

Хаос вездесущий - 2.

В этой части рассматриваются материальные хаосы всех уровней существования материи. От их рождения, развития и до конца существования.

Как оказалось, все материальные хаосы во всем своем многообразии вполне подчиняются строгим законам естественного отбора, имеют обязательный набор свойств и требуют выполнения некоторых условий для своего возникновения и развития. Здесь основными условиями можно назвать наличие дружественной среды, как внешней, так и внутренней по отношению к множеству элементов хаоса и появление зон «антихаоса», как мест возможного формирования самоорганизующихся целостностей, объектов нового уровня сложности. Множество таких объектов создает и новый уровень в иерархии хаосов.

Похоже, что...

Хаос рождает порядок, а потом превращает его снова в хаос.

Оглавление

ИЗ ХАОСА В ХАОС ЧЕРЕЗ ПОРЯДОК.....	3
ВВОДИМ НОВЫЕ ПОНЯТИЯ.....	4
<i>О чем мы говорим.....</i>	6
<i>Переходим к хаосу.....</i>	9
<i>Что есть хаос?.....</i>	10
ОБРАЗОВАНИЕ НОВОГО ХАОСА.....	10
<i>Step by step.....</i>	11
<i>Дружественная среда.....</i>	11
<i>Антихаос – созидатель.....</i>	11
<i>Образование материального объекта.....</i>	12
РАЗВИТИЕ И ПОДДЕРЖАНИЕ ДЕЙСТВУЮЩИХ ХАОСОВ.....	14
<i>Системный хаос.....</i>	14
<i>Смешивание.....</i>	15
<i>Естественный отбор.....</i>	19
МАТЕРИЯ В ХАОСЕ ВСЕЛЕННОЙ.....	20
<i>Относительная стабильность Вселенной.....</i>	22
<i>Изменение разнообразия хаоса Вселенной.....</i>	26
<i>Фрактальная бесконечность.....</i>	27
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	28
ЛИТЕРАТУРА:.....	30

«Хаос и порядок так тесно связаны между собой, что их невозможно разделить».

Дипак Чопра Путь волшебника

«Хаос – вещь относительная. В жизни, мы сталкиваемся с ним в самых разных проявлениях и так или иначе приспосабливаемся».

Артур Хейли «Аэропорт» Мел Бейкерсфелд

«Создание единого мира исходит от огромного количества фрагментов и хаоса».

Хаяо Миядзаки

В первой части мы выяснили, что научное понимание хаоса, как выполнение моделируемого процесса и философское понимание его как результата не соответствуют друг другу и не совпадают с сегодняшним общепринятым пониманием. Далее был предложен вариант понимания хаоса, как части процесса образования и поддержания стабильности объектов Вселенной.

По сути, существование любого объекта и состоит в процессе его взаимодействия с хаосом через поток случайностей. Поток случайностей постоянно производит в объеме составных частей объекта какие-то изменения. Больших и маленьких.

В объекте возникает внутренний хаос.

Этот процесс ученые уже назвали образованием самоорганизующейся критичности. В целом сложном объекте развиваются процессы хаотизации изначально упорядоченного множества его частей. Эти изменения меняют общее состояние объекта до тех пор, пока он не перестает быть Целым объектом, а начинает превращаться в хаотическое множество каких-то элементов, не связанных единым самоуправлением и саморегулированием. По определению теории СОК в какой-то момент происходит «катастрофа». Объект срывается «с кромки существования» и «падает в хаос».

Всё ...

С этого момента существование этого объекта заканчивается.

Таким образом, связь объекта и его внутреннего и внешнего хаоса неразрывна. Да-да, хаос не один, их много, и они составляют вполне стройную иерархию хаосов по уровню размерности объектов хаоса.

Что нам осталось понять в хаосе?

Как выясняется, вполне достаточно для нового штурма вершин хаоса, еще более высоких, чем были ранее. Оказывается, мы еще очень многого не знаем...

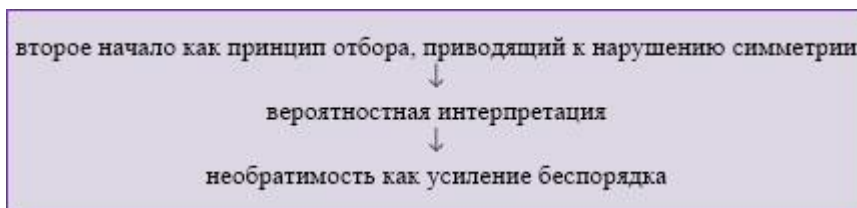
Как что примерно происходит вроде понятно.

А в реальности, по порядку?

Из хаоса в хаос через порядок...

В последней четверти прошлого века И. Пригожин и И. Стенгерс написали книгу «Порядок из хаоса» {4}. Названием они подчеркнули философскую функцию хаоса – рождать порядок, что тогда с точки зрения науки было почти невозможное событие. В этом и состояла парадоксальность названия книги. Да и повествование книги идет по пути решения противоположной задачи – создания условий для перехода системы в хаос.

Сами авторы книги, точнее, конечно же, И.Пригожин, на стр. 368 представил ход событий, примерно так:



В то время никто из исследователей даже и не помышляет выходить за границы этого понимания. Пример вот, книга: Д. Глейк «Хаос. Рождение новой науки.»¹ {10}, впервые опубликованная в 1987г. Автор сделал попытку рассказать обо всех направлениях развития теории хаоса, но, по сути, описал только математические направления и попытки их применения в разных областях науки и мировой экономики.

Далее важным стал следующий шаг:

«В 1987 году Пер Бак, Чао Тан и Курт Висенфелд напечатали статью в газете, где впервые описали систему самодостаточности (СС), которая является одним из природных механизмов».
<https://ru.wikipedia.org/?curid=51130&oldid=139383023>

Сегодня мы знаем эту систему как *гипотезу самоорганизующейся критичности (СОК)*². Это научное направление изучения хаоса о поведении сложной системы непосредственно в условиях хаоса. Так это подается теоретиками хаоса.

Шуму было много сразу. Сегодня идею прикладывают к эволюции, к экономике, к теории систем...

Специалисты обсуждают и выдвигают свои варианты применения. Но для практического применения из теории СОК существенны лишь несколько моментов:

1. Нет ничего постоянного, системы лишь движутся от одного метастабильного состояния к другому через катастрофы и периоды самоорганизации.
2. Масштабная инвариантность случайностей, как событий в системе, говорит о том, что любое, даже самое незначительное по масштабу

¹ https://ru.wikiital.com/wiki/Caos._La_nascita_di_una_nuova_scienza

² **Самоорганизующаяся критичность (SOC)** - это свойство динамических систем, которые имеют критическую точку в качестве аттрактора. Таким образом, их макроскопическое поведение отображает пространственную или временную масштабную инвариантность, характерную для критической точки фазового перехода, но без необходимости настраивать параметры управления на точное значение, поскольку система эффективно настраивает себя по мере продвижения к критичности. https://en.wikipedia.org/wiki/Self-organized_criticality

событие может стать определяющим для последующих изменений сложной системы.

3. ...эргодичность выражает идею о том, что точка движущейся системы, будь то динамическая система или случайный процесс, в конечном итоге посетит все части пространства, в которых движется система, в равномерном и случайном смысле. Это подразумевает, что среднее поведение системы может быть выведено из траектории "типичной" точки. Аналогично, достаточно большая коллекция случайных выборок из процесса может представлять средние статистические свойства всего процесса.

Полной предсказуемости поведения сложной системы тут конечно нет, но какой-то прогноз вполне вычислим в пределах допустимой вероятности. И явно прослеживается математическое ограничение понимания хаоса.

Сразу скажем, что математические ограничения в интерпретации СОК для философского понимания не смогли преодолеть и её авторы. Мы об этом уже говорили в первой части.

Но...

Именно *теория самоорганизующейся критичности* задала направление и начальную терминологию нового направления.

Само понятие *самоорганизованная* или *самоорганизующаяся критичность* зажило собственной жизнью. Теперь это понятие стало ориентиром в движении к новому пониманию хаоса.

Вводим новые понятия.

Давайте очень внимательно разберемся с терминологией СОК и постараемся понять, о чем всё же говорит эта теория.

Сначала сама «самоорганизуемая критичность» - «*свойство динамических систем, у которых критическая точка является аттрактором. Таким образом, их макроскопическое поведение демонстрирует пространственную или временную масштабируемость, характерную для критической точки фазового перехода, но без необходимости настраивать управляющие параметры на точное значение, поскольку система, по сути, настраивается сама по мере приближения к критичности*». https://en.wikipedia.org/wiki/Self-organized_criticality

Да, это говорится о физических системах, которые в случае изменения каких-то параметров внешней или внутренней среды начинают сами проводить какую-то самоорганизацию своей структуры и ответных действий, подстраиваясь под идущие изменения.

Аттрактор здесь «недостижимая цель», ориентирующая изменение направления самоорганизации элементов системы до самой «катастрофы». И понятно, бесконечно такой процесс идти не может. В какой-то момент обязательно происходит катастрофический переход всей системы элементов в новое состояние с увеличением энтропии.

Авторами теории СОК сразу закладывается «односторонность» процесса самоорганизующейся критичности. Процесс изменений, идущий из какого-то состояния упорядочивания с нарастанием критичности до превышения предела

устойчивости и последующим переходом системы через *катастрофу* на уровень хаотизации.

Обратного пути не предусмотрено.

По сути, математическая теория хаоса и следом за ней теория СОК фиксируют направление движения научной мысли – «от порядка к хаосу».

Как это сделать?

Тут всё очевидно. Если в некоторые, заведомо простые формулы ввести нелинейность, то когда-то результатом их применения в итерационных вычислениях мы получим «хаос». Так и делается в нескольких математических вариантах и в бесконечности философских обобщений...

