.

Человек в течение жизни общается с другими людьми, заботится о животных, создает вещи, передавая им и получая от них физическую энергию и информацию непосредственно и через Среду, через ее энергоинформационное поле.

Человек в процессе своей жизни локально сам создает свою Среду, вещи, сооружения, механизмы - мир, в котором он живет. Она является частью общей Среды в ф и д - мире, физически и информационно.

Поэтому энергия и информация (ф - д энергия), полученная, осмысленная и созданная человеком, передается в общее ф - д поле, в частности и в информационное поле, где и сохраняется в течение жизни человека и после его физической смерти.

Через общее ф - д поле происходит взаимодействие всех систем. Поэтому переданная в поле информация воспринимается из него всеми системами (в разной степени по принципу резонанса), например, информация отданная одним человеком в поле, может быть воспринята другим человеком и любой системой и при его жизни, и после его физической смерти.

Так создаются амулеты, иконы, святые места, сглаз, порча и т. д.

Мы не знаем точно, может ли быть передана информация в поле человеком после его физической смерти, но рассмотренная модель это не запрещает, а в литературе описывается большое количество случаев "предостережения" живущим людям их умершими родственниками.

Поскольку возможно ф - д взаимодействие любых ф - д систем, то можно представить себе и взаимодействие ф - д систем с ф - системами (например, считывание информации с предметов, создание амулетов, талисманов), ф - д систем с д - системами (контакт с духами, умершими родственниками).

Механизм передачи энергоинформации можно себе представить как схему обычного излучателя энергии (например, электромагнитного), сигнал которого модулируется мыслеизлучением живого существа (или сигналом торсионного генератора), усиливается и принимается приемником другого живого существа (например, системой Кенрак /32/).

С этой точки зрения, экстрасенсорика - это чтение и расшифровка модулирующего сигнала человеком - приемником. Передача мысли - это выбор подходящего сигнала - носителя и модулирование носителя собственным "мысленным" излучением. **Мысль - модуляция носителя целью**.

Сейчас проводятся серьезные исследования по волновой природе информации, в том числе, генетической информации /12/, объясняются уникальные опыты Цзень Каньчженя по волновой передаче генетической информации.

Вообще говоря, в качестве несущего сигнала может использоваться любой электромагнитный сигнал: радиосигнал, телевизионный сигнал, сообщение по сети Интернет.

В физическом мире воспринимается энергия реализующихся целей систем. Эта энергия воспринимается чувствительными элементами, рецепторами, органами чувств. Любое чувство в физическом мире, имеющем три пространственных измерения, отражает три независимых параметра, дающих информацию о физическом мире.

Зрение дает возможность определить расстояние, угол, цвет. Слух дает возможность определить расстояние, угол, частоту; осязание - расстояние до предмета, направление на предмет, форму предмета. Обоняние позволяет определить направление, расстояние по амплитуде запаха, параметр запаха..

Таким образом, физические чувства позволяют определить направление на источник излучения, амплитуду волны, излучаемой источником, частоту волны. Эти сигналы обрабатываются мозгом и дают необходимую информацию об объекте в пространстве.

Кроме того, любая ф - система имеет "датчик" времени: распад радиоактивных элементов, живые и разумные системы имеют еще "чувство времени", развитое в большей или меньшей степени.

В духовном мире воспринимается информация виртуальных, не реализующихся целей.

Координаты в д - мире - это "кармы", информацию о них дает предсказание, предвидение, пророчество.

Направления в д - мире - это цели, информацию о целях дает телепатия, чтение мыслей.

Частота, спектр д - сигнала - это "имя", "имя системы" - это спектр определяющей функции, соответствующей системной цели.

Чувство д - времени - способность видеть прошлое и будущее (в определенных пределах) известно нам как ясновидение. Оно аналогично возможности экстраполировать траекторию движущегося предмета в ф - мире.

Штейнер /41/ советует наблюдать человека в тот момент, когда он что - то сильно желает, а возможность реализации желаемого ему неясна. Это наблюдение позволяет выработать чувство, которое можно назвать видением виртуальной цели. Оно служит основой телепатии, ясновидения .

Фактически, в момент принятия решения о выборе цели человек (или система ф - д мира) переводит виртуальную цель в ранг системной, подлежащей реализации. На выбор цели тратится ф - д энергия, которая переходит в среду. Д - часть этой энергии, т.е. информация о выборе цели поступает в общее информационное поле Среды.

В принципе, любая другая система может, если сумеет, получить информацию о выборе цели из общего информационного поля в момент t_{∂}, раньше или позже момента t_{Φ} поступления ф - д энергии в ф - мир и информационное поле. Как указывалось выше, этот эффект может быть положен в основу объяснения опытов Шмидта, пророчеств, предсказаний и многих явлений информационного обмена систем.

Вопрос об органах д - чувств ф - д систем все же остается открытым. Проводником д - энергии у человека может служить (по книге /32/) система Кенрак. Собственно органами чувств, органами восприятия духовного мира Штейнер /41/ считает чакры.

С помощью физических чувств человек определяет координаты и скорости в ф - мире, спектр распределения ф - энергии. С помощью органов физических чувств человек может передавать и принимать ф - энергию. Точно также чакры - органы д - чувств способны определять кармы и цели ф - д систем, спектр информации, принимать и передавать д - энергию.

Более подробно чакры описаны в Йоге.

По представлениям йогов человек состоит из физического, эфирного, астрального, ментального тел, заключенных одно в другом /19/.

Экстрасенсы различают энергетические поля (ауры) всех тел, обычно аурой человека называют совокупность аур всех тел.

Физическое и эфирное тела имеют одну ауру, эфирное тело является точной копией физического, состоящей из “более тонкой материи”. “Основной оттенок цвета его излучений - лиловато-серый”. Окраска астрального тела меняется соответственно переживаниям человека (астральное тело - “тело эмоций”). Оно может быть выделено из физического тела в состоянии транса или сна. Ментальное тело имеет яйцевидную форму, состоит из “еще более тонкой материи”, чем астральное тело и образует светлую искрящуюся ауру. Эта аура меняет цвет в зависимости от качества мысли. Иванов /19/ приводит данные о соответствии цвета ауры характеру, интеллектуальному уровню, душевным качествам и эмоциям человека. Например, увеличение интеллекта соответствует увеличению концентрации зеленого цвета, мышление соответствует желтым и зеленым оттенкам, страсти и эмоции соответствуют цветовым пятнам, направленные действия соответствуют лучам и т.д. Четыре тела человека существуют вместе с физическим телом на протяжении одного воплощения и разлагаются после физической смерти человека (эфирное - на 9-ый день, астральное - на 40-ой день после смерти). Человек имеет еще “тела”, сохраняющиеся с ним во всех воплощениях и хранящие все его дела и поступки во всех воплощениях.

Энергообмен человека с окружающей средой осуществляется через поглощение и выделение потока Праны (форма энергии, необходимая организму). Прана - носитель д - энергии. Основная часть потока энергии воспринимается **чакрами,** которые играют роль аккумуляторов энергии в человеческом организме. От них и к ним энергия по системе Кенрак (трубчатая структура организма, аналогичная системе волноводов, открытая в 1962г. корейскими учеными /32/) передается внутри организма и к (или от них) аккупунктурным точкам, в которых заканчивается часть трубок. Нейрон представляет собой преобразователь низкочастотных сигналов в высокочастотные, одна из функций нейрона - передача синхронизированного высокочастотного сигнала в систему Кенрак.

Чакры представляют собой источники и стоки энергетических потоков (энергетические вихри). По структуре все чакры представляют собой “основной конус энергии и некоторое количество малых конусов энергии" - в терминологии йогов - цветки лотоса с определенным количеством лепестков.

Основные чакры:

Муладхарачакра - лотос с 4 лепестками, расположена в позвоночнике, в области копчика, ей соответствует энергия наиболее низкой частоты, на этой энергии человек совершает грубую физическую работу, не требующую работы мозга. "Цвет этой энергии и чакры - красный".

Свадхиштханачакра - лотос с лепестками, расположена в позвоночнике, в области половых органов, соответствует половой энергии, цвет энергии - оранжевый,

Манипурачакра - лотос с 10 лепестками, находится в позвоночнике, в области солнечного сплетения, в ней вырабатывается вид энергии, необходимый для управления непроизвольными функциями организма, цвет энергии - желтый,

Анахатачакра - лотос с 12 лепестками, находится в позвоночнике, в области сердца, это - творческая энергия, на которой работают люди искусства, цвет энергии - зеленый. Ее частота находится на нижней границе частот астральной плоскости. Она находится на пересечении потоков энергии, образующих восьмерку, один из которых находится в ментальной, второй - в астральной плоскостях.

Работая на энергии этой чакры, человек черпает идеи и образы в астральной плоскости и реализует их в материальном мире. Три нижних чакры находятся в плоскости физического и эфирного тел, верхние - в плоскости астрального тела,

Вишудхачакра - лотос с 16 лепестками, находится в области щитовидной железы, энергия создает чувственно окрашенные (любовью, страхом, завистью,...) образы, цвет энергии - голубой,

Аджначакра - лотос с 2 лепестками, находится в центре головного мозга. Ей соответствует энергия образов без чувственной окраски, на ней работают архитекторы, скульпторы, цвет энергии - синий,

Сахасрарачакра - лотос с 1000 лепестками, находится в области макушки. Она соответствует энергии абстрактного мышления самого высокого уровня, на котором исчезают формы и сохраняется содержание, на ней могут работать философы, цвет энергии - фиолетовый.

С современной медицинской точки зрения, чакры - это эндокринные центры, они регулируют физическое и психическое состояние организма. Отклонения от физического и психического эталона ликвидируются воздействием на чакры через их каналы входа - выхода - точки аккупунктуры, известные с глубокой древности.

Чакральный баланс - баланс физической и духовной энергии - различен для разных рас, различны мощности источников физической и духовной энергии, скорости обмена энергией, проводимость каналов энергии.

Поэтому для основных рас Земли существенно различны традиции, жизненные принципы, принципы мышления. Различны и религии, методы обучения, совершенствования, школы передачи знаний.

Например, Йога имеет много отличий от оккультных школ Западного мира. Мировые школы оккультных знаний, преследуя одну цель - познания мира и совершенствования человека в мире, достигают этого различными методами, ориентированными на различные расы.

В Раджа - йоге существует специальный комплекс упражнения для освобождения сознания и последовательного раскрытия всех чакр. Это позволяет получать через чакры информацию от других людей, растений животных, от неживых систем и существ высшей природы. Это позволяет также в определенной разрешенной мере управлять процессами энергообмена в своем организме и в окружающем мире.

Таким образом, чакры - это органы чувств в ф - д мире и органы воздействия на ф - д мир, человек - определенным образом самонастраивающийся и самообучающийся прибор ф - д мира. **Мысль - это модуляция потока Праны целью**. Поток Праны воспринимается всеми системами, мысль воспринимается системами, настроенными в резонанс, т.е. имеющими сходные цели.

Научившись пользоваться органами д - чувств сознательно, мы сможем лучше осознавать информацию, общаться со средой, с другими людьми и ф - д системами, а может быть, и управлять ф - д энергией, переводя виртуальные цели в реальные и затем реализуя их.

Интересно отметить, что реальные и реализующиеся цели виртуальны с точки зрения д - мира и д - систем. Поэтому воздействовать на д - мир из ф - мира можно, реализуя большее количество целей, уменьшая тем самым количество виртуальных целей и стесняя свободу выбора целей. Человек, представляя собой ф - д систему, все время выполняет эти операции в рамках своей ф и д - подсистем, сознательно и бессознательно производя ф - д энергообмен.

Естественно, Среда (или “Надсистема”) осуществляет аналогичный ф - д энергообмен во всех своих подсистемах: в неживой и живой природе, в людях и д - системах.

Энергообмен систем может идти как через среду (системы отдают ф - д энергию в общее энергетическое ф - д поле и получают из него ф - д энергию), так и через общую область существования ф - д систем, то есть непосредственно от системы к системе. Так, например, родственники могут общаться через память об общих событиях, “настроившись” на общие воспоминания. Чем более “широка” эта область, тем сильнее связь между ф - д системами, поэтому сильна связь родителей и детей, людей, проживших вместе долгие годы.

Сильна связь людей, бывших вместе в экстремальных ситуациях, так как в них очень высока плотность ф - д энергии и в малое время возможен интенсивный энергообмен. Подобным образом экстрасенсы считывают информацию с предметов, мысленно отождествляя себя с ними, человек понимает другого человека, “ставя себя на его место”.

Медитируя, по Штейнеру /41/, посвященный может общаться с д- существами (видимо, через область общих виртуальных целей). Общение со Средой (“Надсистемой”, Богом) возможно всегда и везде, поскольку область существования любой ф - д системы - есть подобласть существования Среды. Именно в этом смысле “Бог вездесущ и всеведущ”, так как ф - д энергия среды распределена во всем ф - д мире.

Энергетические области существования неживых материальных систем, не являющихся талисманами (ф - мир) и духовных нематериальных систем (предполагаем их существование) (д - мир) не пересекаются, поэтому энергообмен между ними может быть осуществлен либо средой, либо через ф - д систему, пересечение области существования которой с указанными областями не пусто, например, через медиума, животное, гипотетический “квазиживой” компьютер.

Система постоянно осуществляет энергообмен со средой, являясь ее подсистемой, “получает” и “отдает” ей свои цели. Утратив цели и растворившись в среде, система умирает духовно. Утратив механизм реализации целей, система умирает физически. Система может “заболеть”, утратив устойчивость совокупности целей или (и) механизма их реализации.

Процесс жизни как процесс реализации целей протекает в ф - д мире состояний во времени. Комплексное время $t_Ф + \varsigma . t_д$ (рассмотрим вариант Ф, вариант G с комплексным временем $\varsigma(t_Ф + \varsigma . t_д)$ может быть рассмотрен аналогично) содержит два несоизмеримых временных параметра, позволяющих строить причинно - следственные связи: $t_Ф$ - в ф - мире, $t_д$ - в д - мире.

Ф - д система, существующая в ф - д мире подчинена законам причин и следствий как в ф - мире, так и в д - мире. Если она становится ф - системой, сохраняя только временной параметр $t_Ф$, то причинно - следственные связи д - мира для нее перестают действовать, она становится “вневременной” для д - систем. Аналогично, становясь д - системой и сохраняя только временной параметр $t_д$, она перестает подчиняться причинно - следственным связям ф - мира, то есть становится “вневременной” для ф - систем.

Энергообмен - это основной оператор ф - д мира, все взаимодействия всех систем ф - д мира сопровождаются энергообменом, поскольку любая система связывает два ф - д мира - состояний и энергии.

Основной вопрос философии “что первично, материя или сознание” попросту теряет смысл, поскольку действительная часть и мнимая часть комплексного числа едины в нем,

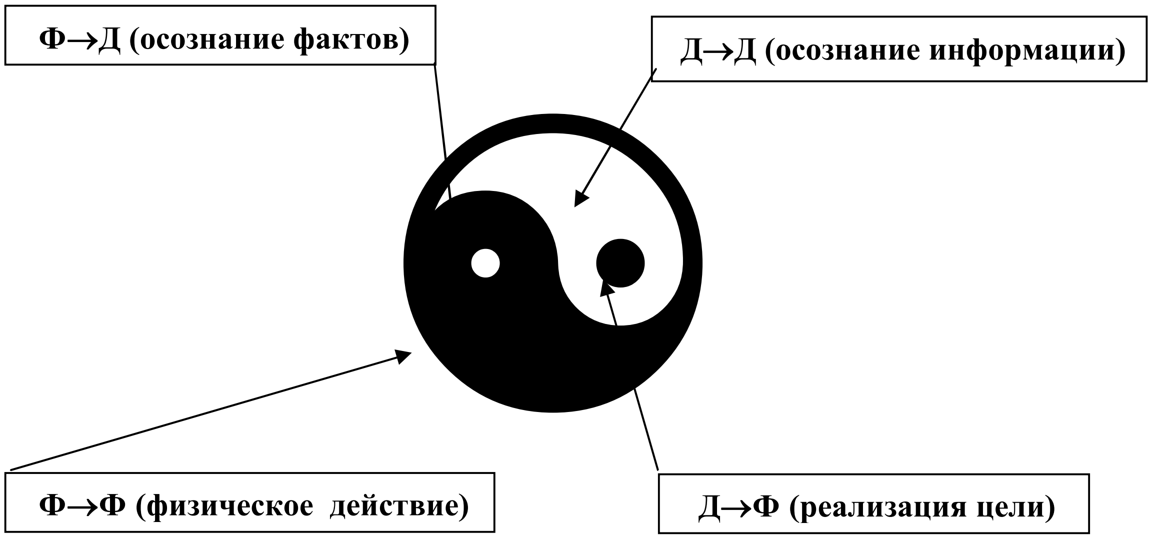


Рис. 3.2

т.е. материя и сознание едины. Кроме того, вопрос о первичности некорректен, так как временные параметры ф и д - мира различны, но представляют собой тоже целое - комплексное время.

Обозначим пока для краткости Ф - ф - мир, Д - д - мир. Введем два оператора: ***c*** - “осознание”, действующий в д - мир и ***d*** - “действие”, действующий в ф - мир. Возможно четыре основных типа энергообмена:

осознание фактов ***c:*** Ф→Д,

осознание информации ***c:*** Д→Д,

целенаправленное действие (реализация цели) ***d:*** Д→Ф,

физическое действие ***d:*** Ф→Ф.

Схематически эти типы энергообмена можно изобразить символом инь-ян (рис 3.2).

Система в ф - д мире сохраняет свой энергетический объем - это и есть закон сохранения ф - д энергии. Поскольку системы ф - д мира имеют сложную иерархическую структуру, то закон сохранения энергии может действовать на каждом иерархическом уровне, причем локальные нарушения закона на уровне системы могут компенсироваться так, чтобы закон выполнялся на том уровне иерархии, в который входит система.

Если подсистема теряет часть ф - д объема, то система или среда стремится компенсировать эти потери, возможно, не в самой подсистеме, но на одном из высших уровней иерархии. В частности, эти потери могут компенсироваться на любом ф или д - носителе.

Например, при смерти подсистемы в ф - мире может родиться новая ф - система на близком уровне иерархии, на которую может быть перенесена часть д - энергии старой системы, не перешедшая в информационное поле среды (то, что называют реинкарнацией, поскольку новая система обладает частью целей и кармы старой). Среда, обладая способностью самосохранения, восстанавливает недостающие цели и средства их реализации, сглаживая серьезные локальные нарушения в ф - д мире.

Рассмотрим в качестве примера две взаимодействующие в ф - д мире состояний системы S_1 и S_2, имеющие свои области существования в ф – мире и д – мире состояний и реализующие свои цели в процессе взаимодействия. Поскольку оператор действия для таких систем ***d:*** →Ф, а системы, взаимодействуя, реализуют свои цели, то S_1:$Д_1$→$Ф_1$, S_2:$Д_2$→$Ф_2$.

Если $Д_1 \cap Д_2=\varnothing$, $Ф_1 \cap Ф_2=\varnothing$, то системы взаимодействуют только через Среду и нейтральны по отношению друг к другу.

Если $Д_1 \cap Д_2 \neq \varnothing$, $Ф_1 \cap Ф_2=\varnothing$, то системы имеют общие цели, физически не конфликтуют и являются дружественными. Возможно их объединение в общую систему в качестве подсистем на одном уровне иерархии.

Если $Д_1 \cap Д_2 = \varnothing$, $Ф_1 \cap Ф_2 \neq \varnothing$, то системы являются соперниками, конфликтующими, но имеющими общие цели. Необходимо разграничение ф - областей систем. Возможно объединение их в систему в качестве подсистем на разных уровнях иерархии. Возможен компромисс или неустойчивое равновесие систем.

Если $Д_1 \cap Д_2 = \varnothing$, $Ф_1 \cap Ф_2 \neq \varnothing$, то системы являются врагами, они конфликтуют и не имеют общих целей. Вероятно поглощение одной системы другой.

Суть взаимодействия состоит в том, что $Д_1 \cap Д_2 \neq \varnothing$. В этом случае по общим целям можно сформировать общий язык систем, состоящий из определяющих функций, построенных по каждой цели. На этом языке системы могут общаться, этот язык является базой для объединения этих систем в общую систему в качестве подсистем.

Соотношение $Д_1 \cap Д_2 = \varnothing$, означает отсутствие общих целей, общего языка и возможности межсистемного информационного обмена.

Соотношение $Ф_1 \cap Ф_2 = \varnothing$ означает нейтральность систем в ф - мире, соотношение $Ф_1 \cap Ф_2 \neq \varnothing$ означает конфликт систем в ф - мире.

Аналогичные рассуждения можно провести при взаимодействии систем в ф–д мире энергии – информационном взаимодействии или совместном творческом процессе.

У подсистемы и системы всегда возможен общий язык, соответствующий системной цели, т.е. всегда существует основа для компромисса, пока подсистема не выделилась из системы. Две добрых подсистемы всегда могут найти общий язык на основе системной цели. Среда всегда может найти общий язык с системой, а система может найти общий язык со Средой тем вероятнее, чем лучше система поняла цель Среды.

Энергия системы есть функция энергий ее подсистем, в простейшем случае - прямая сумма энергий подсистем. В общем случае энергия любой подсистемы может быть разложена по базису целей подсистемы, в число которых входит и индуцированная системная цель.

Проекция энергии подсистемы на системную цель и есть энергетический вклад подсистемы в энергию системы, направленную на реализацию системной цели. Чем “ближе” язык системы и подсистемы, то есть чем “ближе” их определяющие функции, тем больше вклад подсистемы в системную цель. Понятие “близости” нуждается в уточнении, так как в кентавровой области обычные понятия метрики, нормы не вводятся, оно может быть уточнено с использованием понятия производной и дифференциала по системе функций (п. 2.3).

Область ф–д состояния системы может быть дискретной в ф–д мире состояний или ф–д мире энергий, две дискретных системы могут и не иметь общей области взаимодействия в ф–д мире. Даже если области состояния двух систем имеют непустое пересечение, возможно, что плотность распределения энергии одной системы отличается от плотности распределения энергии другой системы на несколько порядков в той же ф - д области. Тогда они могут быть “прозрачными” друг для друга и практически не взаимодействовать /8/.

Процесс взаимодействия систем идет на общем для них языке - множестве определяющих функций их общих целей. Процесс этот можно представить математически, разлагая энергии систем в ряд по базису их определяющих функций и сравнивая части разложений, соответствующие общим для систем базисным функциям.

В энергетическом взаимодействии каждая система реализует свою цель, “снимая” свою карму. Цель - это скорость изменения кармы в пространстве - времени. Временная составляющая кармы ф - мира, в котором мы живем, - это действие. В общем виде цель J можно представить как применение оператора ∇ по определяющей функции φ, соответствующей системной цели к карме K:

$$J = \nabla_{\varphi} K$$

Цель и карма –кентавры или векторы в ф - д мире, в записи значки векторов опускаются.

Простейший алгоритм “снятия” кармы - пропорциональное регулирование (выбирать цель пропорционально карме). Локально, в малой ф - д окрестности это можно сделать выбором постоянной матрицы:

$$\nabla_{\varphi} K = AK$$

В нашем ф - д мире определяющая функция есть r, поэтому уравнение приобретает вид

$$\nabla_r K = AK$$

Если рассматривать только временную составляющую r, получим

$$\dot{K} = AK .$$

Решения такой системы могут быть вида $e^{\lambda t}, t^m e^{\lambda t}, e^{i\lambda t}, t^m e^{i\lambda t}$ - колебания в д или ф - мире. По-видимому, подобный алгоритм "снятия" кармы принят в нашем ф - д мире. Это подтверждает принцип Гермеса: "все есть вибрации". Частоты этих вибраций различны, тем более, что рассмотрен, фактически, алгоритм "снятия" линейной части кармы. Процесс снятия квадратичной и т.д. частей кармы аналогичен.

3.5 Сознание, мышление, общение, обучение, религия систем.

Общение системы с другими системами - это энергообмен и осуществляется он на общем языке систем - множестве определяющих функций, общих для систем. Язык системы представляет собой совокупность ее определяющих функций. Общаясь, система переводит сообщение на свой язык и воспринимает лишь ту его часть, которая может быть представлена в базисе ее определяющих функций, т. е. на ее языке.

Энергию в ф–д мире можно записать в виде

$$\Sigma = E + \varsigma . I .$$

Ф - часть (действительная часть) - кватернион физической энергии Е состоит из статической части E_0 ($E_0 = m_\Phi c_\Phi^2$) и полевой части (потока физической энергии - вектора $\vec{E}$). Д - часть (мнимая часть) - кватернион духовной энергии - информация I состоит из статической части I_0 ($I_0 = m_\partial c_\partial^2$) и полевой части (потока информации - вектора $\vec{I}$).

Статическая часть I_0 и есть сознание системы. Ее роль в духовной энергии та же, что роль E_0 в физической энергии.

Духовная масса m_∂ пропорциональна I_0 и является аккумулятором информации, так же как физическая масса является аккумулятором физической энергии.

Так же как физическая масса, духовная масса дискретна. Следовательно, дискретно и сознание. Сознание может переноситься потоком информации, он сам может действовать как сознание.

Здесь прямая аналогия эквивалентности инертной физической массы и физической силы - веса тела. Вес вызывается силой притяжения других тел. Сознание индуцируется потоком информации других систем (и среды). Индуцированное сознание системы - это ее подсознание.

Если подсознание системы достигает некоторого порогового уровня, назовем его "квантом сознания", то система приобретает **способность самостоятельно выбирать цель**, т. е. становится **реально живой** (если она до того была **потенциально живой**, т. е. имела **возможность выбора цели**).

Увеличивая сознание, система приобретает новые виртуальные цели и способность выбрать любую из них в качестве реальной цели, предназначенной для реализации. Возможно, с увеличением сознания система приобретет **способность выбирать цель из бесконечного числа целей**, (что эквивалентно способности сформировать принципиально новую цель), т. е. станет **реально разумной** (если она до того была **потенциально разумной**, т.е. имела **возможность выбирать цель из бесконечного числа целей).**

Размерность пространства целей может повышаться системой через создание фрактальных структур с дробной размерностью типа ковра Серпинского /18/.

Повышение информативности системы в процессе эволюции с ростом сложности или витальности рассмотрено в работе /9/ и ниже в четвертой главе.

Векторная часть информации $\vec{I}$ определяет направление информационного обмена и тесно связана у человека с эмоциями. Вектор в кватернионе “богаче” скаляра. Поэтому сообщение, окрашенное эмоционально, легче запоминается и запоминается как единое целое.

На этом построены современные методики обучения и развития памяти. Даже добавление к теореме имени автора несет в себе закодированный блок информации, связанный с этим автором, который помогает легче запомнить теорему по аналогии.

Аналогия - вообще универсальный метод введения векторной части информации. Указывая аналог, мы тем самым указываем направление во времени, в пространстве, фактически, направление в ф - д мире. Поэтому **аналогии - один из основных методов научного исследования.**

Духовная масса характеризует информационную емкость системы и распределена в ф - д мире. Над той же областью ф - д мира могут быть распределены и духовные массы других систем (в отличие от физических масс).

Д - область, над которой распределена духовная масса системы, составляет **духовный мир системы**, так же как ф - область, занимаемая системой, составляет ее физический мир.

Эти понятия можно расширить, включая в них области существования других систем, взаимодействующие с данной системой.

Можно определить духовный мир системы как совокупность д - областей систем, взаимодействующих с данной.

С ростом информативности системы ее духовный мир расширяется. Каждая система формирует распределение своей д - энергии в ф - д мире - спектр информации или д - спектр системы. Он может быть смоделирован музыкальным аккордом и составляет духовную суть системы.

Духовный мир системы формируется Средой в момент рождения системы и изменяется в процессе его жизни в результате взаимодействия системы с другими системами, воспитания, обучения, общения.

Общение систем, как отмечалось выше, происходит на общем для них языке, отвечающем множеству общих целей. Иная информация либо не воспринимается или воспринимается частично, либо воспринимается с искажением.

Язык системы издавна использовался для составления заклинаний, которые должны изменить спектр ее д - энергии и заставить систему выбрать к реализации нужную виртуальную цель, т. е. заставить систему функционировать заданным образом. В заклинаниях часто использовались предметы ее духовного мира как концентраторы д - энергии (талисманы), имеющие большую ценность для системы.

Система может обучаться - пополнять множество целей (увеличивать его размерность) и улучшать алгоритм реализации цели. В процессе обучения системы могут объединяться в группы, формируя системную цель группы - **идею.** Идея может быть научной, социальной, религиозной.

Процесс выработки системной цели и объединения в группу можно считать образованием. В самом деле, системы, объединенные в группу, ведут себя единым вполне предсказуемым образом (отсюда и произошло слово “образование”), реализуя системную цель.

По мере усложнения систем формируются научные школы, общество, религия. В процессе обучения (и самообучения) система учится осознавать системную цель, формируя для себя понятие д - оператора осознания, вначале отражения д - энергии, а затем и ее преобразования.

Осознание системной цели, ее связи с целями подсистем, способов ее реализации путем ф - д энергообмена можно считать **мышлением системы**.

Процесс мышления развивается в процессе эволюции систем.

Для неживой системы “мышление” чисто механическое - реализовать единственную цель. С точки зрения человека этот процесс трудно назвать мышлением.

В живых и разумных системах процесс мышления можно представить алгоритмом функционирования (рис. 3.1). Этот алгоритм работает многократно, уясняя системную цель и соотнося с ней собственную выбранную к реализации цель. Повторение выбора цели системой на новом уровне оценки ситуации напоминает спираль. Для живой системы эта спираль содержит конечное число витков, для разумной системы может содержать бесконечное количество витков.

Можно представить себе разумную нематериальную систему, перед которой поставлена цель к реализации. Система может выбрать виртуальную цель, но для ее реализации система должна привлечь материальную систему, которая сможет реализовать выбранную цель и управлять ей при реализации цели потоком д - энергии. Подобные случаи описываются различными авторами как “переселение душ”, “одержимость”, “реинкарнация” и т. д.

Человек учится духовно, приобретая информацию - д - энергию и строя различные структуры ее организации (теории, системы взглядов и т. д.). Логично предположить, что разумная система может учиться физически, организуя ф - энергию и преобразуя ее в ф - структуру - тело.

В процессе мышления возникает наука, религия. Наука изучает ф - д мир и его системы на основе научных методов и теорий, базирующихся на научном эксперименте. Научный эксперимент должен обладать свойством повторяемости (давать сходные результаты в сходных условиях) и не должен быть уникальным. Наука дает знание о мире. Там, где кончается наука, начинается религия, вера. Бог - есть Среда (“Надсистема”), а религия - свод знаний о Боге. **Наука и религия, изучая единый ф - д мир, должны дополнять друг друга в изучении мира, образуя основы и фундамент общего Знания в полном соответствии с принципом дополнительности Бора.**

В этом смысле многие теологические высказывания легко интерпретируются с системных позиций. Интерпретируем некоторые из них.

“Бог терпелив потому, что он вечен”. Д - время “медленнее”, чем ф - время, т. к. $c_д >> c_Ф$ /1/ (примерно в 10^9 раз). Поэтому импульсные с позиций д - времени материальные действия, хотя, возможно, и значительные по амплитуде не вызывают заметной в ф - мире реакции Среды.

“У Бога все справедливо, так как неисчерпаема его доброта”. В самом деле, импульсное воздействие конечной амплитуды со стороны системы на Среду не может заставить Среду изменить ее цель, т. е. нарушить состояние Среды.

“Для человека обязателен упорный труд и раскаяние”. Труд ведет к познанию истины и законов мира, а также к осознанию соответствия или несоответствия своих целей целям Среды и необходимости их коррекции.

“Праведная жизнь” - это коррекция собственных целей по целям Среды.

Свобода человека как “осознанная необходимость” в рамках целей и ограничений Среды необходима самой Среде для саморазвития.

Часть элементов Среды (Бога) реализуют системную цель Среды, это - гении - “Богом избранные” люди. Часть гениев работает в ф - мире, часть в д - мире. Они образуют “экспертную группу”, вырабатывая системную цель и готовя ее к реализации. Именно поэтому “талант делает то, что хочет, а гений - то, должен”.

В начале своего развития, имея простую структуру, Среда (Бог) должна была иметь в целях развития не только добрые подсистемы (ангелы), но и злые (дьявол). Если “дьявол” слишком силен, то он становится средой (Богом), его цели становятся системными, а Бог играет роль “дьявола”. Недаром один из строгих секретов религии, сообщаемых только посвященным, гласит “Бог есть дьявол”.

В сложных системах возможны парадоксы: злые подсистемы злых систем могут быть добрыми для систем высшего уровня.

Все системы ф - д мира взаимосвязаны друг с другом непосредственно или через Среду. Основа развития систем - общение систем, энергообмен. Развивая органы ф - д чувств и совершенствуя способы владения ими, человек проходит путь посвящения от человека ф - мира к богу в ф - д мире.

В Библии сказано: “Вначале было слово, и слово было у Бога”. Если Бог имел своей целью создать Землю, ф - мир и человека, то слово - суть цели - ее четкая формулировка и есть начало реализации цели Среды (“Надсистемы”).

4. Тенденции систем (“куда мы идем?”).

«Все решено заране. Никому
не обойти, что суждено ему»
Фирдоуси

4.1 Тенденция развития

1. Этапы эволюции Универсума

Анализируя эволюцию целенаправленных систем, можно сформулировать **гипотезу** об этапах эволюции систем.

Начальный этап - существование некого “Универсума” (Среды) - энергоинформационного самодостаточного образования в ф–д мире.

Первый этап - возникновение понятия **порядка** и отражение (**осознание,** поскольку формирование понятия предполагает осознание) этого понятия в понятиях **последовательности, причины и следствия**. Стремление использовать возникшее понятие порядка формирует понятие **цель**.

Заметим, что понятие порядка, упорядоченности предполагает наличие параметра, по которому происходит упорядочение. Этот параметр – собственное время (ритм) Универсума.

Таким образом, на первом этапе формируются основные понятия целенаправленной системы **собственное время (ритм) и цель**.

Часть “Универсума” упорядочивает, часть - разупорядочивает, то есть часть “Универсума” **уменьшает энтропию**, часть “Универсума” **увеличивает энтропию**. Возникает отношение **целого и части (элементов).**

Второй этап. Формируется понятие **целенаправленной системы** как совокупности элементов и связей этих элементов, предназначенной для реализации некоторой цели. Поскольку элементы могут сами быть системами, то формируется понятия **организации, структуры, иерархии**.

Третий этап. “Универсум” **осознает** себя как целенаправленную систему и ставит вопрос о своей (системной) цели. Поскольку вопрос о собственной цели принципиально не может быть решен средствами, формализованными в самой системе (теорема Геделя), то для решения этой задачи самопознания запускается процесс **моделирования** - процесс построения последовательности усложняющихся задач с все большим количеством подсистем. Возникает задача: организовать структуру системы таким образом, выбирая определенное количество подсистем, чтобы минимизировать энтропию. Это - задача **оптимального пассивного поиска**. Решение этой задачи дает метод однородных пар и понятие **симметрии**.

Поскольку метод однородных пар оптимален, то дальнейшее уменьшение энтропии выбором неживых (с единственной целью) подсистем невозможно без качественного скачка.

Четвертый этап. Происходит качественный скачок от однородной пары, в которой невозможен выбор точки к методу дихотомии, в котором в однородной паре возможен выбор точки. В системном плане это соответствует выбору подсистем, в которых **возможен выбор цели**, то есть к **потенциально живым** системам. Если сознание системы, усложняющееся информационным потоком среды, превосходит “квант сознания”, то система приобретает **способность сознательного выбора цели** и из потенциально живой системы становится **реально живой**.

В некотором смысле **жизнь - это возможность и способность сознательного выбора цели, принятия решений**.

Начинается эволюция живых систем.. В простейших живых системах выбор возможен из двух имеющихся целей, в более сложных - из конечного числа целей. Возможность и способность сознательного выбора цели обуславливает возможность и способность сознательного выбора поведения, соответствующего выбранной цели. Алгоритм эволюции на простейшем уровне - **дихотомия**, на более сложном - оптимальный метод последовательного поиска - **метод Фибоначчи**. Поскольку алгоритм Фибоначчи рассчитан на конечное число шагов, то любой конкретный вид живых существ, эволюционирующий оптимально (то есть в соответствии с алгоритмом Фибоначчи), обречен на вымирание. Смена видов не дает конкретному виду возможность бесконечной эволюции, хотя зародыш каждого вида повторяет ускоренно в своем развитии предыдущие этапы эволюции. Следовательно, цель "Универсума" на этом этапе недостижима. Необходим новый качественный скачок, цель которого - позволить виду эволюционировать бесконечно.

Пятый этап - появление разума, эволюция разумных систем, обладающих возможностью и способностью сознательного выбора цели из бесконечного количества целей и соответствующего выбора поведения.

В определенном смысле **разум - это возможность и способность сознательного выбора цели из бесконечного числа целей** .

Необходимость смены вида разумных систем, отпадает, так как нельзя исчерпать бесконечное количество целей за конечное количество шагов эволюции. Следовательно, исчезает принципиально необходимость вырождения разумных систем. **Разум предохраняет системы от вырождения ("смерти").** Хотя класс разумных систем "бессмертен", но индивидуально, каждая разумная система является живой системой, функционирующей в соответствии со стандартным алгоритмом Фибоначчи и, следовательно "смертной", хотя природа и старается конструировать конкретные разумные системы, используя соотношение золотого сечения. Алгоритм эволюции на этом этапе - **метод золотого сечения** для класса систем и переход к нему для отдельной разумной системы. Вполне возможно, что разумные системы будут эволюционировать, изменяя параметр метода $1 \to \tau$ со стандартного алгоритма Фибоначчи на алгоритм золотого сечения. Этот метод не вырождается, и разумная система становится индивидуально "бессмертной", ликвидируя противоречия алгоритмов функционирования, класса систем и конкретной системы.

Можно поставить задачу о замене параметров закрепленного в живой системе стандартного алгоритма Фибоначчи на алгоритм золотого сечения на всех уровнях её структуры, чтобы сделать живую систему "бессмертной" - ускорить естественное течение эволюции. Вообще говоря, с развитием разума может качественно изменяться и сам алгоритм эволюции, переходя с методов поиска на более совершенные алгоритмы, связанные с прогнозом изменения энтропии в пространстве - времени и созданием все более сложных моделей этого процесса.

Шестой этап - создание разумом моделей, сравнимых с "Универсумом".

За бесконечное время разум может, в принципе, повышая мощность множества целей, исчерпать "Универсум". В процессе эволюции разум создает модели, в том числе и разумные, которые могут быть сравнимы с "Универсумом".

Следовательно, разум, созданный "Универсумом", решая задачу, им поставленную, создает новые "Универсумы". Круг замыкается.

Остается ответить на извечный вопрос "что же было вначале, курица или яйцо?", то есть, кто создал "Универсум" и был ли он создан. Этот вопрос попросту некорректен, так как в каждом новом "Универсуме" свое понятие порядка (собственного времени). Понятия "порядок, причина, следствие" относительны. Универсального начала нет, понятие "начало" - тоже относительно.

Такая цикличность объясняет многое: единство и преемственность организации материи на всех уровнях, единство законов, сходство человека разумного и Среды ("Надсистемы"), которой постепенно становится "Универсум", быструю эволюцию" зародышей живых существ, теории реинкарнации в изоморфных “Универсумах”, цикличность цивилизаций, единство физического и духовного, пространства и времени, энергии и информации.

2.Модель I - E - V эволюции - номогенеза В. Н. Волченко.

В работе В. Н. Волченко /9/ предложена информационно-энергетическая модель эволюции - номонегеза Универсума на основе идеи витальности. Эта модель отличается от модели эволюции, предложенной выше тем, что в ней явно вводится идея номогенеза - развития Универсума по программе, заложенной свыше.

Постараемся развить и получить некоторые новые результаты в развитии предложенной В.Н Волченко информационно-энергетической модели эволюции - номонегеза Универсума на основе идеи витальности, а также истолковать ее на основе изложенных в первых главах понятий и результатов.

Под витальностью V можно понимать /9/ отношение информативности I [бит/с. см^3] системы к энергетичности E [вт/см^3] (или [вт/см^2]) системы

$$V = \frac{I}{E}$$

На I-E-V- диаграмме (рис. 4.1), взятой из статьи /9/, показано изменение информативности и энергетичности с ростом витальности.

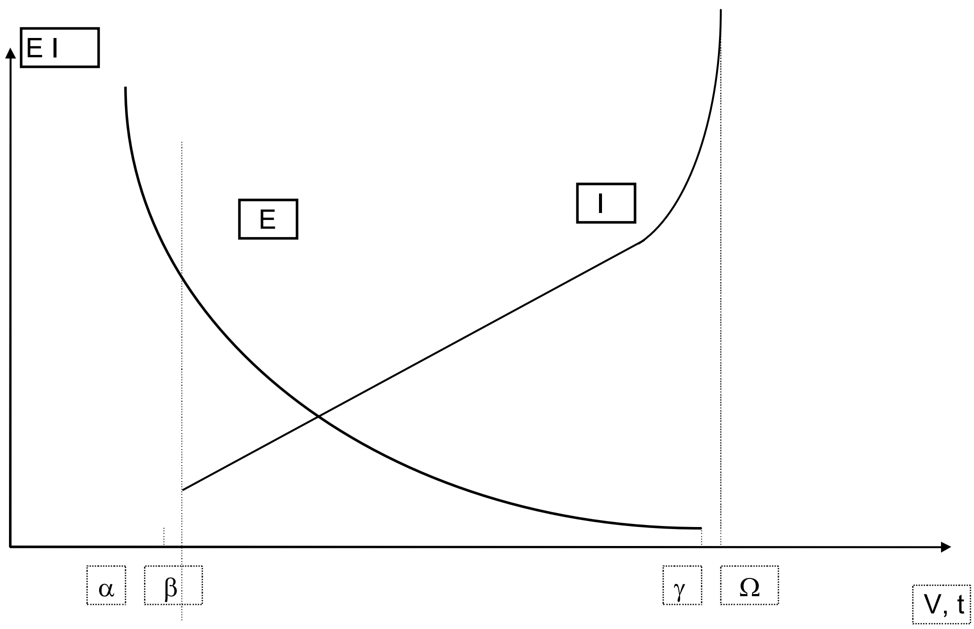


Рис 4.1

Энергетичность убывает от начального значения E_0 (возможно, очень большого, $E_0 > 10^{10}$, условно, бесконечного) в точке (области) V=α, соответствующей рождению системы, в точке (области) V=β принимает значение E_β, в точке (области) V=γ принимает значение E_γ. Убывание продолжается вплоть до условно нулевого значения в точке (области) V=Ω, соответствующей смерти системы.

Будем считать условно, что витальность, возрастая, принимает значения α, β, γ, Ω в соответствующие “моменты” времени t_α, t_β , t_γ, t_Ω.

Заметим, что эти “моменты” являются моментами с точки зрения среды, с нашей точки зрения эти “моменты” могут представлять собой протяженные интервалы временной оси, тысячелетия, эпохи. Будем все же далее употреблять слово момент.

Более точно момент рождения t_α означает выделение системы в среде, а момент смерти t_Ω - слияние ее со средой. Момент t_β - момент перехода от неживого к живому, момент t_γ - момент перехода в “тонкий мир”.

Информативность системы возрастает от практически нулевого значения в момент t_α, принимает значения I_β в момент t_β, I_γ в момент t_γ. Возрастание продолжается вплоть до очень большого значения I_1, возможно бесконечного (с нашей точки зрения), в момент t_Ω.

На отрезке времени $[t_\alpha, t_\beta]$ система является косной и последовательно усложняет свою структуру, проходя стадии плазмы (газа), жидкости, твердого вещества. При $t>t_\beta$ система является живой, при увеличении t система совершенствуется, проходя стадии от простейшей живой системы, к сложным живым и далее к разумным системам. В момент t_γ система переходит из вещественного мира в тонкий мир. По эзотерическим представлениям тонкий мир должен быть сложнее, чем вещественный, хотя бы потому, что информативность и сложность в нем возрастает, а разум появляется уже в вещественном мире.

Слоистость тонкого мира может быть связана с увеличением мощности множества целей системы (см. главу 2) $\aleph_0$, $\aleph_1$...

По данным /9/ можно считать приближенно $I_\beta = 10^{30} - 10^{47}$, $E_\beta = 10$,

$I_\gamma = 10^{100} - 10^{142}$, $E_\gamma = 10^{-12} - 10^{-10}$.

3. Информация и ее вычисление в косных системах.

Определяя информацию аксиоматически как мнимую часть обобщенной энергии или д - энергию, мы должны выбрать наиболее подходящие для расчета и хорошо формализуемые известные определения информации. К таким относятся следующие определения информации:

негэнтропия (Бриллюэн) /5/,

уменьшение меры области неопределенности - снятие неопределенности (Шеннон) /38/

количество ячеек памяти с определением информационной емкости ячеек по формуле Шеннона (Горшков В. Г.) /15/.

Определение негэнтропии универсально, из него следуют остальные определения. Само понятие негэнтропии или отрицательной энтропии известно из термодинамики (Фейнман Р.) /34/. Из второго начала термодинамики следует формула для приращения энтропии

$$\Delta S = \int . \frac{dQ}{T} \tag{4.1}$$

В изотермическом процессе dQ=PdV (T=const). Обозначая N - общее число молекул, пересекающее единичную площадку в секунду, получим /34/

$$P = \frac{NkT}{V}$$

Подставляя в (4.1), получим

$$\Delta S = \int_{V_1}^{V_2} P \frac{dV}{T} = \int_{V_1}^{V_2} \frac{NkT}{V} \frac{dV}{T} = Nk \ln \frac{V_2}{V_1}, \tag{4.2}$$

где k - постоянная Больцмана. Заметим, что при увеличении исходного объема в два раза (пусть, например, $V_1=1$, $V_2=2$) в расчете на одну молекулу

$$\Delta S = k \ln 2 \tag{4.3}$$

Если исходный объем V изменяется в a раз, то

$$\Delta S = N.k \ln a = -N.k.l, \tag{4.4}$$

где $l = -\ln a = -\log_2 a . \ln 2$ - информационная емкость ячейки.

Приращение информации можно определить как приращение негэнтропии

$$\Delta I = -\Delta S = -N.k \ln a = N.k.l$$

Если коэффициент изменения объема $a < 1$, то $\Delta I > 0$. Если предположить, что этот объем характеризует меру неопределенности, например, объем, в котором находится частица, то получим определение Шеннона.

Частица может находиться или не находиться в этом объеме - ячейке. Поэтому число состояний P=2 и по формуле Больцмана S =k ln P, учитывая третье начало термодинамики (S =0 при T=0 или $\Delta S = S$), получим (4.3).

Если полагать, что таких частиц N, а частица имеет n возможных состояний, тогда $P = n^N$,

$$S = kN \ln n = kN \log_2 n \ln 2 \tag{4.5}$$

Сравнивая (4.5) с (4.4), видим, что увеличение числа состояний соответствует увеличению в то же число раз меры области неопределенности.

В книге /37/ информация определяется как I = N k, а информационная емкость ячейки полагается равной

$$l = \log_2 n = -\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{n} \log_2 \frac{1}{n} \tag{4.6}$$

Если обобщить эту формулу на случай различных вероятностей состояний частицы, то получим формулу Шеннона

$$S = -\sum_{i=1}^{n} \varsigma_i \log_2 \varsigma_i \tag{4.7}$$

Поэтому определение информационной емкости ячейки и формула (4.7) есть следствие определения информации как негэнтропии.

4. Вычисление информации в живых и разумных системах.

Обычно формула Шеннона используется для систем любого типа. Это оправдано, если характер изменения энтропии от n в формуле (4.5) или от меры области неопределенности в формуле (4.4) одинаков для косных, живых и разумных систем.

Исследуем эту зависимость.

В главе 2 проводится классификация целенаправленных систем на неживые (косные) - имеющие одну цель, простейшие живые - имеющие возможность выбора цели из двух вариантов, живые - имеющие возможность выбора цели из конечного числа вариантов и разумные - имеющие возможность выбора цели из бесконечного числа вариантов (это эквивалентно возможности создания качественно новой цели).

Заметим, что здесь мы не учитываем разницу между живыми и потенциально живыми системами, поскольку для расчетов это несущественно.

В неживых и простейших живых системах мера множества неопределенности зависит от количества пар подсистем. Обозначая n - количество подсистем, получим, используя соответствующие индексы

$$a_н = \frac{c_н}{\frac{n}{2} + 1}, \qquad a_{пж} = \frac{c_{пж}}{2^{\frac{n}{2}}}.$$

В этих формулах константы $c_н$, $c_{пж}$ условно можно положить равными единице, поскольку нам важен только характер зависимости от n.

Заметим, что при n=2 $a_н = \frac{1}{2} = a_{пж}$ и информационная емкость ячейки, вычисленная как по формуле (4.2), так и по формуле (4.4), равна 1.

Поэтому формула Шеннона (4.7) хорошо применима как в случае косных систем, так и в случае простейших живых систем. К простейшим живым системам можно отнести, например, все устройства, основанные на двоичной логике, обладающие возможностью выбора цели из двух вариантов.

В живых системах с большим количеством подсистем и разумных системах

$$a \approx \frac{\lambda}{\tau^{.n}},$$

где $\tau = 1.617...$ - соотношение золотого сечения, $\lambda \approx 1$. Следовательно, информационная емкость ячейки в таких системах равна

$$l_{\text{p}} = n \ln \tau = n \log_2 \tau . \ln 2$$

Выразим l_{p} через $l = \log_2 n$, получим

$$l_{\text{p}} = 2^l \log_2 \tau . \ln 2 = 2^l \ln \tau \qquad (4.8)$$

Для живых систем $a_{ж} \approx \frac{1}{F_{n-1}}$, где F_{n-1} - (n-1)-ое число Фибоначчи. Справедлива оценка

$$1 \le l_{ж} \approx \log_2 F_{n-1} \ln 2 = \ln F_{n-1} \le 1.17 l_{\text{p}} \qquad (4.9)$$

Для оценок можно использовать формулу Бине

$$F_{n-1} = \frac{1}{\sqrt{5}}[\tau^{.n} - \frac{(-1)^n}{\tau^{.n}}]$$

Таким образом, расчет информации для живых и разумных систем надо производить по формуле

$$I = N.k.\tilde{l},$$

определяя вначале l по формуле Шеннона (4.7), вычисляя по формулам (4.8), (4.9) l_{p} или $l_{ж}$ и подставляя эти значения вместо $\tilde{l}$.

5. Анализ процесса I - E - V эволюции - номогенеза.

Будем рассматривать систему в физическо - духовном мире, обладающую комплексной энергией (обобщенной энергией, энергоинформацией) Σ, под действительной частью которой будем понимать физическую энергию E, под мнимой частью - информацию I. Под обобщенной энергией будем понимать

$$\Sigma = E + \varsigma . I, \qquad (4.10)$$

где ς - мнимая единица, В первом приближении предположим, что I, E - скаляры. В более точном рассмотрении надо полагать I и E кватернионами, так что обобщенная энергия будет кентавром (Фридман В. Я.) /35/.

Заметим, что эта формула структуры обобщенной энергии (энергоинформации) вводилась в предыдущих главах, но не анализировалась тщательно.

Рассматриваемая система является частью Среды или “Надсистемы”. Среда является целенаправленной системой в физическо - духовном мире и реализует свою цель, реализация цели среды представляет собой номогенез и определяет, в основном, поведение рассматриваемой системы.

Изучая поведение системы, мы получаем таким образом некоторое представление о цели Среды. Полное представление о цели Среды мы получить не можем, оставаясь в рамках системы. По второй теореме Геделя любая система не может судить о собственной непротиворечивости, используя методы, формализованные в ней. Следовательно, система, анализируя собственное поведение, не может полностью формализовать его и, следовательно, не может определить системную цель (даже в той части, в которой она касается рассматриваемой системы). Тем не менее, постараемся, насколько это возможно, проанализировать эволюцию системы.

Как указывалось выше, в статье /9/ витальность V, определяется отношением информации I (или информативности) к энергии E (или энергетичности) системы.

$$V = \frac{I}{E} \tag{4.11}$$

В процессе эволюции витальность возрастает с уменьшением E от некоторого начального значения E_0 (очень большого, возможно, бесконечного), полученного системой в момент сингулярности t_α, до нуля в конечный момент сингулярности t_Ω.

Рассмотрим участки кривых, соответствующие эволюции косной материи.

Получив от среды энергию E_0, косная система расходует ее, увеличивая собственную информацию, изменяет свое фазовое состояние, упорядочивая собственную структуру.

Идет энергоинформационный обмен системы со средой. Обмен сопровождается избытком информации в среде и ее недостатком в системе. Кривая I - E, соответствующая энергоинформационному обмену, должна иметь гиперболический характер. Можно считать, изменяя масштаб, что кривая эта проходит через точки $(0,I_1)$, $(E_0,0)$, $I_1=E_0$.

Значения $I_1=E_0$ очень велики, возможно, бесконечны. Условно кривую можно аппроксимировать кривой $I*E=1$ (рис.4.2), принимая $I_1=E_0=+\infty$. Затем можно деформировать эту кривую заменой переменных так, чтобы полученная кривая сохраняла гиперболический характер и соответствовала конкретным экспериментальным данным.

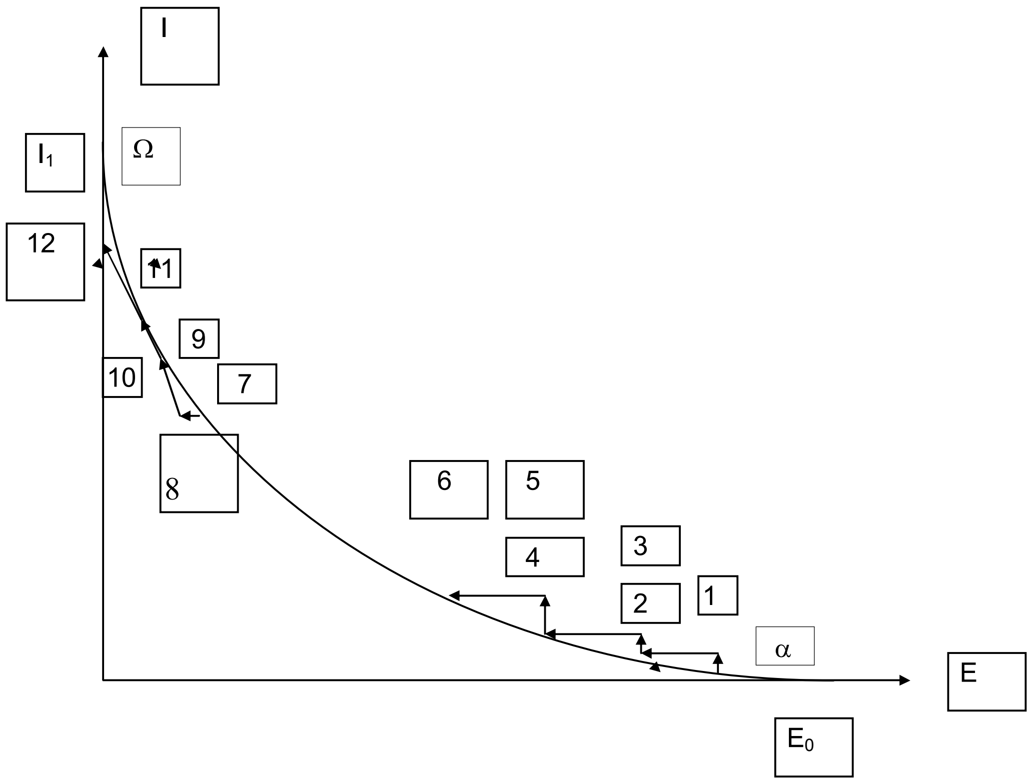


Рис.4.2

Участки	**переходы**
1 - 2 -	к плазме или газу
3 - 4 -	к жидкому состоянию
5 - 6 -	к твердому состоянию
6 - 7 -	переход к кристаллическим структурам
7 - 8 -	переход к живым системам
8 - 9 -	развитие живых систем
9 - 10-	переход к разумным системам
10-11-	развитие разумных систем
11-12-	переход к полевой форме (духовный или тонкий мир)

На рис. 4.2 схематически изображены переходы от исходного состояния к плазме или газу (1 - 2); от плазмы или газа к жидкому состоянию (3 - 4) ; от жидкого состояния к твердому (5 - 6); постепенный переход к кристаллическим структурам и основным многогранникам, полностью реализующим идею симметрии (6 - 7).

В точке 7 полностью реализуется оптимальный пассивный поиск (метод однородных пар). Это - наискорейшей алгоритм уменьшения энтропии в неживой природе, он основан на понятии симметрии.

Заметим, что все результаты, на которых мы основываемся, получены по наблюдениям, формализованным в системе. Поэтому понятия "неживых или косных", "живых" и "разумных" систем верны относительно Среды.