А вот книга С. Строгаца³ «Ритм вселенной. Как из хаоса возникает порядок» {9} наконец-то указывает на способ получения «порядка из хаоса» через синхронизацию ритмов, колебаний и т.д. Правда, ритм хоть и глобальный инструмент, но не для всего подходит. Он ограничен в своем применении только группой динамических хаосов.

Тут о хаосе общее понимание уже другое:

«Хаос - кажущееся случайным, непредсказуемое поведение, управляемое неслучайными, детерминированными законами. Занимает незнакомую промежуточную позицию между порядком и беспорядком. Внешне выглядит хаотичным, но содержит загадочные закономерности и управляется жесткими правилами. Он предсказуем в краткосрочной перспективе, но непредсказуем в долгосрочной». С. Строгац, **Ритм вселенной. Как из хаоса возникает порядок,** 2004г.

https://ru.wikipedia.org/wiki/Ритм_вселенной._Как_из_хаоса_возникает_порядок

Как можно догадаться, в основе понимания лежит *философско-математическая теория хаоса*, в которой модель хаоса представлена суммой вполне упорядоченных ритмов. Их сложение и правда, дает общую картинку уже далекую от порядка. Теперь это сплошные бифуркации и сложные колебания, которые сохраняют «ближнюю» предсказуемость, но «дальние» прогнозы невозможны из-за возникающей «математической хаотичности», как например, в графиках М. Фейгенбаума {5}. А вот обратного перехода от хаоса к отдельным ритмам нет и здесь...

Теперь отметим, что для перехода «от порядка в хаос» в системе упорядоченного множества должна быть сформирована «самоорганизующаяся критичность», как обязательный элемент процесса перехода.

При этом вспомним, что философия уже не одно тысячелетие опирается на историю возникновения нашего Мира, как Порядка из первичного Хаоса. Но философская мысль есть, а физической основы для неё нет.

Чтобы такая основа была, в своей работе {1} я ввел обобщенный элемент, обратный имеющейся *самоорганизованной критичности* (СОК), и назвал его *самоорганизованной целостностью* (СОЦ).

В то же время, в практическом движении «от хаоса в порядок» не хватало места в объеме хаоса, где такой переход возможен. Места образования особого

³ **Генри Стивен Строгац** (Steven Strogatz; род. 13 августа 1959) — американский математик и профессор прикладной математики в Корнелльском университете. Член НАН США (2024). Он известен своими работами по изучению нелинейных систем, в том числе изучением синхронизации в динамических системах, исследованиями в различных областях прикладной математики, включая математическую биологию и теорию комплексных сетей.
https://ru.wikipedia.org/wiki/Строгац,_Стивен

начального состояния хаоса - зоны высокой упорядоченности. А.С.Дмитриев {11} указал на такое состояние некоторых локальных зон хаоса и назвал их зонами «антихаоса». Теперь у нас всё необходимое есть.

Сведем в картинку то, что мы узнали...

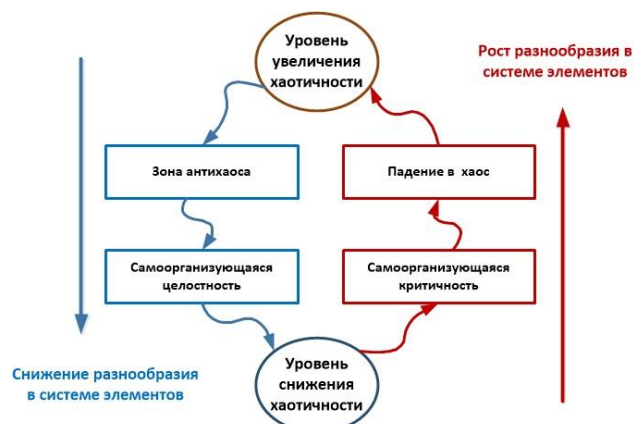


Рис.1. Пути движения «между уровнями хаоса»

Теперь у нас возникли два противоположных перехода с образованием обязательных для этого обобщенных элементов.

- Образование *самоорганизующейся критичности* в составе упорядоченного множества, способное перевести его через *катастрофу* в состояние хаотичности.
- Наличие *зоны «антихаоса»* с образованием в ней *самоорганизующейся целостности* из хаоса частей.

Как мы видим, эти образования находятся на пути между разными уровнями хаоса, только на разных полосах движения.

Тогда тут надо разобраться...

О чем мы говорим.

Пора принять какую-то систему понятий в том, о чем мы хотим рассказать.

Конечно, не существует ни абсолютного порядка, ни абсолютного хаоса. В реальности существуют лишь относительные уровни хаотичности элементов множества, которые можно сравнить.

Мера упорядочения и мера хаотичности множества элементов различаются системными и сравнительными показателями, которые систематизируют качества множества. Показатели упорядочения направлены на сравнение уровня порядка в системах, а показателя хаотичности – на сравнение уровня хаоса.

Мы говорим о хаосе...

И потому просто вынуждены принять *систему показателей хаотичности*.

В термодинамике такой показатель давно есть – *энтропия*.

Но нам он не совсем подходит. Причина: изначальное предельное обобщение понятия до уровня меры беспорядка, неизвестности, рассеяния, непредсказуемости и т.д.

Тут лучше взять другое понятие определяющее уровень хаотичности.

Это **разнообразие** — «*основополагающий фактор возможности выбора, подразумевающий наличие большого числа несходных или неповторяющихся элементов, объектов, путей или вариантов как материального, так и нематериального характера. С другой стороны,*

разнообразии может выступать от обратного, как отсутствие единообразия, монотонности, одинаковости, однообразия или унификации. Так или иначе, разнообразие всегда влечёт за собой некое множество, обилие или избыток чего-либо несходного, различающегося между собой по многим признакам».
<https://ru.wikiquote.org/wiki/Разнообразии>

Понятно, что критерии определения *разнообразия* вводит Наблюдатель.

Он же определяет множество, в котором определяет качества *разнообразия*, как факторы хаотичности, а также *сравнительные полярности* их определения. Вот разнообразие больше, вот меньше, а вот... переходная зона между ними, в которой мы создаем или хаотичность или упорядочивание какими-то методами.

Так в теории. А реально?

*«В августе 1900 года Пуанкаре руководил секцией логики Первого Всемирного философского конгресса, проходившего в Париже. Там он выступил с программным докладом «О принципах механики», где изложил свою конвенционалистскую⁴ философию: **принципы науки есть временные условные соглашения, приспособленные к опыту, но не имеющие прямых аналогов в реальности.** Эту платформу он впоследствии детально обосновал в книгах «Наука и гипотеза» (1902), «Ценность науки» (1905) и «Наука и метод» (1908). В них он также описал своё видение сущности математического творчества, в котором главную роль играет интуиция, а логике отведена роль строгого обоснования интуитивных прозрений. Ясный стиль и глубина мысли обеспечила этим книгам значительную популярность, они были сразу же переведены на многие языки.»*
<https://ru.wikipedia.org/?curid=94394&oldid=138905613>

Теория СОК отражает суть очень ограниченного спектра физических процессов. Похоже, что она изначально была создана как модель вполне конкретного процесса.

Какого?

Не знаю. Авторы ссылаются на модель «песчаной кучи».

Но из концепции СОК были выведены философские обобщения, которые потом как-то интерпретировались как авторами СОК, так и их последователями. Например, обычно смысл СОК сегодня обозначают словосочетанием «жизнь на кромке хаоса», но более точной может быть высказанная С.П. Обуховым мысль «скольжения по кромке хаоса»{6}.

Хотя, как мы выяснили в {5} эти обобщения не имеют под собой основания в теории СОК. Там же в {5} я приводил и свое обоснование этих высказываний для теории СОК. Но это ничего не меняет, теория и понятие уже живут своей жизнью.

Если мы соберем вместе объекты с разными агрегатными состояниями, например, твердые фракции, жидкости, газы в один локальный целый сложный

⁴ **Конвенционализм** (от лат. conventio «договор, соглашение») — философская концепция, согласно которой научные понятия и теоретические построения являются в основе своей продуктами соглашения между учёными. Они должны быть внутренне непротиворечивы и соответствовать данным восприятия, но не имеет смысла требовать от них, чтобы они отражали истинное устройство мира. Следовательно, все непротиворечивые научные (а также философские) теории в равной степени приемлемы и ни одна из них не может быть признана абсолютно истинной. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Конвенционализм>

объект, то в таком сложном объекте возникнет его *внутренняя среда* имеющая разнообразие строения, позволяющая ему видоизменяться.

При этом для каждой части созданного нами сложного объекта из случайного множества газов, жидкостей или твердых объектов в этой целостности возникнет их *внешняя среда*. Твердые объекты и жидкость локализируются в нижней части объема, газ займет верхнюю часть, но взаимодействие этих локализованных частей в общей объеме продолжится на границе объектов.

Среда чаще всего оказывается дружественной или нейтральной ко всему множеству объектов данной целостности. Так происходит, потому, что объекты, для которых среда враждебна, очень быстро закончат свое существование и в объеме среды останутся только те объекты, к которым она нейтральная и дружественная.

Примерно так происходит процесс почти автоматического деления любого общего «большого хаоса» на области нейтральных или дружественных сред по отношению той или иной группе объектов в «своей» части хаоса. Постепенно возникает множество взаимодействующих между собой локальных хаосов.

Смотрим на рис.2.