Вернемся к рассмотрению кривых I, E на рис.4.1. Рассмотрим участок $[\alpha,\beta]$ оси витальности (отрезок $[t_{\alpha,} t_{\beta}]$). В точке $V=\alpha$ рождения системы в среде $I_{\alpha}=0$, $E_{\alpha}=E_0$, следовательно, система информационно сливается со средой. На участке $[\alpha, \beta]$ система, являясь частью целенаправленной системы-среды, осуществляет с ней энергоинформационный обмен, но не является целенаправленной подсистемой, так как не имеет целей, отличных от целей среды. Дальнейшее ускорение процесса накопления информации и уменьшения энтропии невозможно в рамках неживой природы.

Понадобился качественный скачок - переход с методов пассивного поиска на методы последовательного поиска, который реализуется способностью системы к самостоятельному выбору цели и изменением информационной емкости ячеек памяти системы (4.9). Переход от неживых систем к живым соответствует участку (7 - 8) на рис. 4.2 и точке β на рис.4.1.

Эволюция живых систем отражена на рис.4.1 участком $[\beta,\Omega]$ (отрезком $[t_{\beta,} t_{\Omega}]$ оси времени).

В точке β (момент t_{β}) происходит качественный скачок, система становится целенаправленной подсистемой, приобретая цель, отличную от целей, индуцированных в системе средой и, следовательно, может, в принципе, осуществить выбор цели. Система становится живой, поскольку именно способность выбора цели отличает живую систему от неживой

Информацию, необходимую для перехода к указанному состоянию, можно назвать **квантом сознания** $I_{\beta.}$ При $I< I_{\beta}$ система не имела собственного сознания. Она, являясь частью среды, имела **подсознание - сознание среды**. При $I>I_{\beta}$ система имеет наряду с подсознанием и **собственное сознание**. Система приобретает его, осознав возможность самостоятельного выбора цели. Все цели системы остаются виртуальными (возможными) даже после выбора системой какой - либо из них к реализации.

Если система обладает энергией, хотя бы квантом энергии, она может сделать реальной виртуальную цель, выбранную к реализации, используя энергию на реализацию цели, то есть на формирование собственного поведения, соответствующего цели. Естественно, энергии может не хватить на реализацию цели, но это другой вопрос - вопрос управляемости системы.

Таким образом, при $I>I_{\beta}$, $E>E_{min}$ мы имеем мир вещественных систем, обладающих сознанием.

Развитие живых систем, постепенно приходящих к оптимальному алгоритму последовательного поиска - методу Фибоначчи соответствует участку (8 - 9) на рис.4.2.

Дальнейшее ускорение процесса накопления информации и уменьшения энтропии опять становится невозможным вследствие невозможности продолжать метод Фибоначчи бесконечно. Он рассчитан на конечное число шагов, что соответствует способности живой системы выбирать цель из конечного числа, может быть очень большого, но все же конечного.

Опять необходим качественный скачок, и он происходит при переходе от живых систем к разумным системам, в которых реализуется метод золотого сечения, допускающий бесконечное число шагов. Разумная система отличается от живой именно возможностью выбора цели из бесконечного числа целей, что эквивалентно возможности не выбирать, а создавать цель. Переход к разумным системам отражен участком (9 - 10) на рис.4.2, а их развитие - участком (10-11) на рис.4.2.

Дальнейшим препятствием к ускорению процесса накопления информации и уменьшения энтропии является уже не алгоритм эволюции, хотя и он может совершенствоваться, а максимальная скорость распространения энергии в вакууме, связанная с вещественностью системы.

Отказ от вещественной формы существования и переход к полевой форме существования (духовный мир) соответствует участку (11 -12) на рис.4.2 и точке γ оси витальности на рис.4.1 (момент t_γ). При $I>I_\gamma$ энергия становится меньшей, чем $E_\gamma=E_{min}$, то есть меньше кванта энергии. Система переходит в "тонкий мир", где нет физической энергии, нет массы, нет вещества, но есть сознание.

Возможно, точка 12 на рис.4.2 имеет ненулевую, достаточно малую координату E, и участков вида (10 -11 - 12) на рис.4.2 несколько при все более малых значениях E и все более больших значениях I. Такие участки отражают качественные скачки в мире сознания и соответствуют все большим, пока нам неизвестным скоростям передачи информации.

Развиваясь далее, система приходит в конце концов при $I\to\infty$, $E=0$ в точку Ω оси витальности (момент t_Ω), в которой система энергетически сливается со средой, так же как в точке α она информационно сливалась со средой.

Постараемся получить некоторые количественные оценки.

Легко видеть что витальность V, определяемая по формуле (4.11), имеет смысл тангенса полярного угла точки на I-E кривой.

Запишем уравнение I-E кривой (рис.4.2) в виде $I*E=1$.

Проводя несложные выкладки:

$$\sin\varphi = \frac{V}{\sqrt{1+V^2}},..\cos\varphi = \frac{1}{\sqrt{1+V^2}},..E=\rho.\cos\varphi,..I=\rho.\sin\varphi,..\rho.^2=\frac{1}{V}+V,$$

$$\rho=\sqrt{\frac{1}{V}+V}=\frac{\sqrt{1+V^2}}{\sqrt{V}},$$ получим $$\Sigma^2=\frac{1}{V}+V$$

$$\Sigma = E+\varsigma.I=\frac{1}{\sqrt{V}}+\varsigma.\sqrt{V} \qquad (4.12)$$

Это соотношение позволяет выразить энергию через витальность для кривой гиперболического типа (рис 4.2).

Кривая $I*E=1$ (рис.4.2) носит иллюстративный характер. Реальная I-E кривая должна соответствовать экспериментальным данным. Этого можно добиться деформацией кривой, сохраняя ее гиперболический характер

В работе /9/ классифицируются неживые, живые и разумные системы по значениям энергетичности E [вт/см^2] и информативности I [бит/с см^3]. Положим для простоты $I_\alpha=0$, $E_\alpha=\infty$, $I_\Omega=\infty$, $E_\Omega=0$. Выберем кривую вида

$I=10^m / E^n$ $(I>0, E>0)$

и подберем параметры m, n, чтобы удовлетворить заданным значениям I_β, E_β, I_γ, E_γ. Из /9/ можно приближенно считать $I_\beta=10^{30}$ - 10^{47}, $E_\beta=10$, $I_\gamma=10^{100}$ - 10^{142},

$E_\gamma=10^{-12}$ - 10^{-10}. По указанным точкам (E, I) можно построить аппроксимирующую кривую (с некоторой точностью) гиперболического типа

$$\frac{\sqrt[n]{I}}{10^{m/n}} = I^* = \frac{1}{E} \qquad (4.13)$$

Если заменить всюду выше I на I^*, то гиперболическая кривая станет симметричной и все приведенные выше формулы и рисунки в предположении $I^*E=1$ будут носить уже не абстрактный, а вполне конкретный характер и могут использоваться для количественных оценок.

Заметим, что зависимость I(V) практически линейна, это следует из приведенных в /9/ расчетных значений. Отсюда сразу следует E=const из определения витальности. Но зависимость E(V) по данным /9/ носит гиперболический характер, например, задаваемый формулой (4.13). Отсюда сразу следует I=const из определения витальности.

Для устранения противоречия с линейностью I(V) и гиперболичностью E(V) приходится предположить **ступенчатый характер кривых I(V) и E(V) в каждой точке** (вернее в интервале неопределенности).

За счет этого в каждый момент времени мы имеем законы сохранения E=const, I=const, а за длительный промежуток времени имеем взаимопереход форм энергии.

Это становится более ясным, если учесть, что скаляры I, E - идеализация кватернионов д и ф - частей энергии. То есть, с одной стороны кватернионы должны сохраняться в ф и д - мире, а с другой стороны, должен обеспечиваться энергообмен в ф - д мире.

Природа решает эту проблему очень своеобразно, за счет дискретности в малом (ступенчатость кривой) и непрерывности в большом.

Необходимо отметить, что в точке β качественно меняется характер I-E кривой из-за того, что информационная емкость ячейки реализует показательную, а не степенную, как при $I<I_\beta$, функцию, поэтому оценки, полученные по гиперболической кривой при больших значениях I, будут занижены.

В координатах (E, I^*) точка β будет иметь координаты $E_\beta=10$, $I^*_\beta=1/10$, а точка γ - координаты $E_\gamma=1/10^{10}$, $I^*_\gamma\cong 10^{10}$.

Асимметрия точек β и γ относительно биссектрисы первого квадранта означает различие основных параметров физического и духовного миров.

Расчет параметров m, n для граничных вариантов дает значения m=36.(36), n=6.(36) в варианте $I_\beta=10^{30}$, $E_\beta=10$, $I_\gamma=10^{100}$, $E_\gamma=10^{-10}$ и значения m=54.(307692), n=7.(307692) в варианте $I_\beta=10^{47}$, $E_\beta=10$, $I_\gamma=10^{142}$, $E_\gamma=10^{-12}$. Следовательно, соотношение (4.13) дает семейство кривых гиперболического типа с параметрами, лежащими в граничных пределах. Справедливо соотношение

$$\frac{I^\bullet_\gamma}{E_\beta} = k = \frac{I^\bullet_\beta}{E_\gamma} \tag{4.14}$$

Константа k в рассмотренных граничных вариантах оказывается равной 10^{11} и 10^{13}.

Если бы основные параметры физического и духовного миров были бы идентичны, мы бы имели в этом соотношении k=1.

Из определения точек β и γ оси витальности следует, что $I^\bullet_\beta$ - "квант сознания", E_γ - "квант физической энергии". Обозначим $\hbar_\Phi, \hbar_\partial$ - постоянные Планка, умноженные на 2π, ν_Φ, ν_∂ - частоты, $\lambda_\Phi, \lambda_\partial$ - длины волн, c_Φ, c_∂ - максимально возможные скорости в физическом и духовном мирах.

Из формулы (4.14) получим

$$\frac{\hbar_\partial \nu_\partial}{\hbar_\Phi \nu_\Phi} = \frac{\hbar_\partial c_\partial \lambda_\Phi}{\hbar_\Phi c_\Phi \lambda_\partial} = k$$

Вряд ли логично полагать различие постоянных Планка на 11 - 13 порядков или "частоту мысли" на уровне искусственного γ - излучения. Если полагать из подобия $\hbar_\partial \lambda_\Phi \approx \hbar_\Phi \lambda_\partial$, то остается предположить справедливость соотношения

$$c_\partial \geq k . c_\Phi .$$

Эта оценка при k $\cong 10^{11}$ - 10^{13} вполне соответствует оценке, полученной для торсионного излучения в работах Акимова А.Е., Шипова Г.И. и означает, что максимально возможная скорость передачи информации (“скорость мысли”) не менее $3*10^{16}$ км/с.

Физическо - духовный мир можно условно разделить на две пересекающиеся области: первую, удовлетворяющую условию $E>E_\gamma$ можно назвать миром вещества или вещественным миром, вторую, удовлетворяющую условию $I>I_\beta$ можно назвать миром сознания или миром жизни. Подобластью мира жизни является мир разума.

Тонкий или духовный мир ($I>I_\beta$, $E<E_\gamma$) точнее можно было бы назвать миром невещественного сознания или невещественной жизни, а вещественный мир не обладающей собственным сознанием ($I<I_\beta$, $E>E_\gamma$) - миром косной материи.

Вещественный мир, обладающей сознанием ($I>I_\beta$, $E>E_\gamma$) логично назвать миром вещественной жизни.

Область, не обладающая ни веществом, ни сознанием, если такая существует, может быть названа пустой областью или областью вакуума.

Такая классификация напоминает буддийскую теорию дхарм (Гришин С.В. /16/). Дхарма - составной мельчайший элемент Мира, носитель явления и само явление (в нашем понимании дхарма - квант обобщенной энергии: квант материи ⊕ квант сознания). Мир – это поток дхарм, Нирвана - внешнее проявление дхарм.

В нашем понимании Нирвана - это Среда, в которой рождаются, живут и с которой энергетически или информационно сливаются целенаправленные системы.

Среда включает в себя и вакуум, который также может служить источником дхарм различного типа.

По современным представлениям о природе вакуума (Шипов Г.И. /39/, /40/) существует правая и левая материя, правый и левый мир. Этим понятиям можно сопоставить ±материю и ±сознание. Тогда кванты обобщенной энергии могут быть четырех типов : (+материя, + сознание) - кванты правого мира правой материи, (+материя, - сознание) - кванты левого мира правой материи, (-материя, + сознание) - кванты правого мира левой материи, (-материя, - сознание) - кванты левого мира левой материи.

Единство физическо - духовного мира косвенно подтверждают эксперименты по квантовой телепортации фотона (D. Bouwmeester .etc. /45/), предсказанной еще в 1993 году (Ч. Беннет /4/), из которых следует, что для построения копии фотона необходимо передать “квантовую” и “классическую” части информации. Квантовая часть может быть передана мгновенно, классическая - со световой скоростью. Фактически, квантовая часть - это I - компонента, которая может быть передана со скоростью $c_д >> c_Ф$, а классическая часть - это E - компонента, которая может быть передана только со скоростью $c_Ф$.

6. Гипотетические модели I-E-V эволюции.

В эзотерической литературе можно встретить понятие “зеркала”, разделяющего миры. Рассмотрим зеркала двух типов “E - зеркало” - отражение графика I-E кривой относительно оси I и “I - зеркало” - отражение графика I-E кривой относительно оси E (рис.4.3).

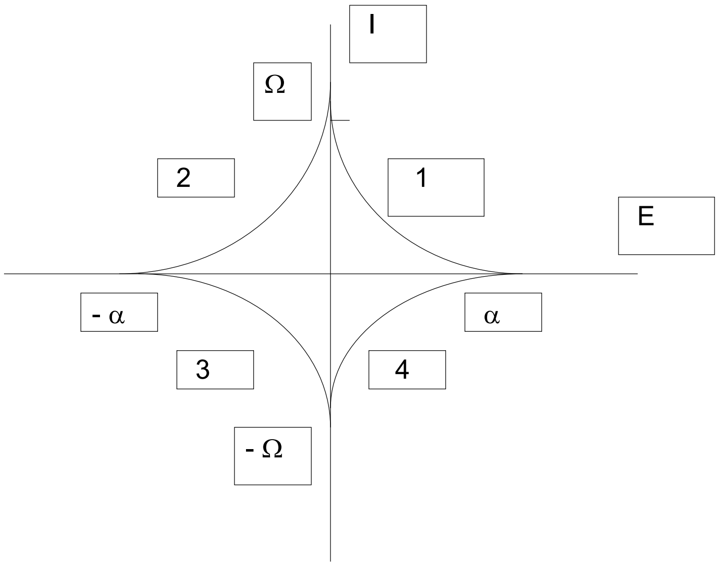


Рис. 4.3

Энергию и витальность на гиперболических кривых различных этапов (рис.4.3) можно связать соотношением

$$\Sigma = E + \varsigma . I = \frac{1}{\sqrt{V}} signE + \varsigma . \sqrt{V} signI \qquad (4.15)$$

Поскольку направление движения по I-E кривой на рис.4.2 в процессе эволюции происходит против часовой стрелки, то задавая то же условно положительное направление движения по четырем ветвям I - E кривой на рис.4.3, получим модель четырехэтапной эволюции. Поскольку I - E процессы в среде обратимы, то можно предположить также модель четырехэтапной эволюции с условно отрицательным направлением движения по четырем ветвям I - E кривой. В той и другой модели точки сингулярности α и Ω оси витальности присутствуют.

Можно построить модель, в которой эти точки сингулярности кажутся вполне естественными.

В теории функций комплексной переменной известна изящная конструкция - сфера Римана. Она представляет собой сферу с вершиной в точке S, поставленную на комплексную плоскость P (рис.4.4).

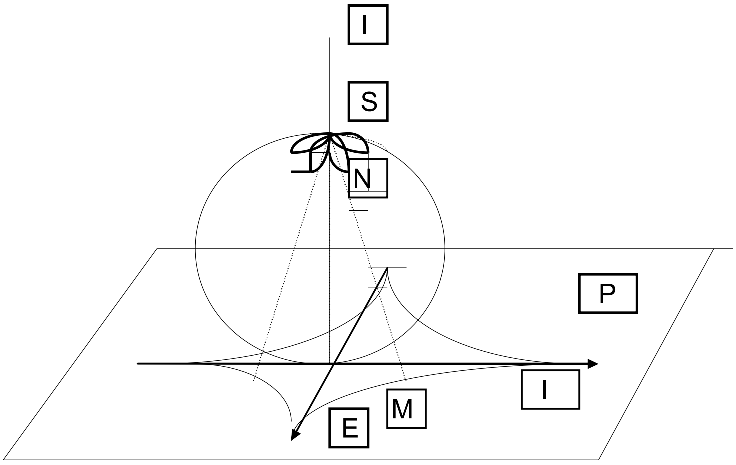


Рис 4.4

Каждой точке комплексной плоскости M ставится в соответствие точка сферы N, полученная пересечением луча, исходящего из точки S и проходящего через точку M.

Единичной гиперболе (рис.4.2) будет соответствовать лепесток, исходящий из точки S на сфере, если значения E_0, I_1 бесконечны. Если же эти значения конечны, то соответствующая гиперболам (рис.4.3) траектория на сфере будет содержать четыре лепестка, опирающихся на окружность, радиус которой определяется этими значениями.

Точка S представляет собой сингулярность: источник физической энергии в полупространстве E>0 (мире правой материи) и ее сток в полупространстве E<0 (мире левой материи), источник духовной энергии в полупространстве I>0 (правом мире) и ее сток в полупространстве I<0 (левом мире).

Траектория (рис 4. 4) описывает движение оси вращения направленной на S вращающейся сферы (Мира), лепестки, соответствующие гиперболическим кривым, представляют собой нутационное движение оси. Если значения E_0, I_1 конечны, то надо еще учитывать прецессию оси. Если значения E_0, I_1 бесконечны, то прецессии нет, и лепестки исходят из точки S. Количество лепестков определяет количество основных этапов эволюции (в данном случае - 4 этапа). На это движение оси могут накладываться колебания с большей частотой, которые определяют скачки эволюции.

В такой модели точки аналоги точек α и Ω на сфере есть просто начало и конец лепестка, а их сингулярность - следствие того, что вместо траекторий на сфере (рис 4..4) рассматривается и изучается линеаризованная модель этой траектории (рис.4.3) в плоскости P.

Вращение Мира под информационно - энергетическим Солнцем (источником - стоком) довольно экзотично, но имеет религиозные аналоги.

4.2 Тенденция повышения размерности

Номогенез - это реализация системной цели Среды. Все системы ф - д мира, реализуя свои цели, вносят свой вклад в реализацию цели Среды. Для систем естественна тенденция к изучению Среды, познанию ее, слиянию с ней. Это позволяет системам наиболее полно "снять свою карму". В нашем ф - д мире существует тенденция к повышению информативности и уменьшению энергетичности систем /9/. Возможно, в иных мирах действенны другие тенденции. Реализация этих тенденций интенсивно изучается физиками и философами /18/, /40/.

Мы не знаем точно и можем лишь высказывать гипотезы относительно размерности ф - д мира среды и ее структуры, опираясь на разрозненные, дошедшие до нас из глубины веков сведения /13/. Размерность мира, в котором живет система, равна числу независимых параметров (степеней свободы), определяющих поведение системы. Каждое уравнение, соответствующее скалярной цели системы, исключает один параметр, если эти уравнения функционально независимы. Поэтому размерность мира системы равна числу ее скалярных, функционально независимых виртуальных целей, каждую из которых система может выбрать к реализации.

Из теоремы Фробениуса известно, что только множества R - действительных чисел, C-комплексных чисел, Qv - кватернионов, O - октав обладают свойством |AB|=|A| |B|, где A, B - элементы одной природы.

Если истолковывать A, B как операторы (с точки зрения теории кентавров умножение на кентавр – это оператор), то |A|, |B| - есть коэффициенты растяжения (деформации) при применении операторов A, B, |AB| - коэффициент деформации при применении оператора (AB).

Эти структуры являются алгебрами. Они обладают свойством алгебраической замкнутости или консервативности, т. е. действия, локализованные для структуры, не выводят элементы за пределы структуры. Например, складывая, вычитая, деля комплексные числа, нельзя получить кватернион. Все эти структуры вложены друг в друга. Если система является частью какой - либо из этих структур, она будет иметь соответствующее количество целей. Если система совершенствуется, наращивая количество целей, то она переходит из структуры в структуру. Так, например, неживая система, имея одну цель "живет" в R, простейшая живая система, имеющая две цели, "живет" в C. В силу консервативности система не может выйти из R в C, из C в Qv и в O без "внешнего воздействия".

Все указанные структуры последовательно получаются процедурой удвоения (гл.1). Выход из одной структуры в другую - внешнюю по отношению к ней связан с осознанием новых целей. Выход из R в C, например, соответствует переходу от неживого к простейшему живому. Переходы от R к Qv и к O - это последовательное усложнение живого. Если система выходит за пределы O в мир неконсервативных структур, то она своими действиями может нанести информационно - энергетический вред другим системам. Следовательно, выход за 8 - мерный ф - д мир может быть сопряжен с опасностью противодействия живущих вне структуры O систем. Заметим, что мир кентавров - ассоциативное подмножество O (правда, с делителями нуля), и выход за его пределы сопряжен с теми же неприятностями, что и выход за O. Поэтому основной принцип дальнейшего совершенствования разумных систем (за пределы 8 - мерного ф - д мира) - "не навреди своей деятельностью другим". Это актуально, т. к. любая деятельность связана с преобразованием энергии.

Даже при простых физических процессах осуществляется энергоинформационный обмен со средой. Тем более действия в 8 - мерном ф - д мире, связанные с энергоинформационным обменом большой интенсивности (ядерные взрывы, передача информации по глобальной информационной сети) уже вызывают реакцию Среды - нарушения экологии в глобальном масштабе.

Возможно, Среда реагирует и в д - мире, просто это воздействие не столь очевидно. Дальнейшее противодействие среды предсказать невозможно.

Поскольку Среда может реализовать свои цели в том или ином порядке, возможно существование "параллельных ф - д миров", отличающихся базисными событиями и базисными целями. Так как эти параллельные миры являются подсистемами "Надсистемы", то между ними возможен энергоинформационный обмен. Однако вследствие консервативности ф - мира и д - мира, так же как и ф - д мира, энергообмен возможен только путем взаимообмена между параллельными мирами аналогичных систем, компенсирующего нарушения законов сохранения (путешествия в параллельные миры - одна из любимых тем фантастов).

В процессе реализации своей цели система движется в ф - д мире и описывает в нем некоторую ф - д траекторию. Рассмотрим другой ф - д мир, размерности в два раза большей, в котором ф - д мир системы является ф - миром. В нем рассматриваемая траектория будет уже ф - траекторией и будет сама соответствовать реализации некоторой цели в этом другом ф - д мире. Предположим, что эта цель реализуется. Тогда уже в этом мире имеется ф - д траектория системы, которая может рассматриваться в качестве ф - траектории в новом ф - д мире вдвое большей размерности и т. д.

Таким образом, можно представить себе гипотетическую цепь ф - д миров, вложенных друг в друга. Поскольку, фактически, это пары ф - д миров - состояния и энергии, то их можно считать гамильтоновыми системами, строя в них гамильтонов формализм. Поведение систем этих миров определяется соответствующими законами сохранения относительно операций, формализуемых в этих мирах.

Вся эта цепь миров получается в результате процедуры удвоения, связывающей R, C, Qv, O. Содержательность предыдущих миров переносится в последующие сохранением свойств операций. Например, сохранение ассоциативности при переходе от Qv к O позволяют ввести кентавры /35/ в мире октав, которые отражают многие свойства ф - мира в ф - д мире, но, естественно, несколько обедняют структуру октав. Аналогично, переход от C к Qv с сохранением коммутативности "убивает" векторную структуру в кватернионах, но переносит операции C на Qv.

Поэтому, анализируя в моделях главы 1 системы ф - д мира в кентаврах, нельзя претендовать на общность исследования ф - д мира. Для этого общего исследования надо развивать неассоциативный анализ октав. Однако и результаты, полученные в главе 1, могут служить базой для дальнейших исследований.

Алгоритм удвоения аналогичен алгоритму развития простейшей живой системы (дихотомия, деление клетки на две). Более сложным, оптимальным в живых системах, является алгоритм Фибоначчи (глава 2). В тенденции повышения размерности мы должны тогда иметь цепь миров с размерностями F_n (n =2,3...), где F_n- числа Фибоначчи: 1,1,2,3,5,8..

Трудно сказать, по какому алгоритму происходит развитие мира, числа 1,2,8 есть и в процедуре удвоения, и в числах Фибоначчи. Однако вопрос об алгоритме развития принципиален: если это - алгоритм Фибоначчи, то мир находится в стадии перехода к разумной системе. Если алгоритм - дихотомия, то мир проще.

Однако и в том, и в другом случае ф - д мир - живая система ("все живое"). Если верна космогоническая теория "большого взрыва", то скорей всего мы имеем алгоритм Фибоначчи, рассчитанный на конечное число шагов эволюции, хотя "большой взрыв" мог быть вызван изменением системной цели среды.

Ростками разумного в живом мире являются алгоритмы эволюции нового типа - прогрессии с иррациональным знаменателем (например, метод золотого сечения) и еще более совершенные методы. К началам таких методов можно отнести исследуемые в синергетике /18/ фрактальные структуры с нецелой, рациональной и иррациональной размерностью.

Ф–д мир тесно связан со средой, контролируется и направляется ей. Эту связь осуществляют ф–д источники принципиально новых направлений развития – гении, которые именно в силу своей гениальности "делают то, что должны".

4.3. Тенденции взаимодействия систем

Окружающий нас мир наполнен энергией. Наличие энергии предполагает энергоинформационное взаимодействие систем ф - д мира. Могут взаимодействовать как системы, так и ф - д миры. Энергоинформационное взаимодействие ф - д миров происходит в общей области их существования.

Мы ничего не знаем о многомерных мирах, неконсервативных, размерностью более восьми. Считается, что мы живем в четырехмерном ф – мире. Присоединяя к нему процедурой удвоения аналогичный д - мир, получаем предельный по размерности консервативный восьмимерный ф - д мир - мир октав или мир ассоциативных октав - кентавров, имеющий две ортогональных временных оси (ф - ось и д - ось) и шесть взаимно ортогональных пространственных осей (три ф - оси и три д - оси). Временные оси и пространственные оси тоже ортогональны. Ортогональность осей достигается введением мнимых единиц, показателей несоизмеримости. Умножение на эту мнимую единицу означает (как в комплексных числах) поворот оси в определенной плоскости на 90^0.

Два взаимодействующих ф - д мира могут осуществлять энергообмен лишь в общей области их существования. Поскольку наша модель линейна, то эта общая область - по крайней мере, общая ось, временная или пространственная. С точки зрения одного взаимодействующего ф - д мира второй представляется семимерным, поскольку одна их ось - общая. Подтверждение существования подобных взаимодействий мы находим в космогонической модели розенкрейцеров /13/, в которой взаимодействующие миры имеют ровно семь уровней и в особой роли числа 7 в эзотерической литературе, легендах, сказках и т.д.

Взаимодействующие миры, имеющие общие ф - или д - части представляются друг другу четырехмерными, а имеющие еще и общие временные оси - трехмерными. Числа 3 и 4 также носят мистический смысл. По-видимому, случай общих временных осей, одной или двух, наиболее характерен, т. к. тогда ф - д миры могут иметь общие временные ф - или (и) д - ритмы, общие резонансы и могут вырабатывать совместные коррелированные ф - д воздействия. Возможно, передача энергии из одного ф - д мира в другой происходит именно через общие временные ритмы по общим временным осям, т. е. миры топологически "склеены" по временным осям подобно конструкции Уилера /43/.

Более частный случай - взаимодействие ф - д систем в одном ф - д мире. Взаимодействие неживых систем описывается законами ф - мира, взаимодействие живых и разумных систем тем сложнее, чем более сложен ф - д мир, в котором они существуют. Не углубляясь в обширную литературу по взаимодействию систем, например с точки зрения теории игр /10/ или теории принятия решений /33/, наметим основные тенденции во взаимодействии системы и среды, подсистем в системе в процессе эволюции.

Анализируя процесс эволюции /9/, можно отметить, что имеет место тенденция к увеличению информативности и "сознательности" систем с одновременным уменьшением их энергетичности, тенденция к появлению и совершенствованию разумных систем в живом ф - д мире.