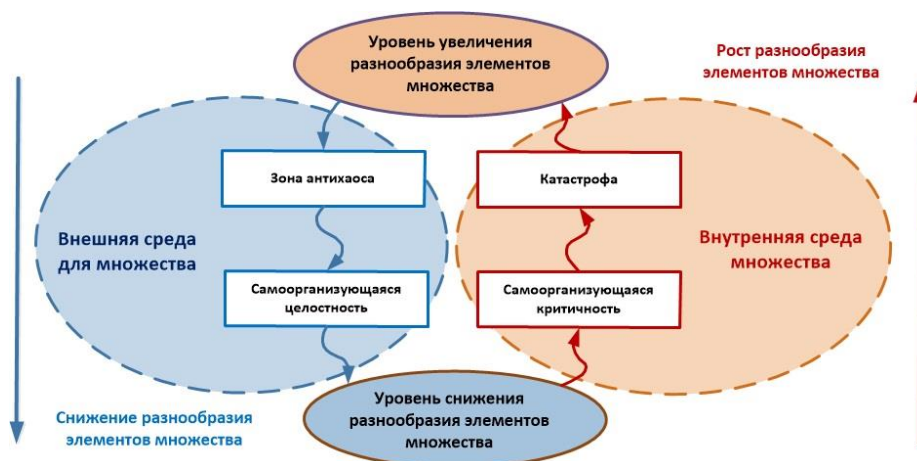


Рис.2. Влияние сред на процессы увеличения и уменьшения разнообразия элементов множества.

Если приложить влияние среды к процессам образования самоорганизующихся критичности и целостности, то окажется, что в их образовании участвуют разные среды по отношению к рассматриваемому нами множеству элементов.

Зависимость вполне видимая.

Самое поразительное в этой картинке то, что и множества тут показаны разные. Точнее «синяя» часть - одно множество, а «красная» - другое. При этом основа множества одна и та же.

Вот самый простой пример:

«Синяя» часть: Зима является зоной антихаоса для воды в атмосфере. Вода кристаллизуется в *снежинки* и выпадает на землю снегом. Мы видим самоорганизующуюся целостность – *снежный покров из множества снежинок*. Вода, которая была в атмосфере в виде пара и тумана облаков создала вполне высокоупорядоченную структуру снежинок и их множества – *снежного покрова*.

«Красная» часть: Пришла весна, и стал действовать фактор, создающий самоорганизующуюся критичность. Солнце стало греть сильнее. Это разрушает *снежный покров* и постепенно превращает составляющие его *снежинки* в менее

организованную структуру - *воду*. В какой-то момент таяние снегов становится быстрым и вода, не успевая впитываться в землю и испаряться, стекает ручейками в реки, переполняя их. Эта ежегодная «катастрофа» имеет вполне конкретное название – половодье.

Снег исчез, вода ушла в реки и в почву, а потом часть её испарилась в атмосферу паром и туманом. Круг замкнулся.

Таким образом, «красную» и «синюю» части процесса соединяет появляющийся и исчезающий общий объект «порядка» – «снежинка».

Но в одном случае «снежинка», это создающийся объект нового множества «снежный покров», а в другом – начальная структура «порядка», разрушающаяся до молекул воды.

Мы ещё вернёмся к этому пониманию, а пока...

Переходим к хаосу.

Теперь попробуем понять общие механизмы появления и развития хаоса.

Главное здесь ...

Разнообразие хаоса не может быть бесконечным. Оно всегда ограничено составом элементов хаоса.

Попробуем это показать.

Первичный хаос Вселенной мог образоваться, например, из самых разных элементов пространства самой различной размерности. Кванты пространства породили общее Целое пространство - трехмерное, но... состоящее из суммы всё тех же квантов размерности. В области наибольшей упорядоченности или «антихаоса» из квантов размерности под действием потока случайностей, возникают структуры «порядка», как объекты нового вида – кванты полей. Я не знаю, как они формируются, но система выстраивается именно так...

С одной стороны мы видим процесс создания объектов с меньшим разнообразием своих частей, а с другой – расширение разнообразия глобального хаоса. Кванты полей мы можем выделить и в отдельный хаос.

При этом...

Кванты пространства и полей под действием случайностей начинают взаимодействовать и образуют первые вещественные объекты Вселенной - частицы. Причем первый из них – фотон, что-то промежуточное между полем и частицей. А далее возникает разнообразие вещественного хаоса на основе вещественных объектов, создающихся из начального разнообразия квантов пространства и квантов полей.

Далее шаг вверх по иерархии сложности идет из новой зоны «антихаоса» с образованием множества *самоорганизованных целостностей нового уровня хаоса*, из множества объектов старого. Из множества элементарных частиц возникают атомы как новые Целые объекты нового уровня иерархии хаоса.

Вновь образованные объекты, атомы, могут создать множество с каким-то разнообразием хаоса и сформировать свою самоорганизованную целостность уже этого уровня сложности объектов.

Здесь просматривается общий механизм развития иерархии хаосов от простого системного разнообразия в сторону усложнения объектов хаоса.

При взаимодействии случайности с реальностью среды, связанной с объектом она изменяет хаос внешней среды существования. Если случайность взаимодействует с самим объектом, то усиливается его внутренний хаос.

При этом...

Существование любого объекта можно сравнить со скольжением «по кромке хаоса» под постоянным воздействием потока случайностей, способным в любой момент прекратить существование этого объекта.

Если вдруг такой момент наступает, то...

Движение вниз по лестнице иерархии сложности с одного уровня на другой создается образованием в объекте *самоорганизующей критичности* с дальнейшим переходом в хаос и прекращением существования Целого объекта верхнего уровня через катастрофический переход к процессу *самоорганизации* нового множества из его бывших «частей»... уже как разнообразия хаоса низшего уровня иерархии сложности.

Что есть хаос?

Мы уже установили, что действующий хаос объектом не является. Это часть любого сложного целого объекта. Действующий хаос не может быть *состоянием*, из-за постоянных изменений. Это противоречит философскому пониманию хаоса. При этом мы знаем, что *смена состояний, это процесс* (<https://ru.wikipedia.org/wiki/Состояние>). Именно этот смысл вкладывает математика в понимание хаоса.

Мы давно установили, что каждый сложный объект Вселенной содержит в себе постоянно действующий хаос. И, тем не менее, мы упорно продолжаем говорить о хаосе, а не об объектах его содержащих.

Почему?

Видимо, действующий хаос, это *явление*⁵.

Хаос, как явление, можно рассматривать как самостоятельно, так и как часть, точнее качество любого сложного объекта. Так к нему и надо относиться.

Он есть во всем, что нас окружает, даже в нас, в том, из чего мы состоим. От его действия невозможно защититься. Можно уменьшить его действие сейчас, но когда-нибудь он всё равно возьмет свое.

Образование нового хаоса.

Если мы рассматриваем зависимость, о которой говорил Илья Пригожин, как возникновение «порядка из хаоса», то хаос уже есть, а вот как из него образуется новый объект...?

Все хаосы, которые находятся вокруг нас, всегда оказываются уже чем-то ограничены. Хотя бы своим прошлым. И каждый новый хаос образуется по строгим условиям формирования немарковского процесса.

Что же это за условия?

⁵ **Явление** - 1. Какие-либо природные, физические явления — это действия, процессы и свойства окружающего нас мира, которые не зависят от действий человека.

2. Какое-либо явление действительности — это то, что происходит вокруг нас, и то, что нас окружает в нашей общественной и повседневной жизни.

3. Какие-либо болезненные явления в организме человека — это внутренние процессы, связанные с его жизнедеятельностью.

4. Культурным, научным, историческим и т. д. явлением называют талантливых творческих людей, события культурной жизни или какие-либо достижения, открытия в различных областях.

5. В философии явлением называют внешнее выражение сущности вещей, процессов, а также то, как та или иная вещь отражается в чувственном восприятии человека. *Толковый словарь русского языка Дмитриева. Д. В. Дмитриев. 2003.*

<https://dic.academic.ru/dic.nsf/dmitriev/5998/явление>

Step by step.

Да, это важнейшее свойство изменений объекта под действием немарковского процесса, в котором находится любой объект нашей Вселенной. Шаг за шагом, постепенные и обоснованные изменения, продиктованные адаптацией объекта к изменению условий существования.

Характер и скорость изменений диктует поток случайностей, постоянно воздействующий на любой объект вселенной.

В этом просматривается *главный принцип применения свойства управляемости хаоса:*

Управление хаосом требует множества постепенных шагов, меняющих среду поддерживающую хаос, внешнюю и внутреннюю.

Мы вспомнили о среде...

Дружественная среда.

Это основа формирования самоорганизованной целостности, образующаяся из элементов множества хаоса со своим «прошлым».

Элементы множества здесь не аннигилируют, не самоуничтожаются, а скорее наоборот, даже поддерживают существование друг друга тем, что они рядом и могут взаимодействовать, менять фазовые состояния⁶ своего множества, удаляя какие-то накопившиеся изменения.

Тогда мы говорим, что в данной локальности образовалась среда, дружественная к формированию и существованию в ней новых объектов этого или меньшего разнообразия.

Когда-то мы даже ввели термин - *дружественная среда.*

Дружественная среда, это локальное пространство хаоса ограниченного разнообразия, создающее условия для поддержания существования ограниченного множества объектов, находящихся в объеме этой среды.

Антихаос – созидатель.

Хаос не может быть равномерно хаотичным.

Тогда это уже не хаос, а вариант порядка. В настоящем хаосе всегда найдётся область относительного порядка.

Это и есть *зона антихаоса.*

Конечно, таких зон в действующем хаосе много, но не каждая такая зона способна стать местом рождения порядка, как новой самоорганизованной целостности, а потом объекта, Целого. Сложность этого Целого зависит от объема и границ разнообразия зоны антихаоса.

И, тем не менее, только здесь сам по себе рождается Порядок в виде объекта, имеющего какую-то системность.

Мы часто видим вполне натуральный хаос на экране нашего телевизора, если нет сигнала станции.

⁶ В физических науках **фаза** — это область материала, которая химически однородна, физически различима и (часто) механически разделяема. В системе, состоящей из льда и воды в стеклянной банке, кубики льда являются одной фазой, вода — второй фазой, а влажный воздух — третьей фазой над льдом и водой. ... Термин «фаза» иногда используется как синоним «состояния вещества»,... [https://en.wikipedia.org/wiki/Phase_\(matter\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Phase_(matter))

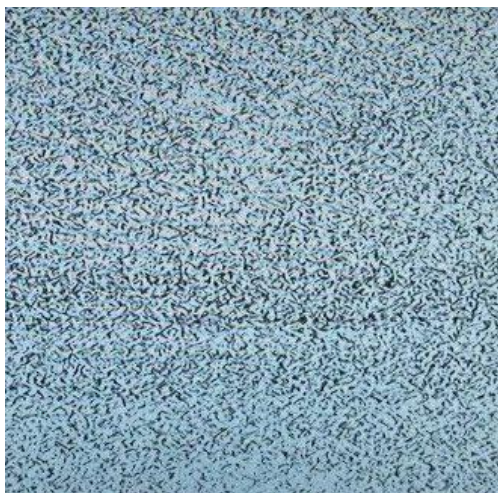


Рис.3. Хаос на экране телевизора при отсутствии сигнала станции.

Вот на рис.3. пример такого хаоса.

Примерно такая же картинка будет в любом хаосе при любом способе его образования и наличии всего нескольких вариантов объектов, составляющих это множество. Например, черных и белых шариков, заполнивших всю площадь контроля. Или как здесь, черных и белых пикселей при отсутствии сигнала станции.

Результат всегда примерно одинаков.

Мы можем увидеть, как выглядит хаос в графическом исполнении.

Что тут можно увидеть?

Как мы и ожидали: То пусто, то густо.

В нашем случае примем темные области, как зоны антихаоса, где локализовались «упорядоченные структуры» заполненных координат пространства - «черных пикселей». Где-то больше, где-то меньше, но заполнение структуры есть. Здесь и могут возникать самоорганизованные целостности, новые объекты другого уровня размерности и разной степени упорядоченности.

Но ведь... таких зон в большом хаосе много. Новых объектов может образоваться много, как примерно одинаковых, так и разных. Из этих объектов создается новое множество самоорганизованной целостности, как нового сложного объекта. И новый уровень хаоса.

Так образуется иерархия хаосов.

В каждом хаосе этой иерархии возникают такие же зоны антихаоса, а в них рождаются новые самоорганизованные целостности нового уровня сложности. Теперь уже на этом уровне «частей Целого».

Здесь возникает понимание, что...

«Части Целого», это целые элементы хаоса, предыдущего уровня в иерархии хаосов.

А дальше?

Естественный отбор.

Он выводит из состава нового множества все объекты, которые по любым причинам не могут существовать в этом окружении.

Из множества оставшихся существующих материальных объектов формируется *дружественная среда*. В ней начинают формироваться локальные зоны *антихаоса*. В этих зонах высокой упорядоченности рождаются материальные объекты ...

Образование материального объекта.

Даже если мы введем бесконечность разнообразия, то характер появления новых самоорганизованных целостностей, как объектов нового уровня хаоса не изменится. В них каждый объект новой локализации самоорганизованной целостности зависит от своего «прошлого состояния».

В действие вступают *немарковские процессы*⁷.

⁷ **Немарковский процесс** — случайный процесс, эволюция которого после любого заданного значения времени t зависит от эволюции, предшествовавшей этому моменту времени. Другими словами, «будущее» немарковского процесса зависит от его «прошлого». Немарковский

Вот эти объекты могут появиться на новом уровне формирования локальности, а эти уже не могут. Их «прошлое» не позволяет.

Внутри множества существующих объектов появляются области разной локализации тех или иных компонентов из общего спектра разнообразия. И в них по тем же правилам немарковских процессов снова формируются локальные объекты, как Целые нового уровня локальности. Понятно, что с постепенным увеличением уровней локализации будет расти и количество ограничений разнообразия.

А в реальности же, огромное множество объектов с любым исходным разнообразием, которое мы именуем хаосом, постепенно ограничивается с бесконечным выделением самоорганизованных целостностей, формирующих всё более сложные Целые объекты всё более ограниченного разнообразия...

Что получится из всего этого?

Порядок.

Реально мы должны наблюдать какие-то уплотнения упорядоченности материи в общем объеме первичного вселенского хаоса. Внутри этих уплотнений идет формирование объектов всё увеличивающейся сложности.

Хоть это и примерно так, но сложно представить.

На космос это не похоже. Тогда лучше это смотреть в виде хорошо воспринимаемого формата. Развернем уплотнения упорядоченности в рельеф плоскости. Например, так, как на рис.4. и получим примерно вот это...



Рис.4. Пирамиды иерархий - следствие бесконечных самоограничений хаоса.

Ну, вот как-то так...

Одна из вершин этой бесконечности пирамид иерархии немарковских процессов – человек. Ступени на гранях любой пирамиды, это и есть уровни локализации новых самоорганизованных целостностей, в которых формируются Целые объекты этого уровня ограничений и сложности.

Процесс реального существования любой самоорганизованной целостности заканчивает свое развитие на каком-то уровне сложности образуемых объектов в условиях всё возрастающих ограничений. Какой-то процесс закончит естественный отбор по существованию объектов хаосов этой локализации, не завершив пирамиды иерархии. При этом, вся пирамида уровней хаоса будет продолжать существовать, пока существуют объекты её создавшие.

процесс — это случайный процесс с памятью, при этом, говоря о памяти процесса, имеется в виду, что от характера эволюции процесса в прошлом зависят его статистические характеристики в будущем. Немарковский процесс противопоставляется марковскому процессу.
<https://ru.wikipedia.org/?curid=2979291&oldid=124164990>

Какой-то процесс набора ограничений доберется до своего естественного завершения пирамиды иерархии, когда в условиях непреодолимого нарастания ограничений останется существовать последний объект высшего уровня.

Из этого мы можем сделать несколько выводов:

1. Пирамида иерархии из существующих объектов разной сложности обладает достаточной устойчивостью к хаосу, их создавшему.
2. Развитие более сложных объектов нового уровня идет в условиях постоянных изменений.
3. На каждом уровне пирамиды сложности объектов есть свой хаос, как в составе элементов множества, так и в составе частей каждого объекта.
4. Чем сложнее организация объектов содержащих хаос, тем меньше у них естественный период существования. И для его увеличения необходимо применять какие-то дополнительные средства и методы.

Обращаем внимание на основание, на котором растут пирамиды.

Что это?

Наверное, это граница какого-то большого ограничивающегося хаоса.

Оказывается, «большой» хаос растет вот так, появлением пирамидок мелких хаосов, то тут, то там, растущих на вновь и вновь возникающих зонах антихаоса с образованием самоорганизующихся целостностей новых хаосов. Если возникает большая зона антихаоса, то пирамида начинает расти с большего основания.

Правда, какой запас устойчивости есть у той или иной пирамиды, никогда неизвестно. Одни существуют долго, другие рассыпаются очень быстро.

Похоже, что хаосы возникают как грибы после дождя и исчезают, как муравьи перед ним. И не факт, что иерархия действующих хаосов когда-то вырастет в одну большую пирамиду постоянно ограничивающейся зоны самоорганизующейся целостности, поддерживающей хаос.

Скорее всего, всё происходит как-то иначе...

Развитие и поддержание действующих хаосов.

Общая вселенская целостность «большого хаоса» {7} имеет два возможных направления развития локальных хаосов множеств своих элементов:

- расширение возникающего хаоса;
- предельность роста хаоса как развитие ограничений до сравнительных.

И скорее всего, оба процесса расширения и ограничения хаоса идут одновременно. Только так можно объяснить относительное постоянство наличия «большого хаоса» Вселенной.

Чем же поддерживается это, может быть, бесконечное движение?

Системный хаос

Существующий действующий хаос не может рождать хаос с теми же ограничениями. Только с большими. Но... чем сильнее ограничения, тем сложнее идет формирование зоны антихаоса и появления из множества объектов самоорганизованной целостности с новыми свойствами. Из них возникает новый хаос с ещё большими ограничениями относительно «старого хаоса». Как назвать этот новый хаос?

Ученые дали ему название... *системный хаос*.

По крайней мере, таким представляется ученым любой хаос в математической теории хаоса. При этом сам механизм самоподдержания и формирования системного хаоса там остался «за кадром».

Чем же отличается системный хаос от «несистемного»?

Можно указать, например, такое отличие более ограниченного системного хаоса от несистемного хаоса ограниченного разнообразия...

В дружественной среде системного хаоса возможно начало марковского «ветвящегося процесса»⁸ (названного так А.Н.Колмогоровым), обратного немарковскому процессу «зависимости от прошлого» с появлением объектов увеличивающих разнообразие среды за счет перестановок и разных сочетаний ограниченного разнообразия «частей» в составе Целого.

Такие многовариантные взаимодействия в виде ветвящихся процессов обнаружили многие химические элементы, но наиболее многообразные взаимодействия обнаружены у углерода (С), кремния (Si), группы галогенов (F, Cl, Br, I).

На Земле наиболее «дружественной» среда оказалась для соединений углерода. Эту ситуацию автор термина, астрофизик Карл Саган, назвал «углеродным шовинизмом»⁹, критикуя точку зрения, что жизнь в космосе может возникнуть только на этой основе. Процесс образования эволюционных цепочек возможен в разных средах и хаосах.