Одной из главных целей каждой разумной системы является создание других разумных систем. Сделать неживую систему живой можно, дав ей возможность и способность самостоятельного выбора цели. Простейшая живая система имеет возможность выбора из двух целей. Компьютер тоже использует двоичную систему, любая задача сводится к последовательности выбора двух вариантов - нуля и единицы. Однако жесткая схема программы предписывает компьютеру выбор того или иного варианта, не оставляя ему свободы выбора. Если переступить эту грань, дать возможность компьютеру самостоятельно выбирать вариант, то его можно классифицировать как простейшую потенциально живую систему. Если использовать избыточную систему счисления, например, на основе чисел Фибоначчи, то компьютер можно классифицировать как потенциально живую систему, поскольку каждое число в такой системе счисления допускает неоднозначное представление (конечное число представлений). Если предположить возможность использования избыточной системы счисления на основе иррациональных чисел, например, на основе соотношения золотого сечения и его степеней, то компьютер можно классифицировать как потенциально разумную систему. Однако это еще не означает, что компьютер будет живой или разумной системой в привычном смысле. Для этого он должен обладать способностью сознательного выбора цели. Понять - как это обеспечить - основная проблема.

Живая система классифицируется во второй главе как система, имеющая **возможность самостоятельного выбора цели** хотя бы из двух вариантов. Это - так, но такая система в общем, понимании является **"потенциально живой" системой.** Система является **"реально живой" системой**, если она имеет еще **способность выбора цели.**

Система - живая, если она имеет возможность и способность сознательного выбора цели.

Необходимо отметить, что иметь возможность выбора цели и способность выбора цели - разные вещи. Для того чтобы не просто иметь возможность выбора цели, но и иметь способность выбора цели, (чтобы затем при наличии достаточных ресурсов использовать эту возможность), система **должна осознать эту возможность, обладая для этого необходимой д - массой (сознанием), большей кванта сознания.** До того, как живая система приобретает этот квант сознания, она остается “живой в себе” или “потенциально живой”, имея возможность выбора одной, по крайней мере, из двух целей. Получив этот квант сознания из Среды, система становится “реально живой”, может самостоятельно выбрать одну из виртуальных целей к реализации. Она может, если обладает достаточной для этого ф - энергией (ресурсами), и реализовать эту цель. Выбор системой новой цели к реализации требует затрат д - энергии, то есть наличия источников д - энергии - д масс (сознания), а ее последующая реализация требует еще затрат ф - энергии, то есть наличия источников ф - энергии - ф масс.

Теряя д - массу (сознание), реально живая система остается потенциально живой, хотя она и не проявляет себя как живая. Вирус, например, может перейти в состояние споры, а затем в благоприятных условиях вновь начать жизнедеятельность. Живая система может, сохраняя сознание, лишиться возможности выбора цели и реализовать единственную навязанную ей цель как неживая система.

В этом заключается основа номогенеза. Среда, индуцируя информационный поток в системе, создает векторную часть ее д - энергии.

Поскольку система не должна быть перенасыщена пространственной или векторной частью д - энергии (см.гл.5), то часть информационного потока среды используется на формирование д - массы (сознания) системы. Энергия излучается и принимается квантами. Как только д - масса системы превысит квант сознания, потенциально живая система начинает функционировать как живая реально. Это процесс идет во всех системах Среды, следовательно, в Среде происходит концентрация д - массы (сознания).

Сознание в соответствии с опытами, описанными в книге /17/, влияет на физические законы, приспосабливая их к целям Среды. Тем самым Среда формирует нужный ей в соответствии с ее целями ф - д мир состояния и ф - д мир энергии.

Неминуемо разумная подсистема вступает в конфликт с живой системой, который может разрешиться двояко:

уничтожением разумности подсистемы и превращением ее в живую,

увеличением числа разумных подсистем и постепенным превращением системы в разумную.

Оба эти процесса могут идти одновременно, исход зависит от динамики, скорости образования разумных систем.

В настоящее время неизвестны факты эволюционной самоорганизации живой материи в разумную, наиболее популярны гипотезы панспермии - занесения жизни извне, создания разума высшими разумными существами, уникальной флуктуации жизни к разуму.

Потенциально, разумная система “богаче” живой, она существует в д - мире большей размерности. Но в каждый фиксированный момент времени между моментами выбора цели разумная система проявляет себя как живая и не вступает, поэтому в конфликт с живой средой.

Конфликт возникает только в момент выбора системой цели, причем принципиально новой для живой среды.

На всех этапах развития цивилизации выбор принципиально новой цели осуществляют гении, именно они вступают в конфликт с окружающим миром (Средой) и именно они уничтожаются им в первую очередь. Это снижает разумность подсистем, однако, сохраняясь в ф - д мире, ф - д энергия гения переходит в д - энергию Среды, повышая ее разумность. В этом смысле “гении отдают себя во благо всего мира”.

Собственно, признаком разумности Среды является прекращение процесса уничтожения гениев. Сам процесс энергетически экономен.

Уничтожаются те, кто пришел к гениальной идее, но не сделал ее общим достоянием. Уничтожаются только “наблюдаемые гении”: те, кто эмоционален, энергичен, молод, излучает д - энергию (экстрасенсы, люди с психическими отклонениями). Не уничтожаются гении, излагающие идеи абстрактно, на языке, понятном немногим, излучающие д - энергию импульсно (озарение) или в узком диапазоне (они плохо наблюдаемы). Они испытывают давление со стороны среды, их идеи объявляются ложными, они сами - ненормальными.

Нищета и необходимость кормить семью заставляют многих из них стать обычными людьми.

Именно гении осуществляют процесс увеличения размерности д - мира, задаваясь вопросом “в чем смысл, какова цель”.

Суть в том, что “мир целей” не воображаемый, а отражаемый мир, часть д - мира, отражаемая сознанием. Именно поэтому воображение - это способ познания мира.

Освоив духовный мир, мы сделаем его реальным и перейдем к осознанию нового д - мира. В этом заключается ответ на вопрос многих известных ученых: “почему “выдуманные” человеком абстрактные конструкции и решения абстрактных задач находят адекватные приложения в реальной практике”.

Сознание, мозг человека прогнозирует (отражает для последующей реализации) следующий мир.

Поэтому основной вопрос философии “что первично, материя или сознание” вечен в смысле процесса познания. С другой стороны, этот вопрос снимается тем, что материя и сознание - две стороны, два мира системы, существующей в ф - д мире и преобразующей ф - д энергию из ф - формы в д - форму и обратно. В этом еще раз оправдывается принцип дополнительности Бора “противоположности суть дополнительны”.

Конфликт системы и подсистемы возникает не только из за различия их типов, но возникает тогда, когда подсистема является злой по отношению к системе, т. е. ставит свою цель выше системной. Интересно, что на той же позиции, несколько менее формализованной, стоит И. Кант /20/: “Спроси себя самого, можешь ли ты смотреть на поступок, который ты измышляешь, как на такой, который был бы возможен через твою волю, если бы он должен был совершиться по закону природы, в котором ты сам был бы только частью? Действительно, по этому правилу каждый и оценивает поступки, будут ли они нравственно добрыми или злыми”. Точно так же, с позиции добра и зла, рассматривается взаимодействие подсистем.

Система может изменить свою цель без учета целей подсистем (“сверху”) или с учетом их целей (“снизу”). В первом случае весьма вероятны конфликты системы и подсистем, во втором случае конфликты маловероятны.

5. Управление процессом энергообмена – магия. (“какими мы можем стать?”, “сами – боги”).

«Мир только вечен.
Наша жизнь мгновенна.
Но имя остается во вселенной»
Фирдоуси

5.1. Истоки магии

Магия - это наука и искусство управлением энергией в ф - д мире состояний и состоянием в ф - д мире энергии, наука о создании самих ф - д миров, о целенаправленных системах как элементах ф - д миров, об их структуре, функционировании, жизни и поведении. В современном понимании маг - ученый и инженер ф - д мира.

Истоки магии теряются в веках, как ручейки теряются в пустыне, до нас дошли только разрозненные сведения из древнего знания в немногих уцелевших книгах, легендах, сказках, преданиях, структуре языков и т.д.

В книге Леви “ История магии” /25/ перечислены основные известные нам источники магии.

В **книге Еноха** рассказано, как 200 ангелов передали людям секреты магии, спустившись на гору Армон и соединившись с земными женщинами. Секреты эти были использованы во зло, и мир постигла катастрофа.

В **книге Покаяния Адама** ангел дал сыну Адама Сифу три зерна от райского Древа Познания и Древа Жизни, слитого воедино. Побеги дерева стали Неопалимой Купиной, ветка ее была спасена на Ковчеге и посажена Давидом на горе Сион. Из этого дерева сделаны жезлы Библейских царей и крест, на котором распяли Христа.

Три основные книги оккультизма - это “Сефер Иецира”, “Зогар”, “Апокалипсис”.

Книга **Зогар** – книга о равновесии в мире:“Наука равновесия - есть ключ к оккультной науке”.

Сефер Иецира – “лестница истины”, в ней истолковываются 23 символа речи, числа и буквы, каждая буква производит число, идею и форму.

Основоположник зороастризма **Зороастр** жил за 500 лет до Троянской войны. Триада по Зороастру - источник веры, глубина слова, источник любви. Триадами объединяется все, что исходит от имен, тетрадами - все, что относится к форме. 3+4=7. Искусство магов - в управлении огнем и электромагнетизмом. Идолы - ипостаси Бога, магнетизированные посвященными. Зороастр говорил, если мы услышим, как говорит свет (Астральный свет), мы станем его хозяевами.

О Первом Маге Земли мы узнаем в Кибалионе /21/.

По Кибалиону “Этот человек (если он действительно был человеком) жил в Египте в древние дни. Он был известен как **Гермес Трисмегист**. Он был отцом Оккультной Мудрости, основателем Астрологии, открывателем Алхимии. Наиболее компетентные авторитеты считают его современником Авраама... По мере того, как шли годы его ухода из этого плана жизни (традиции утверждают, что он жил 300 лет во плоти), египтяне обожествляли Гермеса и возвели его в Пантеон своих Богов под именем Тота. Спустя годы народ Древней Греции также сделал его одним из своих многочисленных Богов, называя его Гермесом - “Богом Мудрости”.

Учение Гермеса никогда широко не распространялось и оставалось тайным, так как “Уста истины немы для непонимающих”.

Существовала подборка определенных основных Герметических принципов, переходивших от Учителя к Ученику, которая была известна как **Кибалион** ...Это было просто собрание максим, аксиом и заповедей... **Превращение духовных вибраций одного типа в другие**, а не превращение одних материалов в другие; легенда о философском камне, способном превратить простые металлы в золото, были аллегорией, относящейся к Герметической философии, легко понимаемой всеми учениками истинного гермесиста.

Семь основных принципов составляют суть учения Гермеса /21/.

Семь Герметических принципов.

Принцип ментализма ("Все есть мысль") Все - есть проявление Духа, непознаваемого и неопределяемого, но который можно понимать как Всемирный, Бесконечный, Живущий Разум. Вся Вселенная является просто Мысленным созданием Всего, подверженным Законам Созданных Вещей и что Вселенная в целом, а также ее части... существуют в уме Всего, в котором мы живем, движемся и существуем.

Принцип Соответствия (аналогии). "Как вверху, так и внизу; как внизу, так и вверху"

Принцип вибрации. "Ничто не покоится - все движется, все вибрирует". Чем выше вибрация, тем выше положение по шкале. Вибрация Духа происходит с такой интенсивностью и скоростью, что практически находится в покое. Тот, кто понимает принцип вибрации, "схватил скипетр Власти".

Принцип полярности. "Все двойственно, все имеет полюса. Все имеет свой антипод (свою противоположность), противоположности идентичны по природе, но различны в степени. Крайности сходятся. Все истины ничто иное, как полу истины. Все парадоксы можно примирить".

Принцип ритма. "Все течет, втекает и вытекает, все имеет свои приливы, все поднимается и падает - маятникообразное колебание проявляется во всем. Мера колебания налево есть мера колебания направо. Ритмы компенсируются". (Гермесисты применяют мысленные Законы Нейтрализации).

Принцип Причины и Следствия. "Каждый принцип имеет свое следствие, каждое следствие имеет свою причину. Все совершается в соответствии с законом. Случай есть ничто иное, как имя закона, который не распознан. Существует много планов причинности, но ничто не ускользает от Закона". (Мастера подчиняются причинности высших типов, но они помогают править в своем собственном плане).

Принцип пола. "Пол во всем - все имеет свой Мужской и Женский принцип. Пол проявляется во всех плоскостях".

Интересно, что все принципы Гермеса хорошо интерпретируются в понятиях и принципах предыдущих глав.

Принцип ментализма - это единство ф - д мира с добавлением принципов взаимодействия миров (цепь миров и взаимодействие систем).

Принцип соответствия - это единство ф - д мира и симметрии законов.

Принцип вибрации - "мир - живой", все в движении и энергообмене.

Принцип полярности - принцип дополнительности Бора в едином ф - д мире.

Принцип ритма - суть системы, ее уникальное имя - это ее ф - д спектр.

Принцип причины и следствия - законы сохранения и их следствия.

Принцип пола - двоичность цели - основа живого, возможно, двойственность ф - д миров состояния и энергии.

Все мы, все целенаправленные системы нашего мира находимся в Среде и являемся ее подсистемами. Среда имеет полную информацию обо всех своих подсистемах, они же имеют неполную информацию о ней. В этом смысле Среда всезнающая, всеведущая. Как назвать ее - Среда или Бог, в конце концов - дело вкуса. Важно то, что любое взаимодействие любых систем является, возможно, и косвенным, взаимодействием со Средой.

Можно иметь в виду Среду как всеобщее – "Надсистему" - объединение Сред - частей.

Мы сами создаем среду своего существования и взаимодействуем с ней. Объединяясь, мы создаем общую для нас Среду, которая, однако, будучи создана, начинает жить собственной жизнью как подсистема "Надсистемы" (Бога).

Человек создал своего Бога в разуме своем, своей духовной энергией. Поскольку возможен переход энергии из одной формы в другую, то возможна материализация Бога и идей Бога.

Чудеса происходят как следствие материализации огромной духовной энергии верящих в них людей. Маг создает чудеса на глазах людей, фактически, их же д - энергией. Мощь заклинаний связана с духовной энергией символа - имени духа, вложенной в него миллионами верящих и молящихся.

Задача состоит именно в том, как научиться концентрировать и направлять д - энергию в нужное место ф - д мира (естественно и в нужное ф - д время). Как преобразовать энергию, чтобы она имела заданное ф - д распределение в заданной области ф - д мира. Научившись этому, можно стать "Богами", создавать и развивать свои миры, формировать разум и т. д.

Ученый познает мир, выявляет закономерности мира и создает его модель и методы исследования. Его роль пассивна, хотя его рекомендации могут использоваться при создании новых объектов.

Маг еще и инженер мира. Он на основе моделей и закономерностей создает нужную ему ф - д реальность. Его роль активна, он выступает в роли "мини бога". Причем возможность "креативности" заложена в природе разума.

Маг аналитически или интуитивно рассчитывает спектры и амплитуды кентавров ф - д энергии, соответствующих целям систем и корректирующим воздействиям для приведения системы в нужное состояние ф - д мира. По ним маг может определить нужное корректирующее воздействие или параметры. Передав корректирующее воздействие системе на ее языке ("заклинание"), он сможет перевести систему в нужное ф - д состояние, фактически, решив аналог задачи оптимального управления системой при ограничениях на управляющие воздействия и при ограничениях на ф - д состояние со стороны других систем и Среды.

Заметим, что некоммутативность кентавровых операций означает и не коммутативность символов "заклинания", в нем нельзя изменить амплитуды и порядок составляющих символов.

5.2. Обратные кентавровы модели.

В первой главе рассмотрены кентавровы модели, уравнения которых позволяют выразить любой кентавр и его движение в ф - д мире состояний. В частности, уравнения позволяют выразить кентавр ф - д энергии и его изменение в ф - д мире состояний.

В силу кентавровой природы ф - д энергии можно перейти от описания кентавров в ф - д мире состояний к описанию кентавров в ф - д мире энергии, получив **"обратные" кентавровы модели.**

Выражая, например, радиус - кентавр ф - д мира состояний через составляющие ф - д энергии, можно получить зависимость геометрии, кинематики и динамики ф - д мира состояний от ф - д энергии.

Задача упрощается тем, что при записи уравнений можно использовать аналогию в формальной записи уравнений, так как сама процедура построения обратных кентавровых моделей та же, что и процедура построения кентавровых моделей в первой главе. В этом вновь находит свое подтверждение принцип аналогии гермесизма.

1. Обратная геометрическая модель (геометрическая модель мира ф - д энергии).

Радиус - кентавр ф - д мира состояний можно записать в виде

$$r = r_Ф + \varsigma . r_д ,$$

где $r_Ф = c_Ф t + \vec{r}_Ф$, $r_д = c_д \tau + \vec{r}_д$ в варианте Ф,

$r_Ф = \varsigma . c_Ф t + \vec{r}_Ф$, $r_д = \varsigma . c_д \tau + \vec{r}_д$ в варианте G,

$$\vec{r}_Ф = x_Ф \vec{i} + y_Ф \vec{j} + z_Ф \vec{k} , \quad \vec{r}_д = x_д \vec{i} + y_д \vec{j} + z_д \vec{k}$$

Кентавр ф - д энергии записывается в виде (глава 4), где Е - ф - энергия, I- д - энергия (информация).

$$\Sigma = E + \varsigma . I ,$$

где $E = N_{cФ} E_t + \vec{E}$, $I = N_{cд} I_\tau + \vec{I}$ (вариант Ф),

$E = \varsigma . N_{cФ} E_t + \vec{E}$, $I = \varsigma . N_{cд} I_\tau + \vec{I}$ (вариант G), (5.1)

$$\vec{E} = E_{xФ} \vec{i} + E_{yФ} \vec{j} + E_{zФ} \vec{k} , \ \vec{I} = I_{xд} \vec{i} + I_{yд} + I_{zд} \vec{k} .$$

Заметим, что в формулах (5.1) E_t , I_τ играют роль временных параметров t, τ в уравнениях кинематических моделей в ф - д мире состояний, поэтому далее мы **будем обозначать** $t_\Sigma = E_t , \tau_\Sigma = I_\tau$ **(“энергетические ф - и д - времена”).**

$N_{cФ} , N_{cд}$ в формулах (5.1) имеют смысл предельных скоростей распространения ф - и д - энергий при изменении энергетических времен (предельных ф - и д - мощностей). **Параметры** $N_{cФ} , N_{cд}$ **соответствуют предельным скоростям** $c_Ф , c_д$ **в ф - д мире состояний.**

Как и в первой главе, в вариантах Ф и G выбираются те же базисы в мире ф - д энергии и аналогично вводится кентаврово умножение векторов

$$\vec{\Sigma}_1 \circ \vec{\Sigma}_2 = (\vec{\Sigma}_{1,} \vec{\Sigma}_2) + \varsigma . \left[\vec{\Sigma}_1 \times \vec{\Sigma}_2 \right] \text{ (вариант Ф)}$$

$$\vec{\Sigma}_1 \circ \vec{\Sigma}_2 = -(\vec{\Sigma}_{1,} \vec{\Sigma}_2) + \left[\vec{\Sigma}_1 \times \vec{\Sigma}_2 \right] \text{ (вариант G) .} \quad (5.2)$$

Поэтому уравнения “обратной геометрической модели” - геометрической модели мира ф - д энергии формально те же, что уравнения геометрической модели ф - д мира состояний, но в этих уравнениях надо заменить параметры $c_Ф , c_д$ параметрами $N_{cФ} , N_{cд}$, а параметры t, τ - $t_\Sigma = E_t , \tau_\Sigma = I_\tau$.

Введем “энергетическое время”

$$T_\Sigma = N_{cФ} t_\Sigma + \varsigma . N_{cд} \tau_\Sigma \quad (5.3)$$

Обозначим аналогично скорости $\vec{V}$ в геометрической модели

$$\vec{N} = \frac{\vec{\Sigma}}{T_\Sigma} = \frac{\vec{E}}{T_\Sigma} + \varsigma . \frac{\vec{I}}{T_\Sigma} = \vec{N}_Ф \frac{t_\Sigma}{T_\Sigma} + \varsigma . \vec{N}_д \frac{\tau_\Sigma}{T_\Sigma} , \quad (5.4)$$

где $\vec{N}_Ф = \dfrac{\vec{E}}{t_\Sigma} , .. \vec{N}_д = \dfrac{\vec{I}}{\tau_\Sigma}$.

Вводя унимодулярный кентавр энергии $u = \dfrac{\Sigma}{\sqrt{\Sigma \circ \overline{\Sigma}}}$, где $\overline{\Sigma}$ - векторно-сопряженный кентавр к кентавру Σ, преобразованиями, аналогичными преобразованиям, проведенным в первой главе, получим запись унимодулярного кентавра энергии в вариантах Ф и G соответственно

$$u = \frac{1 + \vec{N}}{\sqrt{1 - \vec{N}^2}} , \qquad u = \frac{1 - \varsigma . \vec{N}}{\sqrt{1 - \vec{N}^2}} , \quad u_0 = \frac{1}{\sqrt{1 - \vec{N}^2}} .$$

Формула преобразования координат кентавра q посредством унимодулярного кентавра u записывается аналогично первой главе:

$$q' = q \circ \overline{u} ,$$

где $\overline{u}$ - кентавр, векторно-сопряженный кентавру u. Выделяя, как в первой главе, скалярную q'_0, параллельную вектору $\vec{N}$ - $\vec{q}'_{пар}$, перпендикулярную вектору $\vec{N}$ - $\vec{q}'_{перп}$, составляющую кентавра q' и соответствующие составляющие кентавра q, получим **уравне-**

ния геометрической модели в мире ф - д энергии ("обратной геометрической модели") - формулы преобразования Лоренца в мире ф - д энергии.

$$q'_0 = u_0(q_0 - (\vec{q}_{пар}, \vec{N}))$$
$$\vec{q}'_{пар} = u_0(\vec{q}_{пар} - q_0\vec{N}) \qquad (5.5)$$
$$\vec{q}'_{перп} = u_0(\vec{q}_{перп} \mp \varsigma.[\vec{q}, \vec{N}])$$

Здесь в варианте Ф надо выбирать верхний знак, в варианте G - нижний.

Рассмотрим более внимательно формулу (5.4). Из определения "энергетического времени" T_Σ следует, что

$N_{cФ}\dfrac{t_\Sigma}{T_\Sigma} + \varsigma.N_{cд}\dfrac{\tau_\Sigma}{T_\Sigma} = 1$. Если обозначить $\gamma_\Sigma = \dfrac{N_{cФ}t_\Sigma}{N_{cд}\tau_\Sigma}$, то аналогично соответствующему соотношению первой главы, получим

$$\frac{1}{1+\dfrac{\varsigma}{\gamma_\Sigma}} + \frac{1}{!+\dfrac{\gamma_\Sigma}{\varsigma}} = 1 \ . \qquad (5.6)$$

Следовательно, параметры γ_Σ и ς в геометрической модели взаимозаменяемы.

Вообще говоря, мнимая единица ς - это символ несоизмеримости величин ф и д - мира. Из полученного в первой главе и аналогичному ему по форме соотношения (5.6) следует, что этот показатель несоизмеримости ς имеет смысл

$\dfrac{c_Фt}{c_д\tau}$ или $\dfrac{N_{cФ}t_\Sigma}{N_{cд}\tau_\Sigma}$. Следовательно, ς имеет смысл соотношения пространственных или энергетических ритмов (коэффициент пересчета ритмов (масштабов) в ф и д - мирах пространства - времени и энергии).

Рассмотрим радиус - кентавр пространства - времени и его преобразование посредством унимодулярного радиус - кентавра энергии в вариантах Ф и G (варианту Ф соответствует верхний знак, варианту G- нижний).

В ф - д мире энергии статическая и векторная часть радиус - кентавра пространства времени преобразуется следующим образом.

$$r'_0 = u_0(r_0 - (\vec{r}, \vec{N})), \qquad \vec{r}' = u_0(\vec{r} - r_0\vec{N} \mp \varsigma.[\vec{r}, \vec{N}]). \qquad (5.7)$$

Отделяя в этих соотношениях временные и пространственные ф и д - части, имеем в варианте G

$$r'_{0Ф} = u_0(r_{0Ф} + \frac{t_\Sigma}{T_\Sigma}(\vec{r}_д, \vec{N}_Ф) + \frac{\tau_\Sigma}{T_\Sigma}(\vec{r}_Ф, \vec{N}_д))$$
$$r'_{0д} = u_0(r_{0д} + \frac{t_\Sigma}{T_\Sigma}(\vec{r}_Ф, \vec{N}_Ф) + \frac{\tau_\Sigma}{T_\Sigma}(\vec{r}_д, \vec{N}_д))$$
$$\vec{r}'_Ф = u_0(\vec{r}_Ф - \frac{t_\Sigma}{T_\Sigma}r_{0д}\vec{N}_Ф - \frac{\tau_\Sigma}{T_\Sigma}r_{0Ф}\vec{N}_д - \frac{t_\Sigma}{T_\Sigma}[\vec{r}_д, \vec{N}_Ф] . - \frac{\tau_\Sigma}{T_\Sigma}[\vec{r}_Ф, \vec{N}_д]) \qquad (5.8)$$
$$\vec{r}'_д = u_0(\vec{r}_д + \frac{t_\Sigma}{T_\Sigma}r_{0Ф}\vec{N}_Ф - \frac{\tau_\Sigma}{T_\Sigma}r_{0д}\vec{N}_д + \frac{t_\Sigma}{T_\Sigma}[\vec{r}_Ф, \vec{N}_Ф] - \frac{\tau_\Sigma}{T_\Sigma}[\vec{r}_д, \vec{N}_д]).$$

Заметим, что $r_{0Ф} = c_Фt$, $r_{0д} = c_д\tau$, $\vec{r}_Ф = x_Ф\vec{i} + y_Ф\vec{j} + z_Ф\vec{k}$, $\vec{r}_д = x_д\vec{i} + y_д\vec{j} + z_д\vec{k}$.

Поэтому первые два уравнения (5.8) выражают зависимость ф - времени и д - времени от энергии, третье и четвертое уравнение выражают зависимость ф - пространства и д - пространства от энергии.

Из уравнений геометрической модели первой главы видно, что наличие ф - д пространства - времени является причиной наличия ф - д энергии, из уравнений (5.8) видно, что наличие ф - д энергии является причиной наличия ф - д пространства - времени.

Из уравнений геометрической модели первой главы видно, что можно управлять ф - д энергией в ф - д пространстве - времени и создавать ф - д энергию в заданной области пространства - времени. Из уравнений (5.8) видно, что можно управлять ф - д пространством - временем в мире ф - д энергии и создавать ф - д пространство - время в заданной области мира ф - д энергии.

В современной физике предполагается, что абсолютная величина скорости взаимодействия систем ограничена константой - скоростью света в вакууме $c_Ф$. В геометрической модели принято, что скорость (постоянная) некоторой системы - точки ф - д мира состояний, есть отношение векторной (пространственной) части радиус - кентавра этой точки к его скалярной (временной) части. Если не считать скорость постоянной, а определять мгновенную скорость в точке, определяемой радиусом - кентавром r, то ее следует определять как предел отношения приращений векторной (пространственной) части радиус - кентавра и его скалярной (временной) части. Рассмотрим элементарную ячейку ф - д мира, пространственные и временные размеры которой есть как раз указанные приращения. Чем больше пространственный размер ячейки, тем "больше пространства" она содержит, чем больше временной размер ячейки, тем "больше времени" она содержит. Поэтому скорость системы характеризует "пространственную насыщенность" ячейки - отношение доли пространства к доле времени в ячейке. Это - несколько иной взгляд на движение, более понятный, если ф - д мир состояний не считается однородным, а рассматривается над ф - д миром энергии. Если скорость равна нулю, то система не выделяется из среды и не различается в ней. Скалярная (временная) часть кентавра определяет ритм или собственное время системы (t - в ф - мире, τ - в д - мире). В ф - мире состояний абсолютная величина скорости превышает $\frac{\hbar_Ф}{t}$, но не может превзойти предельного значения $c_Ф$, в д - мире состояний абсолютная величина скорости превышает $\frac{\hbar_д}{\tau}$, но не может превзойти - предельного значения $c_д$ ($\hbar_Ф, \hbar_д$ - кванты ф - мира состояний и д - мира состояний). Следовательно, пространственная насыщенность не может быть более $c_Ф$ в ф - мире и $c_д$ в д - мире.

Рассматривая обратную геометрическую модель, мы предполагаем по симметрии существование "максимальных мощностей", которых не могут превзойти с точки зрения наблюдателя абсолютные величины скорости распространения энергии в энергетическом времени - мощности ($N_{cФ}$ в ф - мире энергии, $N_{cд}$ - в д - мире энергии). Сами мощности имеет тот же смысл в ф - д мире энергии, что и скорости в ф - д мире состояний и ограничены снизу аналогичным образом отношениями квантов ф и д - энергий к соответствующим энергетическим временам. Рассматривая ф - д мир энергии, можно считать, что мощность характеризует по аналогии пространственную энергонасыщенность элементарной энергетической ячейки, которая не может быть более $N_{cФ}$ в ф - мире энергии, $N_{cд}$ - в д - мире энергии.

В уравнениях геометрической модели вводится комплексное время

$T = c_Ф\, t + \xi\, c_д\, \tau$

и комплексная скорость

$$V = V_Ф\, \frac{t}{T} + \xi\, V_д\, \frac{\tau}{T} \quad (\xi^2=-1).$$

Оказывается, что при изменении знаков у действительной и мнимой части выражения $1-V^2$ пространство и время становятся мнимыми. Вернее ф - пространство становится д - пространством, ф - время становится д - временем, а д - пространство и д - время становится ф - пространством и ф - временем с иной ориентацией относительно исходного ф - пространства и ф - времени (изменение знака базисных векторов пространства и изменение знака времени).

Граничное условие $V^2 = 1$ реализуется в ф - мире при $V_Ф = c_Ф$, в д - мире - при $V_d = c_d$, в ф - д мире - при выполнении условий

$$\left(\frac{V_{\Phi}}{c_{\Phi}},\frac{V_{\partial}}{c_{\partial}}\right)=1 \qquad \frac{c_{\Phi}}{c_{\partial}}=\frac{|V_{\Phi}|}{|V_{\partial}|}=\frac{\tau}{t}.$$

Точно такие же рассуждения можно провести, если в мире ф - д энергий изменяется знак выражения $1-N^2$. Тогда ф - энергия становится д - энергией и наоборот д - энергия становится ф - энергией с иной ориентацией относительно исходной. Справедливы те же соотношения, что и в ф - д мире состояний, надо только заменить формально скорость на мощность.

2. Обратная кинематическая модель (кинематическая модель мира ф - д энергии).

Рассмотрим вначале кинематическую модель ф - мира энергии. Аналогично радиус - кентавру ф - д мира состояний введем в рассмотрение радиус - кентавр ф - мира энергии

$$E = N_{c\Phi}t_{\Sigma} + x_{\Sigma\Phi}\vec{i} + y_{\Sigma\Phi}\vec{j} + z_{\Sigma\Phi}\vec{k} \qquad \text{(вариант Ф)}$$

$$E = \varsigma.N_{c\Phi}t_{\Sigma} + x_{\Sigma\Phi}\vec{i} + y_{\Sigma\Phi}\vec{j} + z_{\Sigma\Phi}\vec{k} \qquad \text{(вариант G),}$$

где $x_{\Sigma\Phi} = E_{x\Phi}, y_{\Sigma\Phi} = E_{y\Phi}, z_{\Sigma\Phi} = E_{z\Phi}$.

Введем соответствующие операторы дифференцирования в вариантах Ф, G.

$$\nabla_{\phi} = \frac{1}{N_{c\phi}}\frac{\partial}{\partial.t_{\Sigma}} + \vec{i}\frac{\partial}{\partial.x_{\Sigma\Phi}} + \vec{j}\frac{\partial}{\partial.y_{\Sigma\Phi}} + \vec{k}\frac{\partial}{\partial.z_{\Sigma\Phi}}. \quad \text{(вариант F)}$$

$$\nabla_{\phi} = \frac{1}{\varsigma.N_{c\phi}}\frac{\partial}{\partial.t_{\Sigma}} + \vec{i}\frac{\partial}{\partial.x_{\Sigma\Phi}} + \vec{j}\frac{\partial}{\partial.y_{\Sigma\Phi}} + \vec{k}\frac{\partial}{\partial.z_{\Sigma\Phi}}. \text{(вариант G)} \qquad (5.9)$$

Вводя соответствующие обозначения $\vec{grad}_{\Sigma}$, div_{Σ}, $\vec{rot}_{\Sigma}$ в переменных $x_{\Sigma\Phi}$, $y_{\Sigma\Phi}$, $z_{\Sigma\Phi}$ по аналогии с кинематическими уравнениями первой главы, получим

$$\nabla_{\Sigma\phi}\circ q = \frac{1}{N_{c\phi}}\frac{\partial.q_0}{\partial.t_{\Sigma}} + \vec{grad}_{\Sigma}\,q_0 + \frac{1}{N_{c\phi}}\frac{\partial.\vec{q}}{\partial.t_{\Sigma}} + div_{\Sigma}\,\vec{q} + \varsigma.\vec{rot}_{\Sigma}\,\vec{q} \qquad \text{(вариант Ф)}$$

$$\nabla_{\Sigma\phi}\circ q = \frac{1}{N_{c\phi}}\frac{\partial.q_0}{\partial.t_{\Sigma}} - \varsigma\,\vec{grad}_{\Sigma}\,q_0 - \frac{\varsigma}{N_{c\phi}}\frac{\partial.\vec{q}}{\partial.t_{\Sigma}} - div_{\Sigma}\,\vec{q} + \vec{rot}_{\Sigma}\,\vec{q} \qquad \text{(вариант G)} \qquad (5.10)$$

Определим **обратную кинематическую модель (в ф - мире энергии**) как

$$\nabla_{\Sigma\phi}\circ q = L_{\Sigma} \qquad (5.11)$$

Применяя ее к кентавру (вектору) $\vec{r} = \vec{r}_{\Phi} + \varsigma.\vec{r}_{\partial}$, получим, вводя как и ранее для симметрии дополнительные слагаемые (с волной), **“обратные уравнения Максвелла”**

$$\vec{rot}_{\Sigma}\,\vec{r}_{\partial} = \frac{4\pi}{N_{c\Phi}}\sum\vec{\rho}_{\Sigma v} + \frac{1}{N_{c\Phi}}\frac{\partial.\vec{r}_{\Phi}}{\partial.t_{\Sigma\Phi}}$$

$$div_{\Sigma}\,\vec{r}_{\Phi} = 4\pi\sum\rho_{\Sigma}$$

$$\vec{rot}_{\Sigma}\,\vec{r}_{\Phi} = -\frac{1}{N_{c\Phi}}\frac{\partial.\vec{r}_{\partial}}{\partial.t_{\Sigma\Phi}} - \frac{4\pi}{N_{c\Phi}}\sum\vec{\tilde{\rho}}_{\Sigma v}$$

$$div_{\Sigma}\,\vec{r}_{\partial} = -4\pi\sum\tilde{\rho}_{\Sigma} \qquad (5.12)$$

Проводя преобразования, аналогичные соответствующим преобразованиям первой главы, обратные уравнения Максвелла можно записать в варианте G в виде

$$\nabla_{\Sigma\Phi} \circ \vec{r} = \varsigma . R_{\Sigma\Phi}$$

где $R_{\Sigma\Phi} = 4\pi\left[\left(\sum \tilde{\rho}_{\Sigma} + \varsigma \sum \rho_{\Sigma}\right) + \frac{1}{N_{c\Phi}}\left(\sum \vec{\rho}_{\Sigma v} + \varsigma \sum \vec{\tilde{\rho}}_{\Sigma v}\right)\right]$

Полагая, что в ф - мире энергии r = const, придем к заключению, что обратные уравнения Максвелла - это условия стационарности кентавра r.

Введем, как в первой главе, унимодулярный кентавр дифференцирования ∇_{Σ} в ф - мире энергии.

Унимодулярный кентавр дифференцирования ∇ в том и другом варианте можно записать в виде

$$\nabla_{\Sigma\Phi} = \frac{-\varsigma}{\sqrt{\Delta_{\Sigma\phi}}}\left(\frac{1}{N_{c\phi}}\frac{\partial}{\partial . t_{\Sigma}} + \vec{i}\frac{\partial}{\partial . x_{\Sigma\Phi}} + \vec{j}\frac{\partial}{\partial . y_{\Sigma\Phi}} + \vec{k}\frac{\partial}{\partial . z_{\Sigma\Phi}}\right) \text{ (вариант F)}$$

$$\nabla = \frac{-1}{\sqrt{\Delta_{\Sigma\Phi}}}\left(\frac{\varsigma}{N_{\Sigma\phi}}\frac{\partial}{\partial . t_{\Sigma}} + \vec{i}\frac{\partial}{\partial . x_{\Sigma\Phi}} + \vec{j}\frac{\partial}{\partial . y_{\Sigma\Phi}} + \vec{k}\frac{\partial}{\partial . z_{\Sigma\Phi}}\right) \text{ (вариант G)} \tag{5.13}$$

Обозначая $\lambda ._{\Sigma\Phi} = \frac{1}{\sqrt{\Delta_{\Sigma\phi}}}$ и производя необходимые выкладки, получим уравнения кинематической модели в ф - мире в вариантах F и G

$$L_{\Sigma 0\partial} = \lambda ._{\Sigma\Phi} . \left(\frac{1}{N_{c\phi}}\frac{\partial . q_{0м}}{\partial . t_{\Sigma}} + div_{\Sigma}\vec{q}_{м}\right)$$

$$L_{\Sigma 0м} = \lambda ._{\Sigma\Phi} . \left(-\frac{1}{N_{c\phi}}\frac{\partial . q_{0\partial}}{\partial . t_{\Sigma}} - div_{\Sigma}\vec{q}_{\partial}\right)$$

$$\vec{L}_{\Sigma\partial} = \lambda ._{\Sigma\Phi} . \left(\vec{grad}_{\Sigma} q_{0м} + \frac{1}{N_{c\phi}}\frac{\partial . \vec{q}_{м}}{\partial . t_{\Sigma}} \pm \vec{rot}_{\Sigma}\vec{q}_{\partial}\right)$$

$$\vec{L}_{\Sigma м} = \lambda .._{\Sigma\Phi}\left(-\vec{grad}_{\Sigma} q_{0\partial} - \frac{1}{N_{c\phi}}\frac{\partial . \vec{q}_{\partial}}{\partial . t_{\Sigma}} \pm \vec{rot}_{\Sigma}\vec{q}_{м}\right) \tag{5.14}$$

или

$$L_{\Sigma 0} = -\varsigma . \lambda ._{\Sigma\Phi}\left(\frac{1}{N_{c\phi}}\frac{\partial . q_{0}}{\partial . t_{\Sigma}} + . div_{\Sigma}\vec{q}\right)$$

$$\vec{L}_{\Sigma} = -\varsigma . \lambda ._{\Sigma\Phi}\left(\vec{grad}_{\Sigma} q_{0} + \frac{1}{N_{c\phi}}\frac{\partial . \vec{q}}{\partial . t_{\Sigma}} \pm \varsigma . \vec{rot}_{\Sigma}\vec{q}\right) \tag{5.15}$$

Здесь верхний знак соответствует варианту F, нижний - варианту G.

Полученные уравнения (5.14), (5.15) - уравнения кинематической модели в ф - мире энергии. Эта модель вырождается , если $\sqrt{\Delta_{\phi}} = 0$.

Построим обратную кинематическую модель ф - д мира энергии

$\nabla_{\Sigma\phi} \circ q = L_{\Sigma}$, вводя в вариантах Ф,G , соответствующие кентавры унимодулярного дифференцирования

$$\nabla_\Sigma = \frac{-\varsigma}{\sqrt{\Delta_\Sigma}}((\frac{1}{N_{сф}}\frac{\partial}{\partial.t_\Sigma} + \varsigma\frac{1}{N_{сд}}\frac{\partial}{\partial.\tau_\Sigma}) + (\vec{i}\frac{\partial}{\partial.x_{\Sigma ф}} + \vec{j}\frac{\partial}{\partial.y_{\Sigma ф}} + \vec{k}\frac{\partial}{\partial.z_{\Sigma ф}}) + \varsigma.(\vec{i}\frac{\partial}{\partial.x_{\Sigma д}} + \vec{j}\frac{\partial}{\partial.y_{\Sigma д}} + \vec{k}\frac{\partial}{\partial.z_{\Sigma д}}))$$ (вариант Ф).

В варианте G получим

$$\nabla_\Sigma = \frac{-1}{\sqrt{\Delta_\Sigma}}((\frac{\varsigma}{N_{сф}}\frac{\partial}{\partial.t_\Sigma} - \frac{1}{N_{сд}}\frac{\partial}{\partial.\tau_\Sigma}) + (\vec{i}\frac{\partial}{\partial.x_{\Sigma ф}} + \vec{j}\frac{\partial}{\partial.y_{\Sigma ф}} + \vec{k}\frac{\partial}{\partial.z_{\Sigma ф}}) + \varsigma.(\vec{i}\frac{\partial}{\partial.x_{\Sigma д}} + \vec{j}\frac{\partial}{\partial.y_{\Sigma д}} + \vec{k}\frac{\partial}{\partial.z_{\Sigma д}}))$$

Здесь

$$\Delta_\Sigma = (\vec{grad}_{\Sigma ф} + \varsigma.\vec{grad}_{\Sigma д})^2 - \left(\frac{1}{N_{сф}}\frac{\partial}{\partial.t_\Sigma} + \varsigma\frac{1}{N_{сд}}\frac{\partial}{\partial.\tau_\Sigma}\right)^2$$

Проводя необходимые выкладки, получим формулы **обратной кинематической (восьмимерной) модели (кинематической модели ф - д мира энергии)**

$$L_{\Sigma 0д} = \lambda._\Sigma.\left(\frac{1}{N_{сф}}\frac{\partial.q_{0м}}{\partial.t_\Sigma} + \frac{1}{N_{сд}}\frac{\partial.q_{0д}}{\partial.\tau_\Sigma} + div_{\Sigma ф}\vec{q}_м + div_{\Sigma д}\vec{q}_д\right)$$

$$L_{\Sigma 0м} = \lambda._\Sigma\left(-\frac{1}{N_{сф}}\frac{\partial.q_{0д}}{\partial.t_\Sigma} + \frac{1}{N_{сд}}\frac{\partial.q_{0м}}{\partial.\tau_\Sigma} - div_{\Sigma ф}\vec{q}_д + div_{\Sigma д}\vec{q}_м\right)$$

$$\vec{L}_{\Sigma д} = \lambda._\Sigma\left(\vec{grad}_{\Sigma ф}q_{0м} + \vec{grad}_{\Sigma д}q_{0д} + \frac{1}{N_{сф}}\frac{\partial.\vec{q}_м}{\partial.t_\Sigma} + \frac{1}{N_{сд}}\frac{\partial.\vec{q}_д}{\partial.\tau_\Sigma} \pm \vec{rot}_{\Sigma ф}\vec{q}_д \mp \vec{rot}_{\Sigma д}\vec{q}_м\right)$$

$$\vec{L}_{\Sigma м} = \lambda._\Sigma\left(-\vec{grad}_{\Sigma ф}q_{0д} + \vec{grad}_{\Sigma д}q_{0м} - \frac{1}{N_{сф}}\frac{\partial.\vec{q}_д}{\partial.t_\Sigma} + \frac{1}{N_{сд}}\frac{\partial.\vec{q}_м}{\partial.\tau_\Sigma} \pm \vec{rot}_{\Sigma ф}\vec{q}_м \pm \vec{rot}_{\Sigma д}\vec{q}_д\right) \qquad (5.16)$$

Здесь $\lambda._\Sigma = \frac{1}{\sqrt{\Delta_\Sigma}}$.

Уравнения (5.16) также можно записать более компактно

$$L_{\Sigma 0} = \lambda.._\Sigma\left(-\frac{\varsigma}{N_{сф}}\frac{\partial.q_0}{\partial.t_\Sigma} + \frac{1}{N_{сд}}\frac{\partial.q_0}{\partial.\tau_\Sigma} - \varsigma.div_{\Sigma ф}\vec{q} + div_{\Sigma д}\vec{q}\right)$$

$$\vec{L}_\Sigma = \lambda.._\Sigma\left(-\varsigma.\vec{grad}_{\Sigma ф}q_0 + \vec{grad}_{\Sigma д}q_0 - \frac{\varsigma}{N_{сф}}\frac{\partial.\vec{q}}{\partial.t_\Sigma} + \frac{1}{N_{сд}}\frac{\partial.\vec{q}}{\partial.\tau_\Sigma} \pm \vec{rot}_{\Sigma ф}\vec{q} \mp \varsigma.\vec{rot}_{\Sigma д}\vec{q}\right)$$

$$L_{\Sigma 0} + \vec{L}_\Sigma = -\varsigma.\lambda._\Sigma\left(\left(\frac{1}{N_c}\frac{\partial}{\partial.T_\Sigma} + \vec{grad}_\Sigma\right)q_0 + \left(div_\Sigma \mp \vec{rot}_\Sigma\right)\vec{q}\right) \qquad (5.17)$$

где $\frac{1}{N_c}\frac{\partial}{\partial.T_\Sigma}=\frac{1}{N_{c\phi}}\frac{\partial}{\partial.t_\Sigma}+\frac{\varsigma}{N_{c\partial}}\frac{\partial}{\partial.\tau_\Sigma}$, $\overrightarrow{grad}_\Sigma=\overrightarrow{grad}_{\Sigma\phi}+\varsigma.\overrightarrow{grad}_{\Sigma\partial}$, $div_\Sigma=div_{\Sigma\phi}+\varsigma.div_{\Sigma\partial}$,
$\overrightarrow{rot}_\Sigma=\overrightarrow{rot}_{\Sigma\phi}+\varsigma.\overrightarrow{rot}_{\Sigma\partial}$

Эти уравнения аналогично соответствующим уравнениям первой главы можно записать в матричном виде. Обозначим

$$\left(\frac{1}{N_c}\frac{\partial}{\partial.T_\Sigma}\right)=\begin{pmatrix}\frac{1}{N_{c\partial}}\frac{\partial}{\partial.\tau_\Sigma} & \frac{1}{N_{c\phi}}\frac{\partial}{\partial.t_\Sigma}\\ -\frac{1}{N_{c\phi}}\frac{\partial}{\partial.t_\Sigma} & \frac{1}{N_{c\partial}}\frac{\partial}{\partial.\tau_\Sigma}\end{pmatrix}, \qquad (DIV)_\Sigma=\begin{pmatrix}\vec{\nabla}_{\Sigma\partial}, & \vec{\nabla}_{\Sigma\phi},\\ -\vec{\nabla}_{\Sigma\phi}, & \vec{\nabla}_{\Sigma\partial},\end{pmatrix}$$

$$(GRAD)_\Sigma=\begin{pmatrix}\vec{\nabla}_{\Sigma\partial} & \vec{\nabla}_{\Sigma\phi}\\ -\vec{\nabla}_{\Sigma\phi} & \vec{\nabla}_{\Sigma\partial}\end{pmatrix} \qquad (ROT)_\Sigma=\begin{pmatrix}\vec{\nabla}_{\Sigma\phi}\times & -\vec{\nabla}_{\Sigma\partial}\times\\ \vec{\nabla}_{\Sigma\partial}\times & \vec{\nabla}_{\Sigma\phi}\times\end{pmatrix}$$

$$L_0=\begin{pmatrix}L_{0\partial}\\ L_{0м}\end{pmatrix} \quad \vec{L}=\begin{pmatrix}\vec{L}_\partial\\ \vec{L}_м\end{pmatrix} \quad q_0=\begin{pmatrix}q_{0\partial}\\ q_{0м}\end{pmatrix} \quad \vec{q}=\begin{pmatrix}\vec{q}_\partial\\ \vec{q}_м\end{pmatrix}$$

Тогда обратные кинематические уравнения можно записать в виде

$$L_{\Sigma0}=\lambda_{..\Sigma}\left[\left(\frac{1}{N_c}\frac{\partial}{\partial.T_\Sigma}\right)q_0+(DIV)_\Sigma\,\vec{q}\right]$$

$$\vec{L}_\Sigma=\lambda_{.\Sigma}\left[(GRAD)_\Sigma\,q_0+\left[\left(\frac{1}{N_c}\frac{\partial}{\partial.T_\Sigma}\right)\pm(ROT)_\Sigma\right]\vec{q}\right] \tag{5.18}$$

Эти уравнения представляют собой уравнения распределения пространства - времени в ф - д мире энергии. Так же, как в первой главе можно считать, что уравнения обратной кинематической модели задают преобразование координат в ф - д мире энергии посредством унимодулярного кентавра ∇_Σ.

3. Обратная динамическая модель (динамическая модель ф - д мира энергии).

Уравнения обратной динамической модели (динамической модели ф - д мира энергии) можно записать в том же виде, что и уравнения динамической модели первой главы, если заменить в них $t\to t_\Sigma,\tau\to\tau_\Sigma,\overrightarrow{grad}\to\overrightarrow{grad}_\Sigma$:

$$\nabla_\Sigma\circ(\nabla_\Sigma\circ q)=\nabla_\Sigma^2\circ q=\nabla_\Sigma\circ L_\Sigma$$

или

$$\nabla_\Sigma^2\circ q_\Sigma=-M_\Sigma \tag{5.19}$$

Сделаем указанные замены в выражениях A,B,D первой главы и обозначим полученные выражения $A_\Sigma,B_\Sigma,D_\Sigma$ соответственно.

$$A_\Sigma=\left[\left(\frac{1}{N_{c\phi}^2}\frac{\partial.^2}{\partial.t_\Sigma{}^2}-\frac{1}{N_{c\partial}^2}\frac{\partial.^2}{\partial.\tau._\Sigma{}^2}+\overrightarrow{grad}_{\Sigma\phi}\,\overrightarrow{grad}_{\Sigma\phi}-\overrightarrow{grad}_{\Sigma\partial}\,\overrightarrow{grad}_{\Sigma\partial}\right)\right],$$

$$B_{\Sigma} = 2\left(\overrightarrow{grad}_{\Sigma\phi}\, \overrightarrow{grad}_{\Sigma\partial} + \frac{1}{N_{c\phi} N_{c\partial}} \frac{\partial..^2}{\partial.t_{\Sigma}.\partial.\tau_{\Sigma}} \right),$$

$$C_{\Sigma} = 2\left(\frac{1}{N_{c\phi}} \frac{\partial}{\partial.t_{\Sigma}} \overrightarrow{grad}_{\Sigma\phi} - \frac{1}{N_{c\partial}} \frac{\partial}{\partial.\tau_{\Sigma}} \overrightarrow{grad}_{\Sigma\partial} \right),$$

$$D_{\Sigma} = 2\left(\frac{1}{N_{c\partial}} \frac{\partial}{\partial.\tau_{\Sigma}} \overrightarrow{grad}_{\Sigma\phi} + \frac{1}{N_{c\phi}} \frac{\partial}{\partial.t_{\Sigma}} \overrightarrow{grad}_{\Sigma\partial} \right), \qquad (5.20)$$

Преобразованиями, аналогичными проведенным в первой главе можно получить **уравнения обратной динамической модели (динамической модели ф - д мира энергий) или обратные динамические уравнения,** идентичные по форме уравнениям динамической модели первой главы

$$M_{\Sigma 0\partial} = \frac{1}{\Delta_{\Sigma}}\left(A_{\Sigma} q_{0\partial} - B_{\Sigma} q_{0м} + C_{\Sigma} \vec{q}_{\partial} - D_{\Sigma} \vec{q}_{м} \right),$$

$$M_{\Sigma 0м} = \frac{1}{\Delta_{\Sigma}}\left(B_{\Sigma} q_{0\partial} + A_{\Sigma} q_{0м} + D_{\Sigma} \vec{q}_{\partial} + C_{\Sigma} \vec{q}_{м} \right)$$

$$\vec{M}_{\Sigma\partial} = \frac{1}{\Delta_{\Sigma}}\left(C_{\Sigma} q_{0\partial} - D_{\Sigma} q_{0м} + A_{\Sigma} \vec{q}_{\partial} - B_{\Sigma} \vec{q}_{м} \mp D_{\Sigma} \times \vec{q}_{\partial} \mp C_{\Sigma} \times \vec{q}_{м} \right)$$

$$\vec{M}_{\Sigma м} = \frac{1}{\Delta_{\Sigma}}\left(D_{\Sigma} q_{0\partial} + C_{\Sigma} q_{0м} + B_{\Sigma} \vec{q}_{\partial} + A_{\Sigma} \vec{q}_{м} \pm C_{\Sigma} \times \vec{q}_{\partial} \mp D_{\Sigma} \times \vec{q}_{м} \right) \qquad (5.21)$$

Здесь умножение $A_{\Sigma}, B_{\Sigma}, C_{\Sigma}, D_{\Sigma}$ на вектора означает скалярное произведение, верхний знак соответствует варианту F, нижний - варианту G.

Соотношения (5.21) можно записать более компактно в виде

$$\begin{pmatrix} M_{\Sigma 0\partial} \\ M_{\Sigma 0м} \end{pmatrix} = \frac{1}{\Delta_{\Sigma}}\left[\begin{pmatrix} A_{\Sigma} & -B_{\Sigma} \\ B_{\Sigma} & A_{\Sigma} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} q_{0\partial} \\ q_{oм} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} C_{\Sigma} & -D_{\Sigma} \\ D_{\Sigma} & C_{\Sigma} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \vec{q}_{\partial} \\ \vec{q}_{м} \end{pmatrix} \right] \qquad (5.22)$$

$$\begin{pmatrix} \vec{M}_{\Sigma\partial} \\ \vec{M}_{\Sigma м} \end{pmatrix} = \frac{1}{\Delta_{\Sigma}}\left[\begin{pmatrix} C_{\Sigma} & -D_{\Sigma} \\ D_{\Sigma} & C_{\Sigma} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} q_{0\partial} \\ q_{0м} \end{pmatrix} + \left[\begin{pmatrix} A_{\Sigma} & -B_{\Sigma} \\ B_{\Sigma} & A_{\Sigma} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} D_{\Sigma}\times & C_{\Sigma}\times \\ -C_{\Sigma}\times & D_{\Sigma}\times \end{pmatrix} \right] \begin{pmatrix} \vec{q}_{\partial} \\ \vec{q}_{м} \end{pmatrix} \right]$$

Матрицы в этих уравнениях имеют структуру матриц вращения, что, как и в уравнениях обратной кинематической модели, позволяет говорить о колебательных процессах (“вибрациях”).