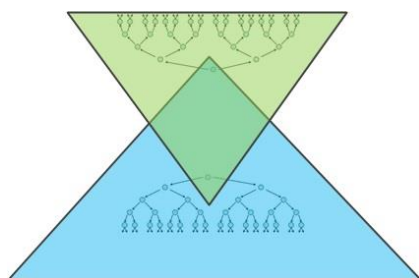


Рис.5. Ограничение и развитие в хаотическом процессе.

Здесь важно отметить, что процессы ограничения разнообразия и ветвящийся процесс развития системного хаоса идут одновременно. Этими противоположными направлениями в процессе поддержания разнообразия состава множества достигается метастабильность существования сложного объекта содержащего системный хаос ограниченного разнообразия.

Пример такого незавершающегося процесса развития хаоса на рис. 5.

Но в таком случае возникает проблема понимания появления новых хаосов на основании старого. Как всё это начинается, как происходит?

Смешивание

Смешивание системных хаосов и их элементов внутри хаоса может быть физическим и комбинаторным.

Физическое смешивание может развиваться как с образованием границы сред разных множеств, как раствора жидкости и каких-то нерастворимых кристаллических образований. Например, воды и песка.

⁸ **Ветвящийся процесс** — случайный процесс, описывающий широкий круг явлений, связанных с размножением и превращением каких-либо объектов. Термин «ветвящиеся процессы» был предложен А. Н. Колмогоровым в начале 1947 года и в силу своей удачности пришёл в другие языки в виде кальки: англ. branching processes, нем. Verzweigungsprozesse, швед. förgreningsprocesser. ...Первыми рассмотренными моделями был ветвящийся процесс Гальтона — Ватсона [англ.] и марковский ветвящийся процесс.
<https://ru.wikipedia.org/?curid=794138&oldid=125541981>

⁹ **Углеродный шовинизм** (англ. Carbon chauvinism) — неологизм, использующийся для пренебрежительного наименования теории универсальности водно-углеродной жизни ввиду исключительных химических и термодинамических свойств углерода, делающих его намного предпочтительнее всех прочих элементов. <https://ru.wikipedia.org/?curid=960765&oldid=140463485>

В этом случае все новообразования и взаимодействия начинаются на границе сред, а потом распространяются на весь объем множества, как одного, так и всех хаосов в области их смешивания. Так происходит истирание песчинок друг об друга в воде до образования тонкодисперсного глинистого раствора с водой, который образует взвесь или раствор одного множества в объеме другого и не разделяемый на воду и примесь даже при отстаивании.

Комбинаторное смешивание происходит, когда системный хаос создает возможность развития «ветвящегося процесса», идущего в сторону развития дальнейшего ограничения исходного разнообразия, но при этом он создаёт своё новое расширение разнообразия перестановками и комбинациями одних и тех же частей в сложных элементах самоорганизованных целостностей каждого нового уровня.

Но все же чаще при смешивании сред возникает «несистемный» хаос с появлением общей внешней среды дружественной ко всем элементам этих хаосов. Здесь и начинается свободное комбинирование взаимодействий элементов всех хаосов в любом сочетании и последовательности.

В этом случае взаимодействие элементов множеств хаосов может происходить во внешней среде. Происходит комбинаторное смешивание с образованием целых объектов, состоящих из элементов всех смешанных локальных хаосов. Возникающие новые объекты начинают свое существование с образования множества нового хаоса. Такая возможность существует на любом уровне смешиваемых хаосов и объектов.

Мы зафиксировали наличие *взаимодействий множеств системных хаосов* с расширением их общего разнообразия до нового «несистемного» уровня - *общего хаоса ограниченного разнообразия*.

Теперь оценим процессы расширения разнообразия хаосов...

Комбинационные цепочки

Одним из видов комбинационного смешивания являются комбинационные цепочки из элементов ограниченного разнообразия. Разнообразие таких цепочек формируется перестановками элементов в порядке следования цепи. Вместе с появлением комбинационных цепочек самого разного наполнения возникают и соответствующие хаосы из этого разнообразия.

Хороший пример здесь – органические соединения¹⁰.

Очень ограниченный набор исходных химических элементов и широчайший выбор вариантов их организации в том или ином соединении. Только белков¹¹ известно более 5 млн. В этой группе соединений РНК, ДНК, АТФ и т.д., весь набор органических соединений живого организма.

Вот некоторые примеры:

¹⁰ **Органические соединения**, органические вещества — класс химических веществ, объединяющий почти все химические соединения, в состав которых входят атомы углерода, связанные с атомами других химических элементов. ...Условно можно считать, что структурным прототипом органических соединений являются углеводороды. Органические соединения, наряду с углеродом (С), чаще всего содержат (порознь или в различных комбинациях) водород (Н), кислород (О), азот (N), значительно реже — серу (S), фосфор (P), галогены (F, Cl, Br, I), бор (В) и некоторые металлы. <https://ru.wikipedia.org/?curid=13577&oldid=140171165>

¹¹ **Белки** (протеины, полипептиды) — высокомолекулярные органические вещества, состоящие из альфа-аминокислот, соединённых в цепочку пептидной связью. В живых организмах аминокислотный состав белков определяется генетическим кодом, при синтезе в большинстве случаев используется 20 стандартных аминокислот. Множество их комбинаций определяет большое разнообразие свойств молекул белков. <https://ru.wikipedia.org/?curid=69591&oldid=140167189>

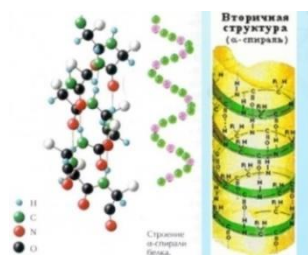


Рис.6. Белки. Структура белковой молекулы.

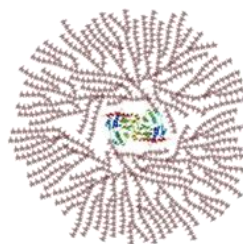


Рис.7. Углеводы¹². Структура гликогена

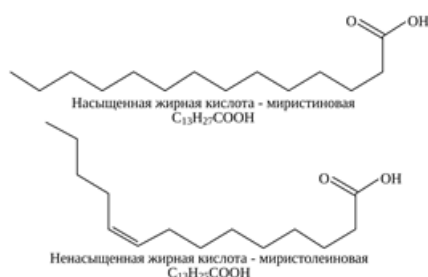


Рис.8. Липиды¹³.
Примеры жирных кислот...

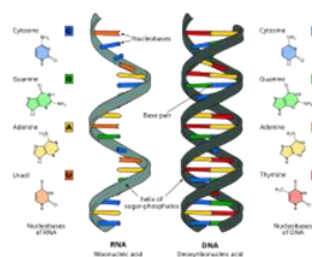


Рис.9. Нуклеиновые кислоты¹⁴
РНК (слева) и ДНК (справа)

Это разнообразие системное. Оно образовано из очень ограниченного набора элементов, образующих различные комбинации, как разные объекты с разными химическими свойствами.

И сразу в процесс образования комбинационных цепочек включается другой фактор - *естественный отбор*, который сокращает возможные формы существования новых объектов до реально возможных и устойчивых.

Конечно, такое разнообразие в своем случайном множестве образует хаос. Может быть, он возникает из-за цикличности существования?

¹² **Углеводы** (глициды) — органические вещества, содержащие карбонильную группу и несколько гидроксильных групп. Название этого класса соединений происходит от слов «гидраты углерода», оно было предложено Карлом Шмидтом в 1844 году. Появление такого названия связано с тем, что первые из известных науке углеводов описывались брутто-формулой $C_x(H_2O)_y$, формально являясь соединениями углерода и воды.

Сахара — другое название низкомолекулярных углеводов: моносахаридов, дисахаридов и олигосахаридов. ... Углеводы — весьма обширный класс органических соединений, среди них встречаются вещества с сильно различающимися свойствами. Это позволяет углеводам выполнять разнообразные функции в живых организмах. Соединения этого класса составляют около 80 % сухой массы растений и 2—3 % массы животных.

<https://ru.wikipedia.org/?curid=71281&oldid=140484919>

¹³ **Липиды** (от др.-греч. λίπος — жир) — разнообразная по строению группа биоорганических веществ, с общим свойством — растворимостью в неполярных растворителях. Липиды по способности к гидролизу делятся на две большие группы: омыляемые (сложные эфиры спиртов и жирной кислоты: триглицериды, фосфолипиды и т. д.) и неомыляемые липиды (холестерин, витамины А, Е, Д, К). Липиды при комнатной температуре (+20 °С) могут находиться в твёрдом (жиры) или жидком (масла) состоянии.

<https://ru.wikipedia.org/?curid=40431&oldid=140580682>

¹⁴ **Нуклеиновая кислота** (от лат. nucleus — ядро) — высокомолекулярное органическое соединение, биополимер (полинуклеотид), образованный остатками нуклеотидов. Нуклеиновые кислоты ДНК и РНК присутствуют в клетках всех живых организмов и выполняют важнейшие функции по хранению, передаче и реализации наследственной информации.

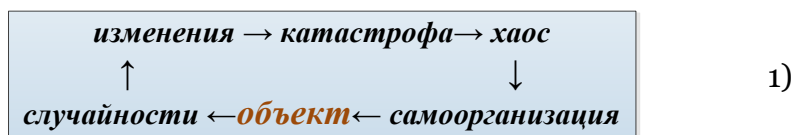
<https://ru.wikipedia.org/?curid=259420&oldid=134803612>

Циклическое существование без накопления изменений.

Вот пример из физики...

Это смена фазового состояния вещества:

Циклический процесс существования выглядит как на 1).



В физике, это смена фазового состояния вещества, как... в 2).



При переходе из одного состояния в другое, вещество в новой структуре теряет большую часть случайных изменений накопившихся в старой, и тем продляет свое существование как сложный объект.