Замечая, что матрицы в полученных уравнениях можно записать в виде

$$\begin{pmatrix} A_{\Sigma} & -B_{\Sigma} \\ B_{\Sigma} & A_{\Sigma} \end{pmatrix} = -\left[\left(\frac{1}{N_c} \frac{\partial}{\partial.T_{\Sigma}} \right)^2 + (GRAD)_{\Sigma}{}^2 \right],$$

$$\begin{pmatrix} C_{\Sigma} & -D_{\Sigma} \\ D_{\Sigma} & C_{\Sigma} \end{pmatrix} = -2\left(\frac{1}{N_c} \frac{\partial}{\partial.T_{\Sigma}} \right) (DIV)_{\Sigma},$$

$$\begin{pmatrix} D_{\Sigma} & C_{\Sigma} \\ -C_{\Sigma} & D_{\Sigma} \end{pmatrix} = 2\left(\frac{1}{N_c} \frac{\partial}{\partial.T_{\Sigma}} \right) (ROT)_{\Sigma},$$

можно переписать уравнения (5.22) в виде

$$\left(M_{\Sigma 0} \right) = \frac{1}{\Delta_{\Sigma}}\left[-\left(\left(\frac{1}{N_c} \frac{\partial}{\partial.T_{\Sigma}} \right)^2 + (GRAD)_{\Sigma}{}^2 \right)\left(q_0 \right) - 2\left(\frac{1}{N_c} \frac{\partial}{\partial.T_{\Sigma}} \right) (DIV)_{\Sigma} \left(\vec{q} \right) \right] \qquad (5.23)$$

$$\left(\vec{M}_\Sigma\right)=\frac{1}{\Delta_\Sigma}\begin{bmatrix}-2\left(\frac{1}{N_c}\frac{\partial}{\partial.T_\Sigma}\right)(DIV)_\Sigma\left(q_0\right)-\\ \left[\left(\frac{1}{N_c}\frac{\partial}{\partial.T_\Sigma}\right)^2+(GRAD)_\Sigma{}^2-2\left(\frac{1}{N_c}\frac{\partial}{\partial.T_\Sigma}\right)(ROT)_\Sigma\right]\left(\vec{q}\right)\end{bmatrix}$$

Формулы (5.23) можно записать еще более компактно

$$\left(M_{\Sigma 0}\right)+\left(\vec{M}_\Sigma\right)=\frac{1}{\Delta_\Sigma}\left[-\left(\left(\frac{1}{N_c}\frac{\partial}{\partial.T_\Sigma}\right)+(GRAD)_\Sigma\right)^2\left(q_0+\vec{q}\right)+2\left(\frac{1}{N_c}\frac{\partial}{\partial.T_\Sigma}\right)(ROT)_\Sigma\left(\vec{q}\right)\right] \quad (5.24)$$

Уравнения обратной динамической модели (5.21) - (5.24), как и уравнения обратной кинематической модели, также можно считать **преобразованием координат посредством унимодулярного кентавра** $\nabla_\Sigma{}^2$**.**

Анализируя обратные кинематические и динамические уравнения точно так же, как в первой главе, получим аналогичные по форме **условия Коши - Римана”**

$$L_{\Sigma 0\partial}=\frac{\partial.q_{0\partial}}{\partial.\Sigma_{0\partial}}=-\frac{\partial.q_{0м}}{\partial.\Sigma_{0м}} \qquad L_{\Sigma 0м}=\frac{\partial.q_{0м}}{\partial.\Sigma_{0\partial}}=-\frac{\partial.q_{0\partial}}{\partial.\Sigma_{0м}}$$

Это - условия “**аналитичности” скалярных (временных) составляющих кентавра q по скалярным (временным) составляющим радиус - кентавра энергии.**

$$\vec{L}_{\Sigma\partial}=\frac{\partial.\vec{q}_\partial}{\partial.\Sigma_{0\partial}}=\frac{\partial.\vec{q}_м}{\partial.\Sigma_{0м}} \qquad \vec{L}_{\Sigma м}=\frac{\partial.\vec{q}_м}{\partial.\Sigma_{0\partial}}=\frac{\partial.\vec{q}_\partial}{\partial.\Sigma_{0м}}$$

Это - условия **“аналитичности” пространственных составляющих кентавра q по скалярным (временным) составляющим радиус - кентавра энергии.**

$$-\vec{L}_{\Sigma\partial}=\frac{\partial.q_{0\partial}}{\partial.\vec{\Sigma}_\partial}=\frac{\partial.q_{0м}}{\partial.\vec{\Sigma}_м} \qquad \vec{L}_{\Sigma м}=\frac{\partial.q_{0\partial}}{\partial.\vec{\Sigma}_м}=-\frac{\partial.q_{0м}}{\partial.\vec{\Sigma}_\partial}$$

Это - условия “**аналитичности” пространственных составляющих кентавра q по пространственным составляющим радиус - кентавра энергии**.

Аналогично можно получить и остальные условия, выведенные в первой главе. В частности, справедлив вывод о блочно - кососимметрической структуре матрицы, обозначенной $\frac{\partial.q}{\partial.\Sigma}$

$$\frac{\partial.q}{\partial.\Sigma}=\begin{pmatrix}A_{\Sigma\partial} & -A_{\Sigma м}\\ A_{\Sigma м} & A_{\Sigma\partial}\end{pmatrix}, \quad A_\Sigma=\begin{pmatrix}L_{\Sigma 0} & -L_{\Sigma x} & -L_{\Sigma y} & -L_{\Sigma z}\\ L_{\Sigma x} & L_{\Sigma 0} & -L_{\Sigma z} & L_{\Sigma y}\\ L_{\Sigma y} & L_{\Sigma z} & L_{\Sigma 0} & -L_{\Sigma x}\\ L_{\Sigma z} & -L_{\Sigma y} & L_{\Sigma x} & L_{\Sigma 0}\end{pmatrix}$$

При подстановке блоков A_Σ в матрицу $\frac{\partial.q}{\partial.\Sigma}$ надо ставить соответствующие индексы ∂ или $м$ при ее элементах. В развернутой записи матрица $\frac{\partial.q}{\partial.\Sigma}$ имеет вид

$$\frac{\partial .q}{\partial .\Sigma}=\begin{pmatrix} L_{\Sigma 0д} & -L_{\Sigma дx} & -L_{\Sigma дy} & -L_{\Sigma дz} & -L_{\Sigma 0м} & L_{\Sigma мx} & L_{\Sigma мy} & L_{\Sigma мz} \\ L_{\Sigma дx} & L_{\Sigma 0д} & -L_{\Sigma дz} & L_{\Sigma дy} & -L_{\Sigma мx} & -L_{\Sigma 0м} & L_{\Sigma мz} & -L_{\Sigma мy} \\ L_{\Sigma дy} & L{:}_{\Sigma дz} & L_{\Sigma 0д} & -L_{\Sigma дx} & -L_{\Sigma мy} & -L_{\Sigma мz} & -L_{\Sigma 0м} & L_{\Sigma мx} \\ L_{\Sigma дz} & -L_{\Sigma дy} & L_{\Sigma дx} & L_{\Sigma 0д} & -L_{\Sigma мz} & L_{\Sigma мy} & -L_{\Sigma мx} & -L_{\Sigma 0м} \\ L_{\Sigma 0м} & -L_{\Sigma мx} & -L_{\Sigma мy} & -L_{\Sigma мz} & L_{\Sigma 0д} & -L_{\Sigma дx} & -L_{\Sigma дy} & -L_{\Sigma дz} \\ L_{\Sigma мx} & L_{\Sigma 0м} & -L_{\Sigma мz} & L_{\Sigma мy} & L_{\Sigma дx} & L_{\Sigma 0д} & -L_{\Sigma дz} & L_{\Sigma дy} \\ L_{\Sigma мy} & L_{\Sigma мz} & L_{\Sigma 0м} & -L_{\Sigma мx} & L_{\Sigma дy} & L_{\Sigma дz} & L_{\Sigma 0д} & -L_{\Sigma дx} \\ L_{\Sigma мz} & -L_{\Sigma мy} & L_{\Sigma мx} & L_{\Sigma 0м} & L_{\Sigma дz} & -L_{\Sigma дy} & L_{\Sigma дx} & L_{\Sigma 0д} \end{pmatrix}$$

По виду матрицы можно проследить взаимовлияние ф и д процессов в мире ф - д энергии.

Уравнения обратной динамической модели записываются в виде $\nabla_{\Sigma} L_{\Sigma} = -M_{\Sigma}$, поэтому матрица $\frac{\partial .L_{\Sigma}}{\partial .\Sigma}$ записывается в том же виде, только кентавр L_{Σ} в ней надо заменить кентавром $\frac{\partial .L_{\Sigma}}{\partial .\Sigma}$. Поэтому выводы о замкнутости системы уравнений, взаимовлиянии процессов в ф - мире и д - мире энергии верны и для динамических процессов.

Задавая и формируя то или иное распределение кентавров L_{Σ} и M_{Σ} в ф - д мире энергии (L_{Σ} и M_{Σ} - кентавровы поля), можно получать желаемое распределение кентавра q в ф - д мире энергии (кентаврово q -поле). Если учесть, что в качестве кентавра q можно иметь в виду, например, радиус - кентавр ф - д мира состояний, то появляется **теоретическая возможность формировать желаемое пространство - время в ф –д мире энергии, т.е., фактически, создавать новые ф - д миры с нужными закономерностями.**

Если поставить соответствующие задачи оптимального управления и развить соответствующие методы, то можно надеяться на оптимальное управление процессами в ф - д мире.

Обратные кентавровы модели позволяют формировать и изменять ф - д состояние (ф - д пространство - время), изменяя распределение энергии системы. Изменяя д - время системы, можно изменять ее собственное время, ее ритм, с другой стороны, изменяя ф - время, можно изменять частоту (ритм) ф - событий, то есть увеличивать или уменьшать частоту этих событий - уменьшать или увеличивать вероятность.

Уравнения кентавровых моделей выражают зависимость ф - д энергии от ф - д состояния, уравнения обратных кентавровых моделей выражают зависимость ф - д состояния от ф - д энергии. Объединяя эти группы уравнений, получим волновой процесс перехода ф - д состояния в ф - д энергию, ф - д энергии в ф - д состояние и т. д.

Этот процесс очень напоминает процесс распространения электромагнитных волн в трехмерном пространстве, в котором плоская волна Е порождает плоскую волну Н и т. д. Однако, мир ф - д состояний - восьмимерный мир, мир ф - д энергии - восьмимерный мир, поэтому волновой процесс должен распространяться в шестнадцатимерном мире.

Обратные кентавровы модели - это модели создания нового мира. Они позволяют вычислить распределение пространства - времени по заданному распределению энергии, то есть, задавая некоторое распределение энергии, мы конструируем свое время, свое пространство, свой ф - д мир.

С помощью этих моделей можно создавать миры по желанию (цели), создавать искусственные миры с нужным в определенный момент распределением энергии, “выращивать миры и выращивать энергию”. Возможно, так были созданы звезды, планеты и человек.

5.3. Преобразование форм энергии и пространства - времени, задачи оптимального управления энергией и пространством.

Энергия в ф - д мире - кентавр, он имеет действительную часть - физическую энергию (ф - энергию) и мнимую часть - информацию (д - энергию). Физическая энергия - кватернион - имеет статическую часть, пропорциональную физической массе (скалярное поле) и векторную или полевую часть (векторное поле). Духовная энергия или информация - кватернион - имеет статическую часть, пропорциональную духовной массе - сознанию (скалярное поле), и векторную или полевую часть (векторное поле).

Состояние - кентавр - имеет действительную часть - физическое состояние (ф - состояние) и мнимую часть - духовное состояние (д - состояние). Физическое состояние (ф - пространство - время) - кватернион - имеет статическую часть, пропорциональную ф - времени и векторную часть - трехмерное пространство состояний (ф - пространство состояний). Духовное состояние (д - пространство - время) - кватернион - имеет статическую часть, пропорциональную д - времени и векторную часть (д - пространство состояний), по аналогии оно тоже предполагается трехмерным.

Состояния образуют ф - д мир состояний, энергии образуют ф - д мир энергий, основными операциями в которых являются сложение кентавров и ассоциативное умножение кентавров.

Энергии и состояния передаются квантами (квант ф или д - состояния, квант ф или д - энергии).

Статические части имеют корпускулярную природу, векторные части имеют волновую природу. Поэтому имеют смысл понятия “квант массы или вещества”, “квант сознания”.

Каждый мир и оба мира в целом объединяет принцип дополнительности Бора “противоположности суть дополнительны”, то есть при движении масс имеем волновые процессы, при “торможении полей” имеем частицы - корпускулы.

Представим себе элемент (атом), заполняющий некоторую область ф - д мира состояний и ф - д мира энергий и частицу, находящуюся в некоторой точке мира состояний и некоторой точке мира энергий. Совокупность всевозможных точек, в которых находится частица, представляет собой траекторию частицы. Любые ф и д - сечения ф - д мира состояний и ф - д мира энергий, содержащие точки траектории частицы представляют собой ф - миры и д – миры. В них данная частица появляется, причем с определенной дискретностью, как в мире состояний, так и в мире энергий (если только исключить случай частицы, вся траектория которой лежит в данном ф - сечении или д - сечении). **Поэтому дискретность в ф - мире, так же как дискретность в д - мире при отсутствии дискретности в ф - д мире вполне объяснима.**

Г. Н. Дульнев в книге /18/ формулирует принцип дополнительности несколько иным образом: “нельзя сколько-нибудь сложное явление описать с помощью одного языка”.

Векторные части состояния и энергии позволяют осуществлять перенос энергии в мире состояния и перенос состояния в мире энергии от системы к системе, реализуя их цели (само взаимодействие и определяется целями систем). Поэтому определяющие функции векторных частей представляют собой языки взаимодействия систем в мире состояния и энергии (“внешний язык”). Вообще говоря, векторные части определяют и связи элементов в системе, однако, рассматривая систему как единое целое, этой ролью векторных частей можно пренебречь.

Статические части, удовлетворяя закону сохранения внутри системы, определяют структуру системы (временные ф и д - ритмы, ф - массу и д - массу (сознание)) или ее “внутренний язык”. Объединяя “внутренний язык” системы с “внешним языком”, мы имеем суть целенаправленной системы, полностью ее определяющую.

Приняв сформулированные выше положения, мы можем объяснить с этих позиций диаграмму витальности В.Н Волченко /9/, приведенную в разделе 4.1.

Пока витальность не превышает константы β, система имеет статическую и векторную части ф - энергии, имеет векторную часть д - энергии (поток информации, индуцированный средой - подсознание), но не имеет статической части д - энергии (д - массу - сознание). Она не наблюдаема в д - мире, поскольку при отсутствии д - массы ее нельзя зафиксировать ни в одной точке д - мира состояний, и не может быть выделена из среды информационно.

При достижении витальностью порога β, система получает “квант сознания”. При изменении витальности от β до γ система имеет статическую и векторную части ф - энергии и д - энергии.

При достижении витальностью порога γ система теряет ф - массу и становится ненаблюдаемой в ф - мире, то есть не может быть выделена из среды физически, поскольку при отсутствии ф - массы ее нельзя зафиксировать ни в одной точке ф - мира состояний, хотя она обладает д - энергией и векторной частью ф - энергии.

С этих позиций можно объяснить смерть человека как разделение ф - массы, остающейся в виде тела человека и д - массы - сознания, отделяющейся в виде души. Витальность тела мала, витальность души велика. В момент смерти происходит скачок - концентрация витальности в душе. Чем больше уровень сознания системы (больше д - масса), тем резче скачок, резче всплеск д - энергии, выше частота излучения д - энергии, скачок высокой интенсивности воспринимается как “столб белого света”. Это явление хорошо описано в “книге мертвых”.

Н. А. Козырев в своих работах по причинной механике /22/ полагает, что время, действуя на вещество, может сообщать ему энергию и быть источником, поддерживающим жизнь звезд, а рост энтропии - это не свойство физических систем, а свойство самого времени, которое и определяет причины и следствия.

В рассмотренных в настоящей работе моделях ф - время и д - время в ф - д мире состояний и “энергетические” ф - время и д - время в ф - д мире энергий рассматриваются как параметры, пропорциональные скалярным (статическим) частям кватернионов - составляющих кентавров ф - д состояния и ф - д энергии.

Изменить энтропию, уменьшить ее и даже изменить знак энтропии может поток информации (д - энергии), порождаемый источниками д - энергии - д - массами (сознанием) систем и среды.

Так как направление времени определяется по стреле времени (по увеличению энтропии), то если не учитывать поток сознания, то изменение стрелы времени вполне логично приписать изменению направления времени, а не действию потока информации.

Поток информации может, изменяя энтропию, вызвать тот же эффект и дать те же результаты, что и формальное изменение времени у Н. А. Козырева. Поток информации протекает через живые и неживые системы, но живыми системами он перерабатывается в другие формы энергии (д - массу - сознание, ф - энергию) и излучается (в виде потока информации и потока ф - энергии), а неживыми системами аккумулируется (в виде д - массы - сознания) отражается в виде потока информации.

Тогда звезды и планеты можно считать машинами, преобразующими информацию (а не время, как у Н. А. Козырева) в энергию. По Н.А. Козыреву звезды не содержат внутри себя источники энергии (ф - энергии). Однако, преобразуя поток информации в д - массу (сознание) и ф - энергию, они тем самым могут создавать источники энергии, правда их не удастся определить из законов ф - мира состояний, которые используются для расчета в /22/.

Тогда придется предположить, что планеты и звезды имеют д - массу (сознание), наверняка, большую, чем квант сознания, то есть, являются реально живыми системами, способными осуществить выбор цели. Если они еще имеют возможность выбора цели (более чем одну цель), то они являются и реально, и потенциально живыми, то есть живыми в привычном понимании этого слова.

Н. А. Козырев подчеркивает асимметрию жизни и несимметричность истинной механики. Как видно из уравнений ф - д моделей (геометрической, кинематической, динамической), они содержат операции векторного произведения как в ф - частях, так и в д - частях. Если рассматривать ф - модели, то влияние д - составляющих в них не учитывается, а в ф - д моделях это влияние проявляется, поскольку д - составляющие в правых частях уравнений ф - д моделей вносят естественный вклад в левые части. Это и создает “асимметрию”. **Поэто-**

му необходимо специально развивать не “причинную механику” в ф - мире, а механику ф - д систем, объединяющую в себе механику живого и неживого. Основой для этого могут служить уравнения ф - д моделей состояния и энергии.

Планеты и звезды являются источниками информационных потоков, по-видимому, именно это излучение и наблюдалось А. Н. Козыревым и А. И. Вейником /8/, а “хроналы” А. И. Вейника - это кванты сознания.

Часть информационного потока аккумулируется системами в д - массу (сознание) или знание, часть используется для д - работы - изменение цели системы, часть преобразуется в ф - энергию, часть отражается.

Частично знание передается предметам, составляющим д - мир системы, они становятся талисманами, хранящими знание на языке системы. Чтобы считать с них это знание, другая система должна “настроиться” на язык системы - создателя талисмана, то есть иметь с ней сходные цели и ф - д состояния (“настроиться в резонанс”).

Человек рождается в определенный момент, в этот момент он начинает воспринимать информацию сам. Естественно, д - масса - сознание формируется, начиная с этого момента под воздействием мощных источников информации - планет, звезд. Многое определяется тем, какие источники д - энергии, с каким спектром излучали кванты сознания, воспринятые младенцем. Поэтому, в полном соответствии с астрологией, сознание человека определяется положением планет в момент рождения, а в процессе жизни корректируется.

Энергия в ф - д мире может быть записана в виде

$$\Sigma = E + \varsigma . I ,$$

где E, I - физическая энергия (энергия в ф - мире) и духовная энергия (энергия в д - мире) - информация.

E, I представляют собой кентавры, они имеют скалярную (статическую) часть и векторную (динамическую) часть.

Статическая часть физической энергии пропорциональна массе - это скалярное поле. Динамическая часть физической энергии - это векторное поле - поток энергии. Статическая часть духовной энергии пропорциональна духовной массе - это скалярное поле. Динамическая часть духовной энергии - это векторное поле - поток информации. Все эти поля восьмимерны, они определены в ф - д мире.

Пришедшее из далекой древности слово “маг” на современном языке означает “инженер ф - д мира” (в том высоком понимании, которое вкладывалось первоначально в слово инженер).

Магия - способность осуществлять заданное движение в ф - д мире, следовательно - концентрировать и передавать энергию в заданном направлении, соответствующем движению. Таким образом - концентрация энергии - цель мага, а направление или движение - соответствующая цели определяющая функция φ в системе функций 1, φ, φ^2..Заметим, что определяющая функция φ определяет язык системы (п. 2.3.), поэтому если маг навязывает какой - либо системе определяющую функцию, то он заставляет систему реализовать соответствующую ей цель.

Основными уравнениями, описывающими взаимопереход состояния в энергию, являются уравнения моделей и обратных моделей. В уравнениях моделей рассматриваются два варианта F и G, соответствующие различным базисам в ф - д мирах состояний и энергии. Эти базисы получаются один из другого поворотом в комплексной плоскости времени на 90^0 (аналогично для состояний и энергий).

Это преобразование координат означает переход от ф - времени к д - времени и от ф - массы к д - массе, то есть переходу самой системы (ее внутреннего языка) из ф - мира в д - мир. Интересно, что при этом лишь некоторые векторные члены в уравнениях моделей меняют знак (изменение направления взаимодействий).

Это указывает на глубокие аналогии процессов в ф и д - мире.

Уравнение передачи энергии в ф - д мире (кинематическое):

$$\nabla_{\varphi} E = R , \qquad (5.25)$$

где R- формируемое магом начальное распределение энергии в ф - д мире.

Уравнения (5.25) - уравнения распределения энергии вдоль “движения”. Можно поставить задачу оптимального управления: выбрать начальное распределение таким образом, чтобы, например, сконцентрировать энергию или любую ее составляющую в заданной области ф - д мира или обеспечить лучшую в интегральном смысле передачу любой составляющей энергии в заданную область ф - д мира.

Под составляющей энергии мы понимаем ее статическую ф - или д - часть (массу или сознание) или динамическую ф - или д - часть (поток энергии или информации).

Задавая, например, движение как поступательное (φ = **r**), мы будем иметь (5.25) - уравнения Максвелла в ф - д мире, то есть **уравнения электромагнитного поля.**

Задавая движение как **вращательное**, мы, возможно, будем иметь **уравнения торсионного поля** (аналог **торсионных полей** ф - мира /40/). Выбирая ось вращения ортогонально ф - миру, с помощью уравнений (5.25) можно описать перенос информации без переноса физической энергии, а, выбирая ось ортогонально д - миру, можно переносить физическую энергию без переноса информации.

Задавая движение как φ = **1\r**, мы, возможно, получим **уравнения гравитационного поля в ф - д мире.**

Во всяком случае, указанные определяющие функции – это наиболее простые представители трех основных классов определяющих функций (см. п.2.3). Им соответствуют основные типы “движений” в ф–д мире – решений кинематических уравнений.

В первой главе показано, что решения кинематических уравнений, соответствующие функции φ = **r, -** электромагнитные волны. Определяющая функция φ = **r** лежит в основе задачи анализа, ей соответствует основная операция математического анализа (см. п.2.3.).

Логично предположить, что остальные основные физические поля (гравитационное и торсионное по /1/,/40/), определяются двумя остальными типами определяющих функций: φ = **1\r** (потенциал гравитационного поля) задает гравитационное поле, $\varphi = e^{ir}$ задает торсионное поле.

Логично также предположить, что основные поля и соответствующие определяющие функции связаны с тремя основными типами задач /11/: анализа (φ = **r**), прогноза (φ = **1\r**) и синтеза ($\varphi = e^{ir}$).

Вывод уравнений торсионных и гравитационных полей в ф - д мире, т. е. соответствующих кинематических и динамических уравнений может быть проведен аналогично выводу кинематических и динамических уравнений в главе 1. Эти уравнения также имеют вид (5.25), но сам оператор ∇_φ должен быть специально сконструирован для указанных выше функций.

Рассмотрим вопрос о создании оператора ∇_φ более подробно.

Смысл оператора ∇_φ в ф–д мире заключается в том, что к оператору дифференцирования в ф – мире прибавляется с множителем ς - показателем несоизмеримости оператор дифференцирования в д – мире в тех же осях i, j, k, но с иным масштабом переменных по этим осям: $\tau_\partial, x_\partial, y_\partial, z_\partial$. Это – отражение в моделях принципа аналогии Гермеса. Сгруппируем слагаемые в операторе ∇_r не по переменным ф - и д - мира, как это было сделано в первой главе, а по векторам осей i, j, k.

$$\nabla_r = (\frac{1}{c_\phi}\frac{\partial}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x_\phi}\vec{i} + \frac{\partial}{\partial y_\phi}\vec{j} + \frac{\partial}{\partial z_\phi}\vec{k}) + \varsigma.(\frac{1}{c_\partial}\frac{\partial}{\partial \tau} + \frac{\partial}{\partial x_\partial}\vec{i} + \frac{\partial}{\partial y_\partial}\vec{j} + \frac{\partial}{\partial z_\partial}\vec{k}) =$$

$$(\frac{1}{c_\phi}\frac{\partial}{\partial t} + \varsigma.\frac{1}{c_\partial}\frac{\partial}{\partial \tau}.) + (\frac{\partial}{\partial x_\phi} + \varsigma.\frac{\partial}{\partial x_\partial})\vec{i} + (\frac{\partial}{\partial y_\Phi} + \varsigma.\frac{\partial}{\partial y_\partial})\vec{j} + (\frac{\partial}{\partial z_\Phi} + \varsigma.\frac{\partial}{\partial z_\partial})\vec{k} =$$

$$\nabla_T + \vec{i}\nabla_X + \vec{j}\nabla_Y + \vec{k}\nabla_Z .$$

Определим оператор дифференцирования ∇_φ аналогично, как

$\nabla\varphi=\nabla\varphi_T+\vec{i}\nabla\varphi_X+\vec{j}\nabla\varphi_Y+\vec{k}\nabla\varphi_Z$. Здесь $\varphi_T,\varphi_X,\varphi_Y,\varphi_Z$ - комплексные определяющие координатные функции. Вообще, говоря, они могут быть и функциями разного типа, тогда по каждой из координат мы будем иметь дифференцирование тоже разного типа.

Из уравнений (1.192) первой главы следует, что операторы $\overrightarrow{grad},div,\overrightarrow{rot}$ могут быть обычным образом введены по оператору $\nabla\varphi$, так как все указанные операторы можно представить как комплексные. Форма записи этих операторов такая же, как форма записи обычного комплексного числа. Действительная часть оператора – оператор ф – мира, мнимая часть – оператор д – мира.

. Поэтому кинематические уравнения по произвольной определяющей функции могут быть записаны в том же виде $\nabla\circ q=L$, где в качестве оператора ∇ взят оператор $\nabla\varphi$.

Аналогично могут быть записаны и динамические уравнения: $\nabla\circ L=-M$, где в качестве оператора ∇ взят оператор $\nabla\varphi$.

Этот результат позволяет сравнительно просто записать кинематические и динамические уравнения для произвольной определяющей функции и дает возможность получать чисто практические приложения.

Однако, красивой матричной формы записи динамических уравнений, полученной в первой главе для определяющей функции $\varphi=r$, в общем случае произвольной определяющей функции получить не удается.

Уравнения обратных моделей также могут быть записаны в виде (5.25), поэтому приведенные выше рассуждения могут быть распространены и на эти уравнения. Их тоже можно записать в случае произвольной определяющей функции, введя соответствующий оператор дифференцирования по системе функций вместо стандартного.

Интересно отметить, что в задаче анализа возможно разделение переменных ф – мира и д – мира, а в задачах прогноза и синтеза такое разделение невозможно. Поэтому решение задач прогноза и синтеза принципиально невозможно только в ф – мире, эти задачи надо решать комплексно, в ф–д мире.

Задавая изначально распределение энергии уравнением (5.25), мы заставляем мир организовываться так, чтобы задаваемое нами движение было определяющим. Тем самым мы формируем свой мир с определенными законами.

Возможно, так и был в свое время организован (реализован) наш ф - мир, в котором r - определяющая функция, большинство процессов в физике, механике определяются рядом Тейлора, а основные уравнения передачи энергии - уравнения Максвелла.

Аппарат реализации должен предусматривать средства реализации, они должны быть “меньшей мощности”, то есть, дискретны в ф - мире, по-видимому, это - элементарные частицы.

Возможно, неразумно создавать свой аппарат реализации для каждого типа движения, логичнее предусмотреть универсальный аппарат, в котором средства реализации в зависимости от нужного типа движения имели бы тот или иной набор параметров, конкретно их определяющий.

В настоящее время такому представлению об аппарате реализации соответствует модель физического (вернее ф - д) вакуума /1/, в котором выбор поперечной поляризации определяет торсионное поле, выбор продольной ориентации определяет электромагнитное поле, выбор зарядовой поляризации - гравитационное поле. Аналоги этих ф - понятий в ф - д мире требуют еще своего осмысления.

Пусть определяющая функция одного из рассмотренных выше типов выбрана магом, соответствующий оператор и уравнения сконструированы. Тогда движения, описываемые уравнениями (5.25) будут реализовать цель мага.

Однако вряд ли магу удастся реализовать свою цель без учета системной цели Среды. Находясь в Среде, он представляет собой подсистему Среды, добрую или злую в зависимости как раз от того, насколько он учитывает в процессе своей деятельности цель Среды. Учесть системную цель - означает, в первую очередь, изучить язык (определяющую функцию) системы. В самом деле, изучая, например, английский язык, мы учимся воспринимать мир с точки зрения англичанина, изучая Библию, мы учимся воспринимать с позиций ее заповедей и т.д. Изучая математику, мы учимся универсальному аппарату абстрагирования, мышления, играя в шахматы, мы учимся вырабатывать и реализовать цель.

Таким образом, обучиться магии можно, только изучив язык Среды, символику, цели и методы. Кое-что уже давно забыто, кое-что известно из легенд, из заклинаний, ритуалов, из игр, кое-что передается от учителя к ученику в закрытых для остальных школах, кое- что вновь открывается наукой, религией, культурой.

Нельзя узнать все, узнав все известное Среде, маг сам станет Средой (Богом) высшего уровня и прекратит свое существование в Среде (возможно перейдя в другую Среду высшего уровня). Но, создавая новое знание, мы обогащаем Среду, возможно, переводя ее на некоторый новый уровень.

Физическая энергия известна нам в различных формах: механическая, тепловая, электрическая и т.д. Д - энергия (информация) также может иметь различные формы Можно предположить, что память системы представляет собой одну из форм д - энергии - скалярное или векторное поле над областью существования системы в ф - д мире состояний. В качестве примера такого поля можно, например, рассматривать магнитное поле Земли, известно, что птицы ориентируются в своих перелетах именно по магнитному полю.