При этом «газ» формально внутренней сложности не имеет. «Жидкость» имеет ограниченную сложность внутренней структуры. «Твёрдое тело» может обладать свойствами «жидкости», как например, стекло, а может и увеличить свою внутреннюю системность до кристаллической структуры. Это высший уровень объектов самоорганизованной целостности.

И в каждом из объектов множества одного фазового состояния есть остатки и включения всех других фазовых состояний.

Циклическое самокопирование с сохранением изменений.

Как мы знаем, общая форма РНК – двойная спираль, которая может быть расщеплена на одинарные цепочки нуклеотидов. Да, с помощью той же РНК, в качестве рибозима. И на каждой одноцепочечной последовательности нуклеотидов почти автоматически происходит процесс осаждения свободных нуклеотидов из внешней среды. Но, только в разрешенных электронными связями вариантах. Например, самые распространенные в РНК: Аденин – урацил (А-У) и цитозин – гуанин (Ц-Г).

Что же получается в результате этого процесса осаждения?

В общем случае мы получаем *две абсолютно одинаковых двойные спирали РНК из одной*. Технически это называется процессом *самокопирования*.

Такой процесс может идти в режиме бесконечного повтора или циклами множество раз. В биологии это начало *самовоспроизводства*.

В чем тут отличие от физической цикличности?

В сохранении прошлых изменений при начале нового цикла существования цепи РНК после самокопирования в процессе репликации. Это позволяет сделать процесс накопления изменений постоянным, независимо от количества циклов существования цепочек РНК. А потом и ДНК.

Именно этот вариант роста одинарной цепочки РНК или ДНК до полной двойной спирали стал основой развития Живого во всем его разнообразии.

Конечно, когда-то потом обязательно придет процесс деления полной двойной цепи на одноцепочечные половинки, и часть их дойдет до распада

комбинационной цепочки на части, как объекты нижнего уровня иерархии хаосов. И процесс формирования цепочек повторится.

Фракталы хаоса.

Как мы уже говорили, на существующем основании возникает множество мелких объектов, в которых содержится свой хаос, с ещё меньшим разнообразием и большими ограничениями, чем исходное основание.

А вот далее...

Объекты начинают группироваться в самоорганизующуюся целостность по принципу «нейтральности к соседу», ограничивать влияния на свое существование и не мешать существовать другим объектам этой группы.

Возникает «дружественная среда» для этой группы как процесс смешивания сред отдельных хаосов. У мелких хаосов, зажатых в своих ограничениях изнутри, вдруг появляется огромное внешнее разнообразие, позволяющее им развиваться дальше вот так, в групповом варианте.

Многие группы так и сосуществуют в таком режиме взаимодействия.

В некоторых областях такой «дружественной» среды» возникают группы взаимодействующих элементов с образованием комбинаторного разнообразия взаимодействий в виде ветвящихся процессов, ведущих к расширению общего разнообразия хаоса. Вся эта картина очень напоминает *фрактальную¹⁵ структуру*. Сильно упрощенный пример показан как рис. 10.

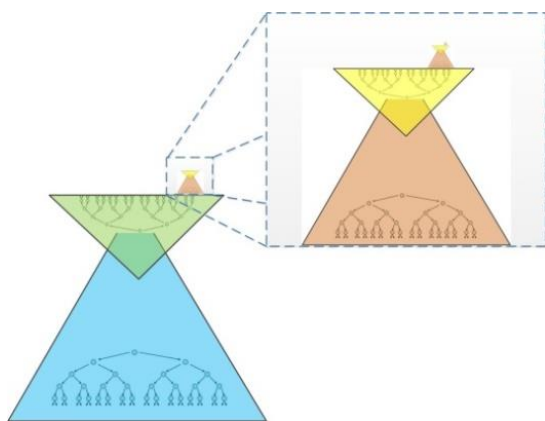


Рис.10. Фракталы хаоса

За счет чего поддерживается процесс расширения хаоса?

За счет разнообразия общей внешней среды для всей иерархии системных хаосов. Оно значительно больше, чем разнообразие любого уровня иерархии в пирамиде хаосов, связанных дружественной внешней средой.

Из общей среды черпаются новые возможности и средства, поддерживающие расширение разнообразия системного хаоса. Это может быть новый химический элемент, не входящий в начальное системное множество элементов пирамиды

хаосов, или фактор влияния, существующий на этом уровне, но отсутствующий на других уровнях иерархии. Вариантов оказывается очень много.

И опять, на страже порядка главный арбитр...

Естественный отбор.

Этот рисунок уже публиковался в {3}. Давайте посмотрим на него ещё раз уже со стороны поддержания хаоса.

Что мы видим на рис.11.?

Первые два вида естественного отбора *стабилизирующий* и *движущий*, действуют в области химических элементов и их соединений. Они стабилизируют

¹⁵ **Фрактал** (лат. fractus — дроблённый, сломанный, разбитый) — множество, обладающее свойством самоподобия (объект, в точности или приближённо совпадающий с частью себя самого, то есть целое имеет ту же форму, что и одна или более частей).
<https://ru.wikipedia.org/?curid=31309&oldid=140405839>

существование элементов самоорганизующейся целостности, в которой появляются объекты нового уровня. Из уже относительно стабильных частей.

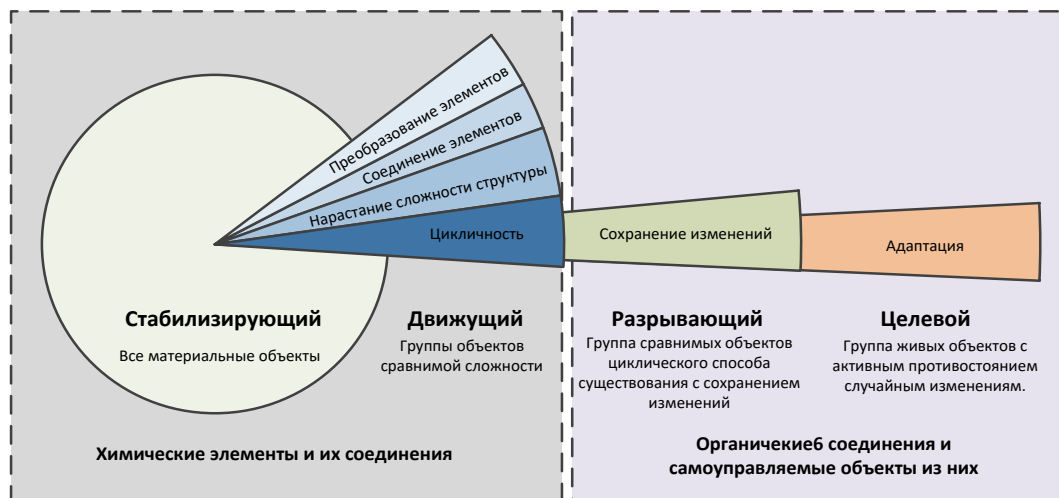


Рис.11. Виды естественного отбора.

На этом уровне происходит основное строительство нашей Вселенной. Начинается массовое формирование самых разных системных хаосов с формированием объектов нового уровня сложности. От атомов до скоплений галактик. Видимо здесь такой сложности организации объектов достаточно.

В системных хаосах возникают дружественные среды самых разных составов. Они группируют объекты по свойствам и способам взаимодействий, поддерживающим общую стабильность среды. Но в каких-то дружественных средах возникает возможность существования самостоятельных процессов ветвления и тем самым, расширение разнообразия существующих хаосов.

Вот здесь вступает в работу следующий уровень естественного отбора – *разрывающий*. Каждая возникающая ветвь объектов ограниченной дружественной среды имеет отличие от всех остальных. И уже существует фактически в своей, ещё более ограниченной дружественной среде, чем среда их породившая. Это и есть первое проявление разрывающего естественного отбора.

Самый высший уровень естественного отбора, *адаптация*, работает только в среде сложных автоматов и живых существ. В среде тех, у кого появилась возможность активного взаимодействия с хаосом для достижения своих целей.

А в общем случае естественный отбор поддерживает стабильность существования всей системы хаосов нашей Вселенной.

Материя в хаосе Вселенной.

Сегодня ходит много версий «Начала Вселенной», которые как-то пытаются изменить классическую версию «Большого Взрыва». Из того, что мы уже узнали о хаосе, я попробую нарисовать свою картинку Начала...

Мы ранее уже начали говорить о том, что Наша Вселенная могла начаться с возникновения первого случайного множества квантов пространства самой разной размерности. Правда, не знаю, откуда они могут взяться.

Но с них можно начинать историю Большого Синтеза {7}.

Множество квантов пространства разных размерностей в своем взаимодействии создали минимально дружественную среду трехмерного пространства для своего сосуществования. Взаимодействие квантов пространства между собой породило несколько устойчивых вариантов квантов «суммы» или «разности» размерностей, как квантов полей. Гравитационного, магнитного, электрического и т.д.

Появились и какие-то комбинации полей. Самая устойчивая комбинация, это сумма электрического и магнитного поля в периодической смене вектора поля. Мы эту комбинацию знаем, как электромагнитное поле, излучение, колебания и т.д.

Видимо существуют комбинации квантов многомерности пространства и квантов поля. С них начинается вещественная часть Вселенной. Это глюоны, кварки и т.д. вверх по сложности элементарных частиц.

Давайте здесь остановимся и подумаем...

Представляется ли многообразие квантов пространства как что-то весьма разнообразное и не имеющее начальной локализации?

Да. Скорее всего, кванты пространства начинают свое взаимодействие сразу, по мере своего появления в зоне взаимодействий. Вполне возможно?

Далее, взаимодействие квантов идет уже в изначально сформированной ими же трехмерной внутренней среде образовавшегося множества. А вот интенсивность взаимодействий могут провоцировать «случайности извне», т.е. из-за многомерных границ в трехмерное пространство Вселенной.