Локальное изменение энергии Среды в некоторой области ф - д мира состояния должно вызывать локальное изменение памяти системы и изменение ее стратегии. В первом приближении подобные изменения хорошо описываются уравнениями кинематической модели. Поэтому уравнения кинематической модели - обобщение уравнений Максвелла можно считать моделью первого приближения общего энергообмена.

Заметим, что наблюдаемая тенденция увеличения информативности системы и уменьшения ее энергетичности обусловлена стремлением системы иметь максимальный выигрыш в игре со Средой (см. главу 4). Если энергетические ресурсы ограничены, то в игре со Средой на выживание системе приходится отбирать энергию у других систем (конкуренция видов, естественный отбор и т.д.).

Физическая энергия - это энергия, связанная с реализацией целей системы, духовная энергия (информация) связана с виртуальными целями системы, с выбором виртуальной цели к реализации. Поскольку виртуальная цель может стать реальной и, наоборот, то обе составляющие энергии взаимно дополняют друг друга и могут переходить друг в друга.

Известны эксперименты Дзян-Кань-дженя по передаче потоком информации чисто физических отличий одного живого существа другому (получение куроутки с помощью воздействия потока информации от утки на куриный эмбрион). Известны и результаты воздействия информационного потока оператора на работу датчиков случайных чисел ЦВМ /17/.

Все это является доказательством возможности взаимоперехода физической и духовной формы энергии. Уравнения, описывающие этот взаимопереход можно получить из уравнений моделей систем, приведенных в главе 1.

Эти же уравнения могут быть использованы при описании явлений, связанных с взаимопереходами форм энергии: телепатией, телекинезом, материализацией, реинкарнацией и другими подобными явлениями.

Все известные системы существуют в ф - д мире, все они, в принципе, могут иметь много целей, т.е. все они могут быть живыми и даже разумными. Просто скорость замены виртуальных целей на реальные может быть столь мала, что в известный нам период истории система реализует единственную цель и кажется нам неживой.

Начиная от элементарных частиц, атомов, кончая планетами, звездами и галактиками, все системы, в принципе, могут иметь множество виртуальных целей. Например, два атома меди могут не отличаться в ф - мире, но отличаться в д - мире. Поэтому и две идентичные в ф - мире системы могут отличаться в д - мире, следовательно, и различаться другими живыми и разумными системами.

Из принципа неопределенности Гейзенберга следует невозможность точного определения положения частицы в фазовом пространстве. Это легко объяснить наличием у частицы свободы выбора, что заставляет классифицировать частицу как живую систему (потенциально живую). Язык частицы – это ее определяющая функция. Спектр - совокупность коэффициентов c_v Фурье разложения ф - д энергии в комплексный ряд Фурье или совокупность производных по системе степеней определяющей функции.

Стоит вспомнить фантастический рассказ А. Конан Дойля "Когда Земля вскрикнула", как, например, идея интерпретировать Большой взрыв просто изменением системной цели среды - уже не будет казаться столь невероятной.

Взаимодействие системы и среды представляет собой "игру с природой на выживание системы". Игры такого типа для систем различной природы давно исследуются в математике, технике, экономике, биологии и других науках /37/, /10/, /33/. Для выживания в среде вид в целом (система) должен обладать памятью обо всех стратегиях своих составляющих (подсистем) в любой момент времени /37/.

А Среда как система ф - д мира, естественно, должна менять время от времени свои цели, что должно привести к изменению всех законов, действующих внутри Среды. Конечно, подобный процесс должен привести к кардинальным изменениям, как, например, освобождение и движение кита в сказке Ершова "Конек-Горбунок" привело к существенным переменам для жителей деревень, с незапамятных времен поселившихся на ките и считавших его абсолютно неподвижным.

Теперь мы понимаем, что причиной изменения цели Среды может быть и какой-либо процесс, вызванный деятельностью разумных существ в Среде, если они столь сильны физически и столь неразумны, чтобы принести вред Среде.

Конечно, если Среда многомерна, а возмущающая система живет в мире меньшей размерности, то Среда может не заметить возмутителя или не сможет точно рассчитать ответную реакцию по почти ненаблюдаемой цели. Это тем более правдоподобно, если учесть, что описание нашего поведения с точки зрения Среды аналогично нашему описанию квантовых явлений и должно иметь вероятностный характер.

Но возможность реакции Среды следует учитывать, даже если эта реакция последует через тысячу лет с ошибкой в несколько световых лет.

Здесь следует прислушаться к "лженаукам" типа астрологии, которая есть просто астрономия ф - д мира. В ней наряду с ф - источниками излучения исследуется и прогнозируется влияние д - источников, которые могут и не восприниматься ф - чувствами и ф - приборами наших современников. Ведь немногие люди обладают д - чувствами, поэтому о д - приборах нет и речи.

Кентавровы уравнения описывают волны ф - д энергии в ф - д мире (ф - д пространстве - времени). Обратные кентавровы уравнения описывают волны ф - д мира в ф - д энергии (ф - д энергия порождает волны ф - д пространства времени). Каждый из этих волновых процессов напоминает распространение электромагнитного поля в четырехмерном пространстве - времени. В кентавровых уравнениях роль электрического и магнитного полей играют ф - энергия и д - энергия.

В обратных кентавровых уравнениях роль электрического и магнитного полей играют ф - мир и д – мир состояния. Все это происходит в восьмимерных мирах ф - д пространства – времени (состояния) и ф - д энергии.

Рассматривая оба эти волновых процесса совместно, мы имеем волновой процесс в 16 мерном пространстве, в котором кентавр ф - д мира состояний порождает кентавр ф - д энергии, а кентавр ф - д энергии порождает кентавр ф - д мира состояний. Естественно, процедурой удвоения или в соответствии с цепью миров этот процесс можно распространять и дальше.

Таким образом, в каждой точке ф - д мира состояний мы имеем переход ф - д мира состояний в ф - д мир энергий и наоборот.

Этот волновой процесс и есть наш вакуум, в котором материя и энергия есть пучности и узлы - результат наложения волн различных частот.

Системы взаимодействуют через общую область ф - д мира. Поскольку любая система - часть Среды, то системы взаимодействуют через Среду.

Два ф - д мира также взаимодействуют через общую область. Если они имеют хотя бы одну общую временную или пространственную ось, то взаимодействие идет через нее. Если эта ось - временная, то все процессы в том и другом мире, определяющиеся этой временной осью аналогичны, хотя и происходят в различных ф - мирах. В этом случае мы имеем "параллельные миры".

Если миры взаимодействуют через пространственную ось, то они образуют общий семимерный мир, похожий на известные миры из концепции мироздания розенкрейцеров /13/.

Мир состояния и мир энергии, в котором мы живем, "склеены" по одной координате, по которой они взаимодействуют. Для всех систем мира состояний с ненулевой ф – составляющей определено действие. Действие представляет собой интеграл по времени от целевой функции (функция Лагранжа), являющейся одной из скоростей д – мира состояний. С другой стороны, функция Лагранжа представляет собой одну из координат мира энергий.

Движение системы в ф–д мире состояний, связанное с изменением ее скорости или направления движения, приводит к появлению источников или стоков энергии, локализованных в мире состояний. Соответствующие изменения в мире энергий приводят к появлению источников или стоков состояния, локализованных в мире энергии.

Деятельность живых и разумных систем в мире состояний сопровождается созданием источников и стоков энергии, изменением распределения поля энергоинформации. Заметим, что изменение энергетического и информационного полей может являться следствием деятельности всех ф–д систем, в частности, д – систем.

5.4. Аккумуляторы, приемники, передатчики физическо - духовной энергии

Взаимодействуя с любой системой, другая система передает ей часть своей ф - д энергии и принимает соответствующую часть ф - д энергии. Если объект воздействия - живая или разумная система, то впоследствии она по собственному желанию может истратить полученную энергию в следующем взаимодействии или при выборе новой цели. Если объект воздействия - неживая система, то она хранит часть полученной при взаимодействии ф - д энергии, пока какая - либо система при следующем взаимодействии не получит ее.

Таким образом, неживая система (да и любая, пока она не истратила запасенную ф - д энергию при взаимодействии) может служить **талисманом** - аккумулятором д - энергии, запасая д - состояние (кармы и цели) систем, которые на нее когда - либо воздействовали.

По одному из принципов Гермеса все есть вибрации. Любой кентавр, в том числе и кентавр ф - д энергии, можно представить в тригонометрической форме, используя формулу Эйлера (см.гл.1) и рассчитывать спектр кентавра. Поэтому ф - д память системы представляет собой набор ф - д спектров - слепков ф - д спектров (в д - части - целей и карм) воздействовавших на нее систем. Поэтому д - воздействие на систему - это преобразование ее д - спектра в соответствии с виртуальными целями и кармами воздействующей системы.

Любая система, имеющая сходный спектр со спектром, запасенным в памяти талисмана, может по правилам резонанса пополнять часть своей ф - д энергии, совпадающей по спектру с ф - д энергией талисмана. Известно /23/ (гл.4 А. Д. Арманд), что биологические и социальные объекты могут подстраивать свой спектр к наиболее сильным внешним колебаниям.

Поэтому система, использующая талисман может, как пополнить свою ф - д энергию, так и изменить свой спектр по спектру талисмана, если он достаточно силен. Известно, например, что старые драгоценные камни, видевшие много преступлений, губят своих хозяев.

Известно, что с помощью талисманов можно причинить вред человеку, а можно его вылечить. В этом как раз и проявляется эффект подстройки спектров системы и талисмана.

Большую силу имеют талисманы, спектр которых “настроен” на спектр системной цели системы достаточно высокого уровня в иерархии систем. Например, талисманы рода (тотемы), религиозные талисманы (древние иконы), общечеловеческие талисманы.

Эти талисманы могут быть вещью, принадлежавшей какой - либо исключительной личности из данного рода (гению, магу, святому и т. д.). Часто ребенку дают семейный талисман, воспитывая в нем черты знаменитого предка, которому принадлежал этот талисман.

Одной из задач магии является изучение ф - д влияния талисманов, конструирование талисманов с заданными свойствами. Это позволит создавать источники ф - д энергии нужного спектра, усилители ф - д энергии в нужном диапазоне частот.

Любая живая или разумная целенаправленная система может не только принимать, излучать, отражать или запасать энергию как неживая система, но и преобразовывать ее в соответствии с собственной системной целью.

Любое гениальное произведение, сохраняющее значительную часть мощности изображенных в нем источников д - энергии, оказывает исключительное д – воздействие, и само служит мощным источником д – энергии.

Донести это воздействие до рядового зрителя с низким д – потенциалом под силу лишь талантливому исполнителю с большой д – массой (сознанием).

Часто артист “сгорает”, как сгорает тонкий провод при коротком замыкании. Все люди творчества испытывают д – перегрузку, тем большую, чем более значимую вещь или образ они создают и чем более эта вещь или образ естественны, понятны многим.

Побуждая или вынуждая систему изменять свою системную цель определенным образом, можно использовать систему как приемник, передатчик, усилитель - как любое известное нам из техники устройство преобразования ф - д энергии.

Естественно, не стоит надеяться сконструировать д - приборы на ф - уровне, они не дадут там никаких регистрируемых результатов за исключением некоторых нарушений ф - законов сохранения, которые могут быть успешно списаны за счет погрешностей измерений.

Д – источники вообще могут не излучать в ф – мире, однако по распределению д - энергии в ф–д мире д - источники и д – стоки могут быть выявлены. С помощью обратных кентавровых уравнений мы сможем локализовать их состояние, а с помощью кентавровых уравнений – спрогнозировать их изменение энергии, возможно, найти определяющую функцию (язык) и найти способ общения с д – системами.

В качестве д - приборов, д - аккумуляторов, д - усилителей, д - передатчиков и приемников, в основном, могут быть использованы только живые и разумные системы. Конечно, могут помочь и ф - системы, особенно, в качестве аккумуляторов (талисманов), но основная часть ф - д приборов - это разумные системы.

Вовсе необязательно считать разумными системами только людей. Можно представить себе в качестве таких систем и **компьютеры**, правда, не с двоичной логикой, а **с иррациональной**, **построенной на числах Фибоначчи** (Стахов) **или на степенях отношения золотого сечения системах счисления**.

Такие избыточные системы счисления позволят в полной мере реализовать на компьютере математическую логику и, следовательно, математическое мышление.

Известно, например, что законы дистрибутивности в числах и теории множеств существенно различаются именно из-за различных соответствий между сложением и умножением на числах и множествах. Реализация избыточных систем счисления позволит полностью реализовать на компьютере операции теории множеств, следовательно, и законы мышления.

Это - реализация давней мечты по конструированию разумных машин на довольно простой идее. Стоит подумать, однако, о тех негативных последствиях, связанных с огромной скоростью “мышления” компьютеров, и высокой скоростью их эволюции для человечества.

Известны определенные методики дрессировки животных, методики управления сознанием и поведением человека, гипноз, зомбирование и т.д.

Не все живые и разумные системы способны быть “определенного вида устройствами”, но существует соответствующая методика тестирования, позволяющая отобрать нужные экземпляры.

Конструирование живых и разумных “устройств” преобразования ф - д энергии - мощная, но чрезвычайно опасная отрасль знаний. Естественно, и в этой отрасли действуют законы ф - д мира (п.5.5) и принципы магии (п.5.7), однако компенсация деяний не мгновенна, поэтому здесь обязательны добрые цели мага, высокий уровень мысли и чистые руки.

Неслучайно высокое знание недоступно на низком уровне мышления и “уста истины немы для непонимающих” /21/.

5.5 Законы сохранения и их использование в магии

В ф - д мире действуют свои законы сохранения. Ф - законы сохранения должны являться следствием из этих законов. С другой стороны, по принципу аналогии Гермеса законы должны быть симметричными по форме и содержанию для ф - мира и д - мира. Можно сформулировать следующие законы сохранения для ф - д мира.

Закон справедливости. *Отданная системой энергия или отданное системой состояние компенсируется ей Средой по количеству и направлению передачи.*

Это - следствие алгебраической замкнутости ф - д миров состояния и энергии (закон сохранения энергии и закон сохранения состояния в ф - д мирах) и неизменности цели среды (тенденция поведения сохраняется, флуктуация компенсируется). В д - мире - это принцип “делай добро, добром и воздастся” и неотвратимость возмездия за зло. Естественно, компенсация может произойти не сразу, в иной форме, опосредованно, со стороны другим систем, но она произойдет, так или иначе.

Здесь “сохранение энергии” и “сохранение состояния” понимается как сохранение “пространственно- временного объема”, который система должна занимать в соответствии с целью среды в мире состояний и мире энергий. Фактически, это **закон Кармы** /44/.

Если ритм времени в мире состояний постоянен, то из закона справедливости следует **закон сохранения состояния**.

Если ритм времени в мире энергии постоянен, то из закона справедливости следует **закон сохранения энергии**.

Если цель среды неизменна, то ритмы времени в мирах состояний и энергии сохраняются и, следовательно, выполняются законы сохранения состояния и энергии.

Вряд ли мы можем заметить изменение этих ритмов, оно существенно проявляется при изменении цели Среды, т.е. при катастрофах вселенского масштаба.

Поэтому во всех конкретных исследованиях мы можем опираться на законы сохранения состояния и энергии.

Следствие. *В замкнутой системе ф - д состояние и ф - д энергия сохраняются.*

Замкнутая система не взаимодействует с другими системами, не отдает и не получает энергию, поэтому среде нечего компенсировать.

Все остальные законы сформулируем в мире состояний. Они могут быть перенесены на мир энергий по аналогии, но для содержательной формулировки этих законов нам, живущим в мире состояний, пока просто не хватает фактического материала.

Закон энергообмена. *Поток энергии, отдаваемой или принимаемой системой через ее границу, равен интегральной мощности источников и стоков системы.*

Это - аналог формулы Остроградского - Гаусса в ф - д мире состояния. Поток энергии через замкнутую поверхность равен интегральной мощности источников и стоков энергии, находящихся внутри поверхности.

Следствие. *В замкнутой системе ф - д энергия сохраняется.*

Если интегральная мощность источников и стоков ф - д энергии системы равна нулю, то ф - д энергия системы сохраняется в ф - д времени.

Хотя этот закон и касается энергии, но в мире состояний энергия не первична, а является функцией состояния, где в роли функтора выступает сама система. Поэтому все законы, сформулированные относительно энергии, являются законами относительно функционирования целенаправленных систем в ф - д мире состояний.

Закон силы. *Изменение скорости системы есть причина или следствие наличия силы.*

Это - аналог формулы Стокса в ф - д мире состояний. Работа источника энергии при его перемещении по ф - д контуру равна потоку "ротора" энергии через "ф - д поверхность", "натянутую на контур". Понятия, заключенные в кавычки, должны быть распространены на ф - д мир. Если скорость не меняет направление, а меняет только величину, то это - следствие **второго закона Ньютона.**

Следствие. Отсутствие изменения направления или величины скорости есть причина или следствие отсутствия силы.

Это - **аналог первого закона Ньютона** в ф - д мире состояний.

Следствие. Жизнь есть причина или следствие наличия жизненной силы (д - силы).

В самом деле, для того, чтобы система могла изменить цель, она должна обладать д - силой, чтобы вызвать д - ускорение и изменение цели. Поэтому д - силу, связанную с **наличием ускорения**, можно назвать **жизненной силой**. Ее количественную оценку можно считать количественной оценкой "жизненности" системы. Заметим, что мы считаем духовно сильным человека, который резко может изменить свою цель или, наоборот, выдерживать ее, компенсируя сильные внешние воздействия.

Избежать разрушения вследствие сильного внешнего воздействия можно двояко: поддаваясь ему или компенсируя его. Любая система обладает свойством изменчивости и устойчивости. Устойчивость, как способность компенсировать внешнее воздействия с помощью внутренних сил, тем больше, чем больше инерционность, масса (ф – масса или д – масса – сознание). Изменчивость, наоборот, тем сильнее, чем менее инерционна система. Живая система способна противостоять внешнему воздействию лишь в определенных количественных рамках, перебирая цели из конечного числа вариантов.

Разумная система способна противостоять внешнему воздействию качественно, создавая и реализуя новую цель.

Следствие. *Разум есть причина или следствие наличия силы разума (креативности).*

В самом деле, система разумна, если она способна выбирать цель из бесконечного числа целей или создать новую цель (способность создания новой цели и есть креативность). Естественно, для создания новой цели необходима д - сила, так как система изменяет цель. Однако наличия у системы только жизненной силы недостаточно. Выбор произвольной цели из имеющихся предполагает ортогональность д - ускорения пространству имеющихся д - целей, а создание новой цели требует уже изменения **направления д - ускорения**, чтобы новая цель не была линейной комбинацией имеющихся. Поэтому силу, связанную с **изменением ускорения**, можно назвать **силой разума.** Ее количественную оценку можно считать количественной оценкой "разумности" системы.

Конечно, оценить жизненность или разумность системы можно только с точки зрения среды этой системы (или Среды высшего уровня иерархии).

Проявления разума столь разнообразны, что можно предложить различные классификации типов разума. Представляется возможным классифицировать типы разума следующим образом:

конкретный (комбинаторный), если множество целей счетно,

статический (абстрактно - алгебраический) - мышление структурами, множество целей изоморфно отрезку [0,1],

динамический (функциональный) - мышление механическими законами, процессами,

абстрактно - образный - геометрическое мышление, мышление образами, картинами, эмоциями,

созерцательный - знание приходит в созерцании, размышлении, медитации,

интуитивный - знание, особенно знание в области точных наук, образ "берется" из среды, таким разумом обладает талант,

системный - интуитивно точное знание целей и состояний среды, общее знание, таким разумом обладает гений.

4.**Закон иерархии**. *Живые и разумные системы иерархичны. Взаимодействуют только системы высшего уровня иерархии.*

Уже простейшая живая система, имеющая две цели, должна иметь две подсистемы, обеспечивающие реализацию этих целей. Более сложные живые и разумные системы иерархичны, они могут перестраивать свою структуру, но хотя бы два уровня - системы и подсистемы они содержать обязаны, иначе они смогут реализовать лишь одну цель, т. е. будут неживыми.

Если взаимодействуют две системы, хотя бы лишь некоторыми подсистемами, то именно они находятся во взаимодействии, поскольку цели подсистем содержатся среди целей систем.

Для того чтобы две подсистемы взаимодействовали, а системы не взаимодействовали, подсистемы обязаны выделиться из своих систем, стать самостоятельными. Тогда их цели не будут целями систем, а системы не будут для них средой. Но тогда подсистемы повысят свой уровень иерархии до уровня системы, следовательно, будут системами высшего уровня иерархии. Поэтому взаимодействие подсистем возможно только с санкции своих систем, а, давая эти санкции, системы тем самым уже вступают во взаимодействие.

Задача магии состоит в использовании этих законов для решения поставленных задач, передачи и приема ф - д энергии в заданную область ф - д мира.

Для того чтобы воздействовать на объект в ф - мире, надо приблизиться к нему с источником ф - энергии, возможно, использовать сам объект в качестве источника энергии. Принцип воздействия в ф - д мире аналогичен. Надо **"осознать объект частью себя"** (совместить кармы, цели, информацию) и **"поставить себя на его место"** (совместить положения, скорость, ф - энергию). Это и означает - максимально приблизиться к нему в ф - д мире. Затем надо сделать слабое воздействие в ф - д мире, которое вызвало бы сильное ф - воздействие или д - воздействие на объект. Это можно сделать, используя нелинейность определяющей функции объекта, т. е. искомое воздействие должно дать существенную проекцию на определяющую функцию объекта и малую проекцию на определяющую функцию среды или свою определяющую функцию.

Этот принцип един для той системы, которая воздействует, и для той системы, на которую воздействуют. Поэтому этот принцип воздействия надо применять, воздействуя и воспринимая. Именно поэтому для воздействующей системы всегда опасно контр воздействие, поскольку "резонанс" необходим и при передаче, и при приеме.

Полностью "осознать объект частью себя" для мага означает - сделать его своей д - подсистемой. Это - слишком жесткое требование. Его можно заменить следующей последовательностью операций (**алгоритм воздействия**):

создать замкнутую систему, подсистемами которой были бы маг и объект (общую среду), используя сохранение энергии в замкнутой системе, перераспределить в общей среде ф - д энергию нужным образом, добавив (отняв) ф - д энергию объекта,

разомкнуть общую среду, вновь сделав мага и объект системами.

В результате воздействия маг остается с недостатком (избытком) ф - д энергии, а объект, наоборот, с избытком (недостатком) ф - д энергии.

Это - универсальный алгоритм, он используется в исцелении, черной и белой магии, ясновидении и т. д.

При анализе применения этого алгоритма возникают вопросы, на некоторые из которых можно ответить:

как создать общую среду,

откуда взять дополнительную энергию, если энергии мага не хватит,

как перераспределить энергию в системе,

как разрушить общую среду,

как учесть контр воздействие объекта.

Для того чтобы создать общую среду, маг должен сделать системную цель объекта или несколько целей, включая системную, своими целями.

В ф - д мире существуют источники и стоки ф - д энергии, часть из которых не воспринимаются ф - чувствами (звезды, планеты, люди, духи и т. д.). Маг может включить их в общую среду и получить от них дополнительную ф - д энергию, а затем исключить их из общей среды.

Перераспределить энергию в общей среде маг должен воздействием на объект на его языке (это можно сделать, так как одна из целей мага - системная цель объекта, определяющая его язык).

Одним из механизмов концентрации энергии в данной области ф - д пространства является изменение размерности пространства существования системы при сохранении ее фазового объема. Проиллюстрируем этот механизм на линейной модели.

Пусть система описывается линейным однородным дифференциальным уравнением n -ого порядка с переменными коэффициентами (внешних воздействий нет).

$$a_0(x)y^{(n)} + a_1(x)y^{(n-1)} + \ldots + a_{n-1}(x)y^1 + a_n(x)y = 0.$$

Под фазовым объемом системы можно понимать объем, натянутый на вектора фазового пространства системы, численно равный определителю Вронского

$$W_n = \begin{vmatrix} y_1 .. y_{2...} ... y_n \\ y_1^1 .. y_2^1 ..... y_n^1 \\ .... \\ y_1^{n-1}\, y_2^{n-1} .. y_n^{n-1} \end{vmatrix},$$ где $y_1(x), y_2(x) ... y_n(x)$ − линейно независимые решения уравнения n- ого порядка - базис линейного пространства решений.

Определитель Вронского можно вычислить по формуле Остроградского - Лиувилля.

$$W_n = C\exp\left(-\int \frac{a_1(x)}{a_0(x)}dx\right),$$ где $C = W(0)$. Таким образом, фазовый объем рассматриваемой системы в n - мерном пространстве зависит только от коэффициентов $a_0(x), a_1(x)$ и не зависит от коэффициентов при младших производных. Заметим, что это объем численно равен фазовому объему W_2 системы второго порядка

$$a_0(x)y'' + a_1(x)y' = 0$$

с теми же коэффициентами при старших производных.

Предположим для наглядности, что n - мерный фазовый объем представляет собой куб с ребром b.

Двумерный фазовый объем тоже представляет собой двумерный куб (квадрат) с ребром d, тогда $W_n = b^n, W_2 = d^2$. Из равенства объемов следует $b = d^{\frac{2}{n}}$. Следовательно, с ростом n эквивалентная по объему (можно считать, и по энергии) область, занимаемая системой (многомерный куб) становится многомерным кубом с меньшим ребром. Его проекция на двумерное пространство будет квадратом с ребром b, меньшим, чем ребро эквивалентного ему по объему квадрата d (b<d).

Таким образом, можно создать **концентратор энергии**, забирая ее из двумерного или трехмерного пространства в многомерное (например, в ф - д мир), а затем проецируя ее обратно. Двумерное пространство - пространство наименьшей размерности, в котором возможен этот эффект.

Поэтому в природе и технике **основную роль должны играть системы второго порядка и законы, выведенные для таких систем**. В частности, основным законом динамики (энергообмена) является второй закон Ньютона (относительно ускорения- второй производной координаты). Процессы энергообмена в системах с распределенными параметрами описываются уравнениями в частных производных второго порядка, а в технике принято строить простые модели технических систем, используя звенья второго порядка. В мире живого простейшими системами являются системы, имеющие две цели.

Еще раз отметим, что приведенные выше законы сформулированы в ф - д мире состояний, т.е. эти законы регулируют изменение энергии системой над миром состояний. Здесь система рассматривается как система ф - д мира состояний, отображая ф - д мир состояний в ф - д мир энергий. Однако можно рассматривать системы в ф - д мире энергий, отображающие ф - д мир энергий в ф - д мир состояний. Такие системы регулируют изменение состояния над миром энергий. Живя в ф - д мире состояний, мы не сталкиваемся с такими системами, не имеем никаких фактов об их жизни. Поэтому формулировать понятия и законы относительно таких систем преждевременно, хотя эти понятия и законы должны быть аналогичны по сути и форме сформулированным выше.

5.6. Управление вероятностью события, создание чудес

Все окружающее нас и мы сами представляем собой распределение ф - д энергии в ф - д мире.

Представляя себе живые или разумные системы с нулевой ф - энергией в ф - д мире, мы говорим о том, что называют “нематериальными сущностями, духами и т.д.”, которые могут восприниматься только д - чувствами, но не ф - чувствами. Если такие системы имеют не нулевую, но малую ф - энергию, то они могут восприниматься ф - чувствами на пределе чувствительности, т. е. восприниматься как галлюцинации, видения, призраки, привидения.

Несмотря на то, что их ф - энергия мала, их д - энергия может быть весьма велика, они могут иметь значительную духовную массу и векторную д - составляющую энергии.

Присутствуя в определенной области ф - д мира, такие системы могут резко уменьшить или увеличить локальную информативность, т. е. резко повысить или понизить локально энтропию.

Следовательно, такие системы могут резко увеличить или уменьшить вероятность некоторых событий, происходящих в некоторой локализованной области ф - д мира. На простом языке такое, не следующее ни из каких физических причин увеличение или уменьшение вероятности события, называется чудом.

Следовательно, *создавать чудеса можно, концентрируя каким - либо образом (как следствие резонансных воздействий - молитв, заклинаний и т. д.) д - энергию нужного типа в локальной области ф - д мира.*

Это, правда, еще не реальное, а виртуальное чудо. В самом деле, увеличение вероятности события еще не означает обязательности его появления.

Реальное чудо создается из виртуального людьми, верящими в это чудо, преобразующими свою ф и д - энергию в ф - энергию реализации события. Участники объединяются в систему, имеющую целевой функцией - реализацию чуда. Виртуальная цель переводится в реальную и чудо реализуется.

Те цели, которые реализовались, на какое - то время становятся виртуальными, т. е. локально в ф - д мире нарушаются его законы, на что, естественно, тратится ф - д энергия. Когда эта энергия иссякает, все приходит в норму, Среда продолжает реализовать свою цель.

Если чудо происходит вблизи сепаратрисы ф - д мира, разделяющей области реализации различных целей Среды, а энергия достаточно велика, чтобы локально изменить положение сепаратрисы так, чтобы попасть в область реализации другой цели Среды, то после того, как энергия иссякнет, можно оказаться в “параллельном мире”, в котором реализуется другая цель Среды.

С точки зрения наблюдателя ф - мира чудом являются любые факты, связанные с прямым преобразованием д - энергии в ф - энергию, поскольку механизм преобразования, очевидный в ф - д мире, абсолютно непонятен в ф - мире. Представим себе, например, что мы живем в плоском мире, тогда авиа перелет из одного города в другой с нашей точки зрения будет телепортацией - переносом объекта неизвестным образом из одного города в другой.

В книге /17/ отмечается возможность влияния оператора на датчики случайных чисел различной природы, следовательно, подтверждается возможность управления вероятностью событий посредством человеческого сознания. Подтверждается возможность телепатического воспроизведения информации одного человека другим на расстоянии 3 - 4 тыс. км. Подтверждается, что человек может давать прогноз события за -14 - +130 часов до или после события. Утверждения основываются на большом количестве экспериментов, проводившихся в течение восьми лет.

Если исключать здесь преобразование д - энергии в ф - энергию, объясняющее это, то это - чудо в ф - мире.

По-видимому, объекты могут изменять свое состояние в ф - д мире с различной скоростью. Иногда на фотопленке регистрируются объекты, которые не видны простым глазом. Вполне возможно, что эти объекты, двигаясь в ф - д мире, за короткое время пересекают ф - область ф - д мира, в котором мы живем. Если это время меньше, чем 0.1 - 0.2 сек., то они не успевают регистрироваться глазом, но уверенно регистрируются фотокамерой.

В прессе описываются различные факты, связанные с точным предсказанием под гипнозом. Так, например в 1902 г. житель Парижа Пьер Симон провел сеанс гипноза над служанкой Жозефиной по предсказанию ее будущего. Прогноз оказался очень точным. Она вышла замуж в предсказанный день, как и предсказала, родила близнецов, умерла в предсказанный год. Она сообщила, что вновь родится в 1995 г. в семье брюссельского торговца обувью Эдмона Будина и его жены Розали, которые назовут дочь Марией. К этому времени Пьер Симон уже умер, но его внук сообщил, что в апреле 1995 г. у Эдуарда и Розанны, приехавших из Антверпена и открывших ортопедический салон, родилась дочь Мария.

Эти факты вполне поддаются объяснению, если учесть, что мы реально живем в трехмерном ф - мире, не выходя за пределы параметрически заданной в ф - мире кривой жизни, воспринимая ее точка за точкой во времени. Из - за кривизны и внешних факторов прогноз, сделанный в ф - мире, вряд ли будет точным. Он будет пригоден только в малой пространственно-временной окрестности точки кривой, в которой делается прогноз.

Под гипнозом ситуация иная: человек ощущает себя ф - д объектом и, кроме того, через частично раскрепощенное подсознание осознает информацию среды. Поэтому область точного прогноза - ф - д окрестность кривой жизни и возможен более точный прогноз.

Выходя в мир большей размерности, мы переходим от кинематической модели к статической за счет включения времени в число координат.

Этот прием, кстати, часто применяется в математике: за счет повышения размерности можно упростить задачу.

Подобного эффекта можно достичь путем медитации, получая информацию от органов д - чувств и повышая тем самым размерность мира существования. Тот же эффект используют экстрасенсы в предсказании будущего и видении прошлого.

В результате ф - д взаимодействия можно извлечь информацию, запасенную в системе и можно ввести информацию в систему, в частности ввести некоторую виртуальную цель, которая может быть реализована с некоторой вероятностью или при некоторых условиях. К таким ф - д воздействиям можно отнести гипноз, кодирование, колдовство, наговор, зомбирование.

Процессы ф - д взаимодействия состояний и энергий можно описать уравнениями моделей, рассчитать по этим уравнениям.

Это позволяет перейти от обсуждения различных непонятных нам явлений и словесного их описания на языке религиозных и эзотерических представлений к их описанию на математическом языке, а, следовательно, к формализации, выявлению закономерностей, основных принципов, а затем и к инженерной реализации в ф - д мире.

В рассмотренных моделях возможно два типа процессов:

организация (создание) ф - д мира энергий - уравнения кентавровых моделей.

организация (создание) ф - д мира состояний - уравнения обратных кентавровых моделей,

Рассмотрим процесс создания энергий, второй процесс может быть рассмотрен аналогично. Процесс создания энергий является следствием реализации некоторой цели и может быть представлен как разложение по системе функций с определяющей функцией, соответствующей этой цели. **Тип определяющей функции** определяет **относительную плотность ф - д мира состояний и ф - д мира энергий.**

Если $\varphi(r) \to 0.при.r \to 0$, то ф - д мир энергий "тоньше" ф - д мира состояний, его плотность бесконечно мала в мире состояний. Соответственно кванты мира энергий меньше, чем кванты мира состояний. Воспринимая органами чувств кванты энергии, можно исследовать детали мира состояний. Поэтому этот случай можно трактовать как **анализ**. Ф - мир, в котором мы существуем, может пониматься именно так. Видимо в этом случае возможно лишь вероятностное описание элементов мира энергий в терминах мира состояний.

Если $\varphi(r) \to \infty.при.r \to 0$, то ф - д мир состояний "тоньше" ф - д мира энергий, его плотность бесконечно мала в мире энергий. Соответственно кванты мира состояний меньше, чем кванты мира энергий. С точки зрения мира энергий мир состояний виртуален, гипотетичен. Этот случай можно трактовать как **прогноз**. Возможно, что д - мир, в котором мы существуем, может пониматься именно так. Видимо в этом случае возможно лишь вероятностное описание элементов мира состояний в терминах мира энергий.

Если $\varphi(r) \to const \neq 0.при.r \to 0$**, то плотности миров состояний согласованы,** кванты мира состояний и мира энергий имеют один порядок. Возникает возможность эквивалентных взаимных преобразований состояний и энергий. Этот случай можно трактовать как **синтез**. Видимо в этом случае возможно описание элементов мира состояния и мира энергий "на одном языке". Собственно, это и обеспечивает возможность синтеза.

Заметим, что объединение этих трех задач может быть формализовано, правда, в гораздо более частном случае, как преобразование Лежандра /11/.

Аналогичная формализация в описанном выше, значительно более общем случае связана с обобщением известных результатов на аппарат теории кентавров и представляет собой цель дальнейших исследований.

Известно, что в ф - мире справедлива формула Эйнштейна $E = mc_{\Phi}^2$, где c_{Φ} - максимальная скорость взаимодействия в ф - мире, E - энергия, которая "заключена" в массе m. Сама эта масса занимает некоторый объем мира состояний. Если рассматривать минимально возможный наблюдаемый объем мира состояний - квант мира состояний $\hbar_{\Phi сост}$, и считать, что туда помещена минимально возможная наблюдаемая порция энергии - квант мира энергии $\hbar_{\Phi энерг}$, то можно считать, что формула Эйнштейна связывает эти кванты, то есть она является формулой пересчета масштабов мира состояний и мира энергий.

$\hbar_{\Phi энерг} = \hbar_{\Phi сост}.c_{\Phi}^2$.

Отсюда следует, что максимальная скорость энергетического взаимодействия в нашем ф - мире определяется соотношением масштабов в ф - мире состояний и ф - мире энергий.

Аналогичное соотношение можно записать и для нашего д - мира, заменяя индекс ф на индекс д в приведенном соотношении.

Однако, плотность ф - мира и плотность д - мира определяется выбором определяющей функции (возможно различных типов), поэтому более верной будет формула

$$\hbar_{1Фэнерг}(\varphi_{1Фэнерг}) = \hbar_{2Фсост}(\varphi_{2Фсост}).c_{Ф}^{2}(\varphi_{1Фэнерг},\varphi_{2Фсост}).$$

Для каждой пары из трех типов определяющих функций φ можно определить свою скорость $c_Ф(\varphi_1,\varphi_2)$, они могут различаться на много порядков.

Аналогичные рассуждения можно провести и для д - мира и определить в нем соответствующие скорости $c_д(\varphi_1,\varphi_2)$.

Можно сопоставить также кванты ф - энергии и д - состояния, д - энергии и ф - состояния и ввести соответствующие скорости c. Они будут характеризовать скорости ф - энергетических взаимодействий в д - состояниях и д - энергетических взаимодействий в ф - состояниях и тоже могут сильно отличаться друг от друга.

Можно, наконец, рассматривать взаимодействия состояний в мире энергий, выписать сходную формулу пересчета масштабов и вводить соответствующие скорости. По-видимому, их можно связать с введенными выше скоростями.

Можно представить себе, как “Надсистема” или некоторая система высшего уровня может конструировать ф - д миры состояний и энергий. “Надсистема” в соответствии со своей целью формирует определяющие функции - кентавры и кванты $\varphi,\hbar_Ф,\hbar_д$ - в мире состояний, $\varphi_э,\hbar_э,\hbar_{дэ}$ - в мире ф - энергий и объявляет их новыми радиус - кентаврами и квантами в мирах ф - состояния и ф - энергии. Пусть статическая часть радиус - кентавра в мире состояний содержит ф - составляющую $r_{0Ф}$ и д - составляющую $r_{0д}$, а векторная часть ф - составляющую $\vec{r}_Ф$ и д - составляющую $\vec{r}_д$. Зафиксируем

$$\mu_Ф = \max\frac{|\vec{r}_Ф|}{r_{0Ф}}\ ,\ \mu_д = \max\frac{|\vec{r}_д|}{r_{0д}}$$

Соотношения $\mu_Ф r_{0ф} = c_Ф t_Ф,\ \mu_д r_{0д} = c_д t_д$ определяют временные ритмы $t_Ф,\ t_д$, поскольку $c_{Ф\varphi} = \sqrt{\dfrac{\hbar_э}{\hbar_Ф}}$., $c_{д\varphi} = \sqrt{\dfrac{\hbar_{дэ}}{\hbar_д}}$. Это полностью позволяет построить геометрическую модель и оператор ∇, следовательно, можно построить и кинематическую и динамическую модели.

5.7. Принципы магии.

Искусство (и наука) управления энергией и состоянием в ф - д мире (то, что мы и называем магией) состоит в умении мага как инженера ф - д мира

преобразовывать ф - д энергию из одной формы в другую,

переносить ф - д энергию из одной области ф - д мира в другую,

концентрировать ф - д энергию в заданной области

Задача и искусство мага состоит в умении реализовать свою цель, используя для этого Среду. Естественно, ни один маг не может навязать свою цель Среде. Но он может так выбрать момент и стратегию реализации собственной цели, чтобы Среда, реализуя свою цель, помогала в реализации цели мага или реализовала ее попутно.

Для этого маг должен знать законы самой Среды, вытекающие из стратегии реализации ее цели. Эти законы являются естественными ограничениями и их можно использовать для реализации своей цели. Мы поступаем точно так, используя законы ф - мира в собственных целях. Дело за немногим - научиться использовать законы д - мира и более общие законы ф - д мира.

Более того, Среда намечает основные вехи - узловые события, которые необходимы и достаточны для реализации ее цели. Эти узловые события маг изменить не в состоянии, но стратегию перехода от одного узлового события к другому выбрать можно.

В принципе, Среде все равно, как мир будет развиваться от вехи к вехе, лишь бы все они были пройдены в определенном порядке, и мир имел бы в узловых моментах заданные состояния.

Именно поэтому гении с их точным знанием состояний и целей среды могут добиться столь многого, они просто открывают для других законы Среды, которые они видят. Так, например, (просто и гениально) действовал король в “Маленьком принце”, вызывая восход солнца в соответствующий момент по астрономическому справочнику.

Человек, как и любая ф - д система, представляет собой преобразователь ф - д состояния и ф - д энергии.

Любая система обладает своими особенностями: одна предназначена быть “усилителем”, другая “аккумулятором”, третья - “генератором”, четвертая - “приемником”, пятая - “преобразователем формы” ф - д энергии или ф - д состояния.

Поэтому, подбирая людей или вообще ф - д системы по их качествам, можно сконструировать различные системы для реализации целей конструктора. Можно собрать научный коллектив для решения фундаментальных проблем, можно собрать “концентратор” знаний, можно сконструировать глобальный разрушитель. Необходимо помнить только, что функционирование любой системы подчиняется общим законам, например, из числа законов, рассмотренных выше.

Задача преобразования энергии и задача переноса энергии может быть решена как **задача оптимального управления на решениях кентавровых уравнений.** Задача концентрации ф - д энергии в заданной области может быть решена с помощью **алгоритма концентрации энергии с помощью изменения размерности пространства**, описанного в п. 5.5 и **алгоритма концентрации д - энергии для повышения вероятности события (конструирования чуда),** описанного в п.5.6.

Первым и основным принципом мага *является соблюдение закона справедливости (законов сохранения*)**.**

Это является в некоторой мере и гарантией его безопасности, поскольку ни один маг не может противостоять Среде и компенсировать ее противодействие (при нарушении магом законов сохранения). Однако маг может использовать законы сохранения против самих себя.

Соблюдая законы сохранения в системах высшего уровня, можно нарушать законы сохранения в системах низшего уровня, просто нарушая замкнутость систем низшего уровня.

Так, например, вполне возможно организовать в системе низшего уровня “вечный двигатель” (естественно, с точки зрения наблюдателя системы низшего уровня, “не видящего” процессы в системе высшего уровня) за счет компенсации потерь энергии в системе низшего уровня переносом в нее энергии из системы высшего уровня.

В качестве простой иллюстрации рассмотрим контур γ в плоскости, на который натянута поверхность σ в трехмерном пространстве. Пусть контур γ, поверхность σ и векторное поле $\vec{a}$ удовлетворяют условиям теоремы Стокса. Тогда, в соответствии с теоремой Стокса, работа векторного поля по контуру равна потоку ротора поля через поверхность:

$$Ц_{\gamma}(\vec{a}) = П(rot_{\sigma}\vec{a}).$$

Если находиться на плоскости и не иметь возможности наблюдать векторное поле в пространстве, то работа по контуру в плоскости будет совершаться “из ничего”.

Это вполне возможно, если наблюдатель находится в ф - мире с контуром γ, а векторное поле и поверхность σ находится в д - мире. Само векторное поле может создаваться источником д - энергии, не наблюдаемым в ф - мире приборами и чувствами ф - мира.

Второй принцип мага - *использование источников и стоков ф - д энергии среды*.

Маг должен сконструировать замкнутую систему, в которую входит нужная ему область ф - д мира или объект, он сам и источник или сток ф - д энергии Среды требуемой мощности.

Перераспределяя ф - д энергию в этой замкнутой системе, маг добавляет или отнимает часть ф - д энергии объекта, компенсируя эти затраты положительной энергией источника или отрицательной энергией стока Среды.

Затем маг размыкает систему. В результате объект получает или теряет ф - д энергию.

Так как все происходит в ф - д мире (в пространстве - времени), то может использоваться "прошлый" или "будущий" источник энергии. Маг сам может выступать как источник или сток ф - д энергии, использовать талисман, энергетику других живых и разумных систем, имеющих сходные цели и кармы.

Здесь можно различать белую и черную магию, целительство, порчу, энергетический вампиризм по тому, сообщается или отнимается ф - д энергия объекта и т. д. Для того, чтобы использовать источники ф - д энергии среды, маг должен исследовать их пространственно - временное расположение, их спектр, мощность. Если эти источники - живые или разумные системы, то маг должен выяснить их цели и кармы, чтобы суметь использовать союзников и нейтрализовать противников.

Третий принцип мага - *знание, умение, язык*.

Маг должен знать теорию магии, владеть методами магии (преобразование форм, перенос и концентрация ф - д энергии), изучить язык магии (спектры систем, ритуалы, язык систем, заклинания и т.д.). Маг должен знать многое: историю Космоса, Земли, Человечества, Религии, Науки. Он должен знать суть работ, основные методы и результаты работ философов, оккультистов, ученых, теологов.

Маг должен уметь многое, владеть методами точных и гуманитарных наук, оккультных наук, логикой, анализом, прогнозом, синтезом. Маг должен изучать и знать языки - символы знаний и методов общения.

Обратные кентавровы уравнения открывают новую область магии - **управление материей, временем, целями и кармами с помощью надлежащей концентрации ф - д энергии в создаваемом ф - д мире.** Эти задачи дуальны задачам, рассмотренным выше.

О них говорить рано, предмет необычен, мы можем здесь опираться только на аналогию, симметрию, законы сохранения и принципы магии, сформулированные аналогично для мира энергий. В частности, изменения в принципах магии сведутся лишь к замене слова "энергия" на "состояние" во втором принципе магии.

Однако решение этих задач, возможно, позволит создавать новые ф - д пространства - времена - новые ф - д миры, в которых затем по новой аналогии будут действовать другие кентавровы уравнения на другом языке (для других определяющих функций), свои законы, свои целенаправленные системы со своими целями.

Создавая новые ф - д миры, мы можем формировать в них иные, отличные от среды, законы, причинно-следственные связи, иной ритм и направление течения времени. Вновь созданный мир будет нейтральным по отношению к Среде и не будет с ней взаимодействовать, пока ему хватит собственной энергии. Затем он станет системой в Среде, но согласованные со средой параметры его пространства - времени будут иными по сравнению с теми, при которых он был образован. Мир совершит своеобразное путешествие в Среде, возможно, в прошлое или в будущее Среды.

Овладев этим аппаратом, мы сами станем Средой - Богом для новых миров, и пойдем дальше, куда, сейчас трудно сказать. Наши потомки определят, куда и с какой целью. Хорошо бы, чтобы эта цель была хороша.

Заключение.

«Природа либо есть сам Бог, либо божественная
сила, открытая в самих вещах»
Джордано Бруно

Все изложенное в книге не противоречит ни материальности, ни духовности окружающего нас реального мира. Весь наш мир (реальность) дается нам в наших ощущениях, чувствах, и поэтому материален. Различные чувства, развитые у человека в разной степени, позволяют ощутить также в разной степени различные виды и типы материи. Одни чувства отражают физический мир, другие – духовный. Единый ф– д мир столь же материален, сколь и духовен. Вопрос терминологии – как называть его элементы, материальными или духовными. И то, и другое, как действительная и мнимая части комплексного числа, составляют единое целое и могут быть преобразованы друг в друга операциями – действиями в ф – д мире. Эти преобразования связаны с изменениями ф – д энергии и представляют собой процесс функционирования целенаправленных систем ф – д мира, осуществляющих взаимодействие мира ф – д состояний и мира ф – д энергий, дуального миру состояний.

Действительная часть ф – д энергии – физическая энергия исследуется тысячелетия, мнимая часть ф – д энергия – информация начала исследоваться сравнительно недавно. Даже определение информации не является еще общепринятым. Наиболее интересным и современным представляется определение В.Н.Волченко: «Структурно – смысловое разнообразие и его мера». Оно хорошо соответствует принятым в книге концепциям.

Информация, как д – энергия, используется живыми системами для формирования возможности выбора цели из конечного числа вариантов. Разумные системы используют информацию для создания новой цели или для выбора цели из бесконечного множества вариантов. Причем статическая часть информации – сознание используется живыми и разумными системами для осознания возможности выбора или создания цели. Собственно «разнообразие» в определении информации и есть множество вариантов выбора цели. Мерой разнообразия живых систем можно считать кардинальное число множества независимых целей или размерность пространства целей. Меру разнообразия разумных систем можно характеризовать мощностью множества их целей.

Мера разнообразия любой целенаправленной системы определяется количеством аттракторов ф – д области ее существования. Поведение целенаправленной системы в окрестности аттрактора определяется соответствующей ему целью (целями) и определяющей функцией (функциями).

В настоящей работе рассматриваются такие взаимодействия систем, которые не приводят к ограничениям типа неравенства в ф - д мире состояний и ф - д мире энергии, а каждое ограничение типа равенства считается необходимым условием реализации некоторой цели. Все функции и процессы в этом случае можно считать достаточно гладкими и применять развитый в работе аппарат.

В задачах со стесняющими ограничениями на состояния или энергию необходимо развивать совершенно другой аппарат. Здесь возникают те же задачи, что и в задачах минимизации функций, теории оптимального управления. Ограничения типа неравенства можно сводить к ограничениям типа равенства преобразованием переменных, введением характеристических функций множеств - ограничений, введением штрафных функций, а затем вводить функцию Лагранжа, формируя ее по цели системы и ограничениям типа равенства. Можно задавать алгоритм реализации цели как алгоритм соответствующего метода минимизации функции Лагранжа на множестве решений системы уравнений, описывающих ограничения. Можно задать его в виде алгоритма поиска седловой точки функции Лагранжа, использующего различные способы учета ограничений: градиентный спуск или квазиньютоновские методы, методы штрафных функций с квадратичным штрафом и т. д. Оставим эти направления для дальнейшего изучения.

Непосредственным развитием сделанного явился бы анализ на основе теории Гамильтоновых систем, в которых прямой и сопряженной системой являлись бы модели ф - д мира состояний и ф - д мира энергий; построение преобразования Лежандра; формализация задач анализа, прогноза и синтеза; развитие для этих задач аппарата определяющих функций и построение моделей ф - д мира состояний и ф - д мира энергий для определяющих функций, соответствующих каждой из задач, аналогично тому, как это сделано в настоящей работе для задачи анализа. Решения уравнений моделей при конкретном задании левых частей в переменных состояния и энергии дадут вид возможных скалярных и векторных полей взаимодействия систем в ф - д мире: в ф - мире - поля, известные в современной физике, в д - мире - поля взаимодействия д - систем.

Возможно, это откроет пути к созданию ф - д приборов для общения и взаимодействия ф - д систем в ф - д мире, к конструированию ф - д систем, наконец, к конструированию ф - д миров состояний и энергий.

Развитие теории и практики магии, понимаемой как возможность и искусство управления ф - д состоянием и ф - д энергией позволит не только улучшить наш ф - д мир, но и ликвидировать саму возможность его ухудшить, позволит сконструировать гармоничный и справедливый ф - д мир в цепи других ф - д миров.

Исследования должны вестись серьезно, строго, аккуратно и с полной ответственностью. Бесконтрольное и шарлатанское использование знаний и методик, дошедших до нас из глубины веков подобно нажатию наугад кнопок на пульте управления ядерным оружием.

По-видимому, время систематизации пришло. Появляются люди, пока еще их немного (гораздо больше подражателей и откровенных мошенников), которые (от Бога) владеют знаниями и умениями в ф - д мире и стараются их развивать, которые обладают глубокими системными знаниями и стараются перенести их в ф - д мир. Их становится все больше, и хотелось бы, чтобы это было так.

Судя по книге И. Самарина /30/, Григорий Петрович Грабовой обладает уникальными возможностями реализовать на практике многое из того, что в этой работе описано теоретически. Вероятно, он может “видеть” часть ф - д мира - некоторую окрестность ф - мира, в котором мы живем с виртуальными целями и виртуальными кармами. Более того, он обладает способностью делать виртуальную цель системы реальной, вследствие чего виртуальная траектория системы в ф - д мире - виртуальная карма станет реальной, система изменит свое поведение в ф - мире. Коррекция проводится так, чтобы не допустить катастрофы, аварии и т. д Он считает, что каждый человек может научиться этому, развивая соответствующие способности.

К сожалению, ни один человек не может изменить цель Среды, которая предполагает неизбежность прохождения обществом и отдельными людьми определенных этапов – вех.

Нельзя, например, спасти жизнь человека, если смерть его предопределена Средой. Это можно было бы сделать столь большими затратами ф–д энергии, что это изменило бы цель Среды и заставило бы мир развиваться по иному. Если бы мы стали способными на такое, то мы сами формировали бы свою Среду (“сами – боги”). К этому надо идти постепенно, изучая, узнавая мир, приспосабливаясь к нему и переделывая его в наших целях.

Хочется надеяться на то, что любой человек сможет овладеть методами ф - д видения и ф - д управления. Тогда будут решены многие проблемы из области точных наук, медицины, психологии, общения, сознания, религии. Просто бытие и сознание людей станет иным, человечество перейдет на новую ступень эволюции. Освоив ф - д мир, узнав его и научившись работать в нем, человечество пойдет дальше, стараясь получить более полный ответ на поднятые в этой работе “вечные” вопросы: “ Где мы? Кто мы? Какие мы? Куда мы идем? Какими мы можем стать?”.

Литература

1. Акимов А.Е. Эвристическое обсуждение проблемы поиска новых дальнодействий , EGS - концепции. Созн. и физ. Мир в.1. 1995.
2. В.М. Алексеев, В.М. Тихомиров, С.В. Фомин. Оптимальное управление
3. Барле Оккультизм Л. 1991
4. Беннет .Ч. О квантовой телепортации... Physical Review Letters, 70,1895 - 1899 (1993)
5. Брилюэн Л. “Научная неопределенность и информация”, М. Мир (1966).
6 Васильев Ф.П. Методы решения экстремальных задач. М.1974.
7. Н. Васютинский Золотая пропорция М. 1990.
8 А. И. Вейник. Термодинамика реальных процессов. Минск 1991г.
9. Волченко В. Н. Неизбежность, реальность и постижимость тонкого мира. Созн. физ. реал. ,№1 - 2, (1996).
10. Воробьев Н.Н. Теория игр для экономистов – кибернетиков М.1985.
11. Галкин С.В., Яковлев Н.В. Системно – целевой подход в исследовании систем. Труды МВТУ им. Н. Э. Баумана №443.
12. П. П. Гаряев. Волновой геном М. 1994.
13. Макс Гендель Космогоническая концепция СПб 1994.
14. П Глоба. Живой огонь. М. 1996.
15. Горшков В.Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. М. 1995.
16. Гришин С.В. Фундаментальная физика и мировоззрение Востока к проблеме соотношений. Созн. и физ. реальность т.2 №1 1997.
17 Р. Г. Джан, Б. Дж. Данн. Границы реальности. М.1995.
18. Дульнев Г. Н. Введение в синергетику. С. Птб. 1995.
19. Ю. Иванов. Как стать экстрасенсом. М. 1997.
20. И. Кант. Критика практического разума СПБ. 1897.
21. Кибалион. М. 1998.
22. Козырев Н. А. Избранные труды. Л. 1991
23. Конструкции времени в естествознании: на пути к пониманию феномена времен. Изд. МГУ 1996.
24 Г. Корн, Т. Корн Справочник по математике для научных работников и инженеров М. 1984.
25 Э. Леви История магии М. 1995.
26. Э. Леви Учение и ритуал высшей магии М. 1994.
27. Московский А.А., Мирдамов В. А. Сознание и физический мир. Созн. и физ. Мир в.1 1995
28. Папюс. Черная и белая магии М. 1994.
29. И. Пригожин, И. Стенгерс Время, хаос, квант. М. 1994.
30. И Самарин. Феномен Григория Грабового. М. 1998.
31. Стратонович Р.Л. Теория информации. 1975.
32. Телепатия и энергообмен М. 1995.
33. Р. И. Трухаев. Модели принятия решений в условиях неопределенности. М. 1981.
34. Фейнман Р. Фейнмановские лекции по физике. М. Мир. 1977.
35. Фридман В.Я. Теория кентавров и структура реальности М.1996.
36. Хокинг С. От большого взрыва до черных дыр. Краткая история времени.– М.: Мир, 1990.
37. Ю. В. Чайковский Элементы эволюционной диатропики. М. 1990.

38. Шеннон К. “Математическая теория связи” в кн.: Работы по теории информации и кибернетике, И.Л., Москва (1963).
39. Шипов Г.И. Теория физического вакуума. М. НТ – центр. 1993.
40. Шипов Г.И. Явления психофизики и теория Физического Вакуума. Созн. и физ. Мир в.1 М 1995.
41. Штейнер. Путь к познанию М.1991.
42. Э.Шюре. Великие посвященные. М.1991.
43. Уилер Дж. А. Предвидение Эйнштейна. М. 1970.
44. Эзотерический словарь. Москва – Рига. 1993.
45. D. Bowmeester, J.W.Pan, R. Mattle, etc. Experimental quantum teleportation. Nature, /Vol.390/ 11.12.97.
46. Schmidt H J of Parapsychology 1984, 1985, 1986.

Содержание