Теперь нам остается посмотреть на рис. 2. И совместить расширение многообразия хаоса Вселенной на рис.12 с «синей» ветвью развития через образование самоорганизующихся целостностей в возникающих зонах «антихаоса».



Рис.12. История Вселенной, это история «Большого синтеза»

Первоначальный хаос явно имеет системный характер и малое пространство общей локализации. Но в него постепенно включаются всё новые и новые кванты многомерности пространства, расширяя общее пространство существования.

Одновременно с расширением пространства начинает расти и разнообразие его внутренней среды. Образуются кванты нового вида, кванты поля, которые вместе с квантами пространства уже могут образовать и первые зоны антихаоса для образования первых вещественных объектов Вселенной.

Вселенский очень ограниченный хаос постепенно переходит из состояния системного на более высокий уровень, в состояние хаоса ограниченного разнообразия...

Похоже это на «Большой взрыв»?

Не знаю, ...но тут нет первичной бесконечной энергии столкновения неизвестных частиц неизвестно где. Правда и кванты многомерного пространства неизвестно где существуют и где они начинают «раздувать» пространство Вселенной. Но тут хоть есть вариации на тему...

Относительная стабильность Вселенной

Её обеспечивает множество локальных сред со своими объектами в объеме Вселенной. Какая стабильность объектов, такая или меньше будет и стабильность Вселенной. Как мы уже знаем, для стабильного существования любой объект Вселенной должен максимально сохранять внутреннюю энергию и сократить энергообмен с внешней средой. При этом обеспечить постоянное взаимодействие между соседними объектами.

Это сложное противоречие выполняется квантованным характером энергетических взаимодействий.

Мы уже говорили, что для выполнения этого условия любой объект вселенной должен представлять из себя автомат с обратными связями дискретного действия. {1} Да, это снова разговор о Вселенной Автоматов {2}.

Так во Вселенной сохраняется хоть и хаотическое, но равновесие материй и энергий. Точнее, как утверждает теория СОК, это метастабильность, которая сегодня по утверждению специалистов выражается в медленном расширении объема Вселенной. Вполне возможно, что это лишь часть общего процесса существования Вселенной. Специалисты к единому мнению пока не пришли.

Но мне кажется, что более вероятен процесс случайного периодического появления таких вселенных, более похожий на образование пузырьков пара в закипающей воде или пузырьки кавитации. Они появляются, расширяются, но потом охлаждаются, уменьшаются в размерах и исчезают. Бесконечно и хаотично.

Как на рис. 13.



Рис.13. «Пузырьковые» вселенные

При этом, вопрос «где это всё происходит?» всё так же остается открытым.

Мы что-то понимаем в этом процессе, а что-то нет. Например, когда вокруг нас понятная нам среда, мы считаем, что она не только здесь, она везде и даже там, где нас никогда не было и не будет.

А это точно так?

Скорее всего, нет. Где-то находится и неизвестная нам среда, вполне возможно и непригодная для нашего существования.

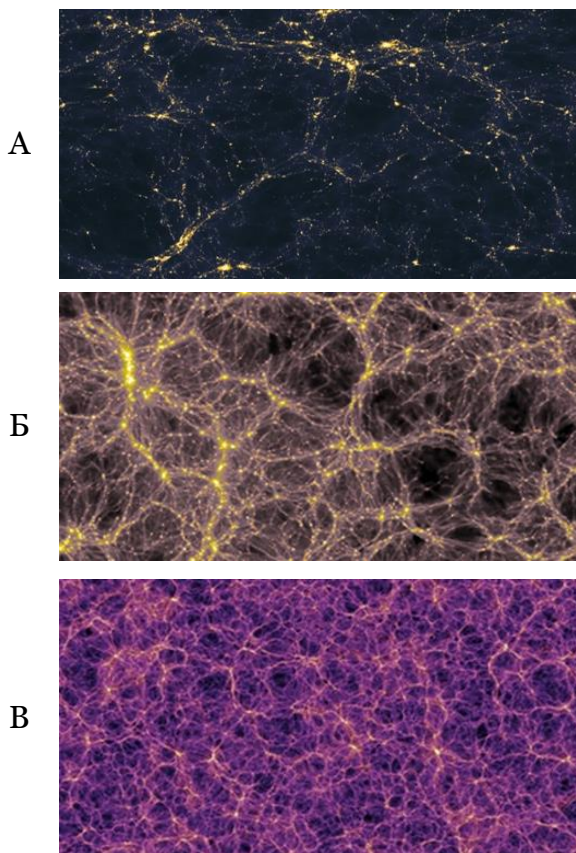


Рис. 14. Звездные скопления на разных углах охвата пространства. А) отдельные звездные системы. Б) Галактические нити. В) Множество галактических нитей образуют стены и пустоты звездной структуры Вселенной.

А рядом множество других вариантов локальных сред, включая как другие планеты, так и звезды. Их среды дружественными нам не назовешь.

Последний в этом ряду вид областей с предельной концентрацией материи – *черные дыры*¹⁷.

Как выглядит черная дыра издалека, мы знаем.

Посмотрим на обычную для хаоса Вселенной концентрацию материи в разных размерностях. От скоплений отдельных звездных систем до структуры из галактических нитей¹⁶, хорошо видимую на рис.14:

«По стандартной модели эволюции Вселенной галактические нити формируются и следуют вдоль сетевидных потоков тёмной материи. Предполагается, что эта тёмная материя ответственна за макроструктуру вселенной.»

Тёмная материя гравитационно притягивает барионную материю, и эту обычную материю астрономы наблюдают в виде стен и нитей из галактических сверхскоплений».

https://ru.wikipedia.org/wiki/Галактическая_нить

Мы существуем в пространстве малой концентрации материи. Ну не самой, это вообще вакуум космоса, а относительно малой. Я бы сказал на границе перехода от малой, как газ, к средней, как жидкость и твердые конденсаты химических соединений ограниченного состава. Это дружественная среда нашей планеты.

¹⁶ **Галактическая нить**, волокно (англ. filament — нить, волокно) — крупнейшие наблюдаемые космические структуры во Вселенной в форме нитей из галактик со средней длиной в 50—80 мегапарсек (163—260 млн св. лет), лежащие между войдами (большими пустотами). Нити и войды могут формировать «великие стены» — относительно плоские комплексы скоплений и сверхскоплений. Галактические нити заполнены очень горячим (миллионы и десятки миллионов градусов) и очень разреженным (от 1 до 10 атомов на м³) газом.
https://ru.wikipedia.org/wiki/Галактическая_нить

¹⁷ **Чёрная дыра** — область пространства-времени, гравитационное притяжение которой настолько велико, что покинуть её не могут даже объекты, движущиеся со скоростью света, в том числе кванты самого света. Граница этой области называется горизонтом событий. В простейшем случае сферически симметричной чёрной дыры он представляет собой сферу с радиусом Шварцшильда, который считается характерным размером чёрной дыры.
https://ru.wikipedia.org/wiki/Чёрная_дыра

Примерно, как на рис.15.

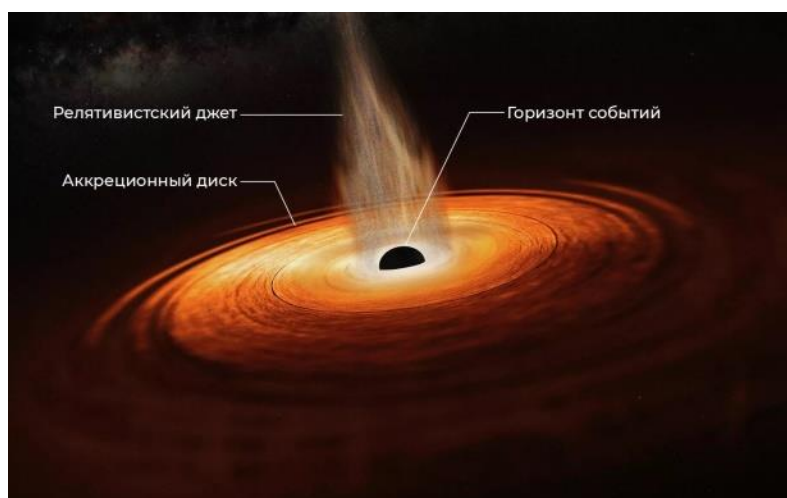


Рис.15. Черная дыра

А вот что происходит там внутри, не знает никто. И куда девается вся захваченная черной дырой материя и энергия, пока непонятно.

Может быть, эта материя в чёрной дыре переходит в первичное состояние квантов поля и пространства, а потом преобразуется в «темную материю»?

И если наука утверждает, что темная материя гравитационно связана с обычной материей с образованием галактических нитей, идущих рядом с областями темной материи, то мы имеем *две связанные вселенные в одном пространстве*, постоянно взаимодействующие одна с другой.

От «черных дыр» той части вселенной материя к нам идет энергия как «кипение вакуума», а от нас туда – через наши «черные дыры», распределяясь там в «кипение вакуума».

Как на рис.16.

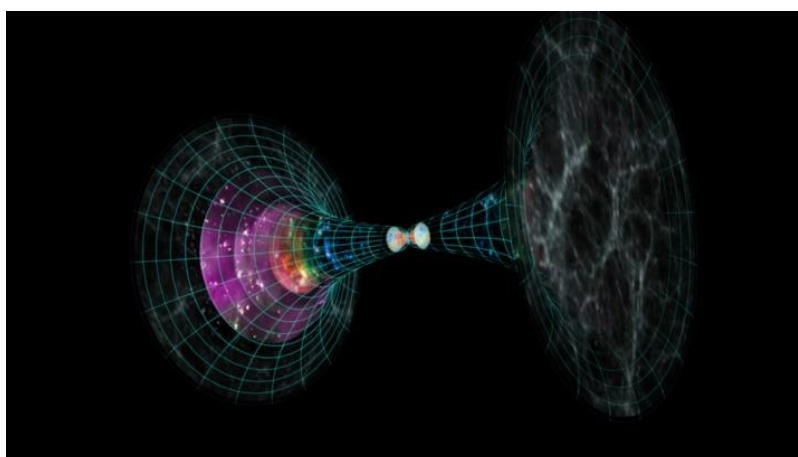


Рис.16. Передача энергии из одной половины Вселенной в другую.

И эти вселенные работают как сообщающиеся сосуды, сохраняющие равновесие обмена энергией и материей в обеих вселенных. Это разные области локализации материи одной Вселенной, как её составные части. Большой автомат, работающий бессистемно и хаотично, но... его наличие вполне возможно.

Вполне возможно, что из множества начальных образований вот таких многомерных «пузырей» будущих вселенных стабилизируются и развиваются лишь те, которые сразу сформировались в формате простейшего автомата.

Вот такой, как на рис.17.

Правда, в реальности всё гораздо сложнее. И пространство многомерное, и вселенные вложены одна в другую, примерно как на рис.18 и рис. 19.

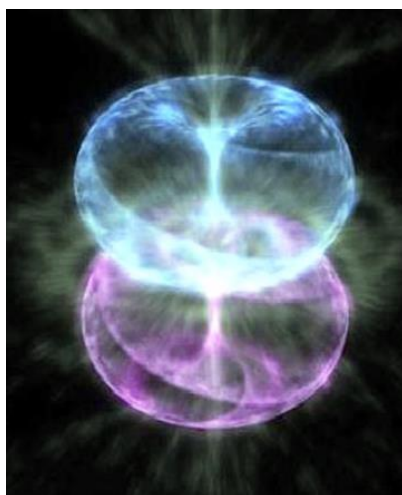
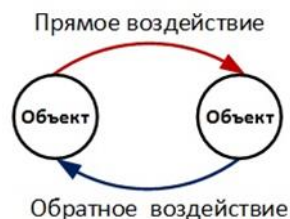


Рис.17. Простейший автомат

Рис. 18. Модель сдвоенной Вселенной. В реальности они почти совмещены в многомерном пространстве.

Рис.19 «Али и Нино¹⁸» — скульптура в г.Батуми, в Грузия. Создательница — Тамара Квеситадзе.

Но это лишь один вариант различных сред в хаосе Вселенной. Есть и другие. Ну, например, вокруг нас вещество, но где-то может существовать и *антивещество*¹⁹. Могут они существовать в одной Вселенной?

Скорее всего, нет.

Вселенная, хоть и большой объект, содержащий хаос из более мелких объектов самых разных свойств, но примерно единая внутренняя среда этого объема не может содержать области пространства, заполненные антивеществом, локализованные точно так же как и области с веществом от внешней для вселенной среды.

Конечно, о свойствах антивещества и особенно локальных областей пространства, заполненных им можно только догадываться, но одно мы знаем точно, между этими областями и привычным для нас пространством должны проходить границы с очень широкими переходными зонами перехода из одной противоположности в другую. А их в обозримом пространстве Вселенной нет.

Но возможно существование вселенных, состоящих из антивещества. Или хотя бы второй половины нашей Вселенной, обменивающейся с нашей энергией. Вот это уже равновероятно в образовании любой вселенной.

¹⁸ Статуя Али и Нино в Батуми https://ru.wikipedia.org/wiki/Статуя_Али_и_Нино_в_Батуми

¹⁹ **Антивещество** — вещество, состоящее из античастиц, стабильно не образующееся в природе (наблюдательные данные не свидетельствуют об обнаружении антивещества в нашей Галактике и за её пределами). <https://ru.wikipedia.org/wiki/Антивещество>

Изменение разнообразия хаоса Вселенной.

Сегодня наука видит состояние Вселенной на её периоде роста и усложнения. Фиксирует её сегодняшнее разнообразие. Таким оно стало после многочисленных взаимодействий с потоком случайностей.

При этом естественный отбор постоянно сжимает это разнообразие отсекаем невозможных или коротко существующих вариантов на всех уровнях существования материи. От квантов пространств и полей, частиц и атомов химических элементов... до планет, звезд и скоплений галактик...

Многочисленные локализации самых разных самоорганизованных целостностей с образованием своей внутренней и внешней среды, дружественной к формированию всё более сложных объектов и их существованию в составе этой целостности, создали нужные условия и необходимое разнообразие для получения вот такого конечного результата.

Ну, это мы видим, а что дальше...?

Когда-то последует сжатие Вселенной с постепенной потерей массы и энергии, уходящих через черные дыры в параллельную часть и уменьшение возврата энергии и материи через «кипение вакуума». Сжатие это если и начнется, то через миллиарды лет и будет длиться ещё много миллиардов лет.

Но здесь есть один момент.

Философия должна быть согласована с физикой.

Смотрим рис.20.

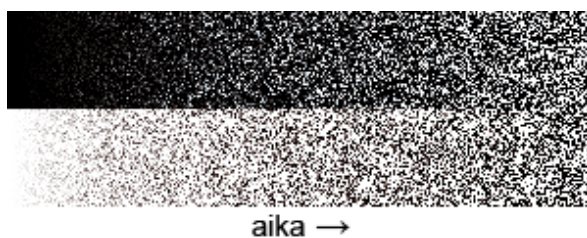


Рис.20. Переход «порядка в хаос».

Второй закон термодинамики предполагает, что: «энтропия изолированной системы возрастает или остается постоянной. Можно сказать, что поведение энтропии указывает на направление времени (aika)». https://ru.wikipedia.org/wiki/Энтропия#cite_ref-1

Вселенная, как сложная система, почему-то не очень подтверждает эту картинку. Может быть, она не очень изолированная?

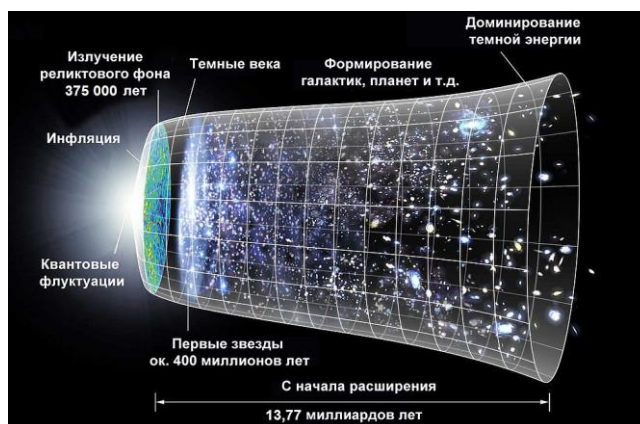


Рис.21. Научное понимание развития Вселенной

В ней сначала идет процесс образования «порядка» из системного хаоса. Потом идет процесс образования хаоса ограниченного разнообразия, содержащего много системных хаосов локальных объектов с развитием иерархии хаосов до системных уровней, переходящих в сравнительные разнообразия из-за роста ограничений.

Затем начинается обратный процесс разрушения объектов «порядка» в составе иерархии хаосов на их составные части и упрощения иерархии хаосов до состояния системного хаоса. Как рождение, жизнь и смерть материальных объектов нашего мира.

Вся картинка становится путем «из хаоса в хаос через порядок», который закончится через десятки миллиардов лет тем же хаосом квантов пространства.

Картинка на рис.20. подтверждает лишь вторую, отсутствующую на рис.21., половину пути «из хаоса в хаос через порядок». От «порядка к хаосу»

Фрактальная бесконечность.

Мы вышли на механизм развития хаоса, имеющий фрактальный характер. Это очевидный вывод из возможности частичного разрушения пирамиды локальной иерархии хаосов и начала появления «ростков» нового вида системного хаоса с образованием своей пирамиды, на «старом основании». Этот факт подтверждает факт сложности объектов всех размерностей во Вселенной.

Мы разбили частицу на составные части.

Ну, всё, вот это «кирпичики всего мироздания»! Ан нет, оказывается и эти «кирпичики» имеют сложное строение. Надо «копать глубже и бить мельче».

Наука всё больше приближается к пониманию, что движение «к Началу» размерностей Мира продолжится бесконечно. И в движении «к Концу» размерностей Мира наблюдается примерно то же самое.

Самый очевидный вывод из этого:

Движение по размерностям объектов Вселенной в любую сторону конца не имеет. Мир фрактален в том понимании, что за «последним уровнем» всегда следует еще один. И там будет что-то примерно подобное тому, что мы уже знаем.

От глюонов и кварков до планет и звезд мы видим материальные объекты в локальности сферы, а силовые поля постоянной локализации не имеют и всегда находятся в состоянии расширения со скоростью C .

Как это получилось?

Чтобы образовать локальность, надо замкнуть пространство, например, сферу с заключенными внутри полями, удерживающими объем сферы своей энергией. Чтобы такие пространственные сферы могли взаимодействовать, они должны принимать и отдавать часть своей энергии в виде квантов внешнего поля.

Тогда множество сфер могут образовывать структуры любой формы своим взаимодействующим множеством, без образования общей пространственной локальности. Пример – атом вещества. На другом уровне размерности – Солнечная система с планетами. Еще поднимемся на уровень – галактика с черной дырой в центре.

А между этими «подобиями» своя «вложенная» система форматов существования: газ, жидкость, твердое тело с кристаллической основой.

Такая же структурно-хаотическая структура вещества из множества атомов повторяется на уровне звездных скоплений, галактик и в виде «стен и пустот» в структуре материи Вселенной.

В качестве «атомов» - звезды и их скопления.
Смотрим на рис. 22.

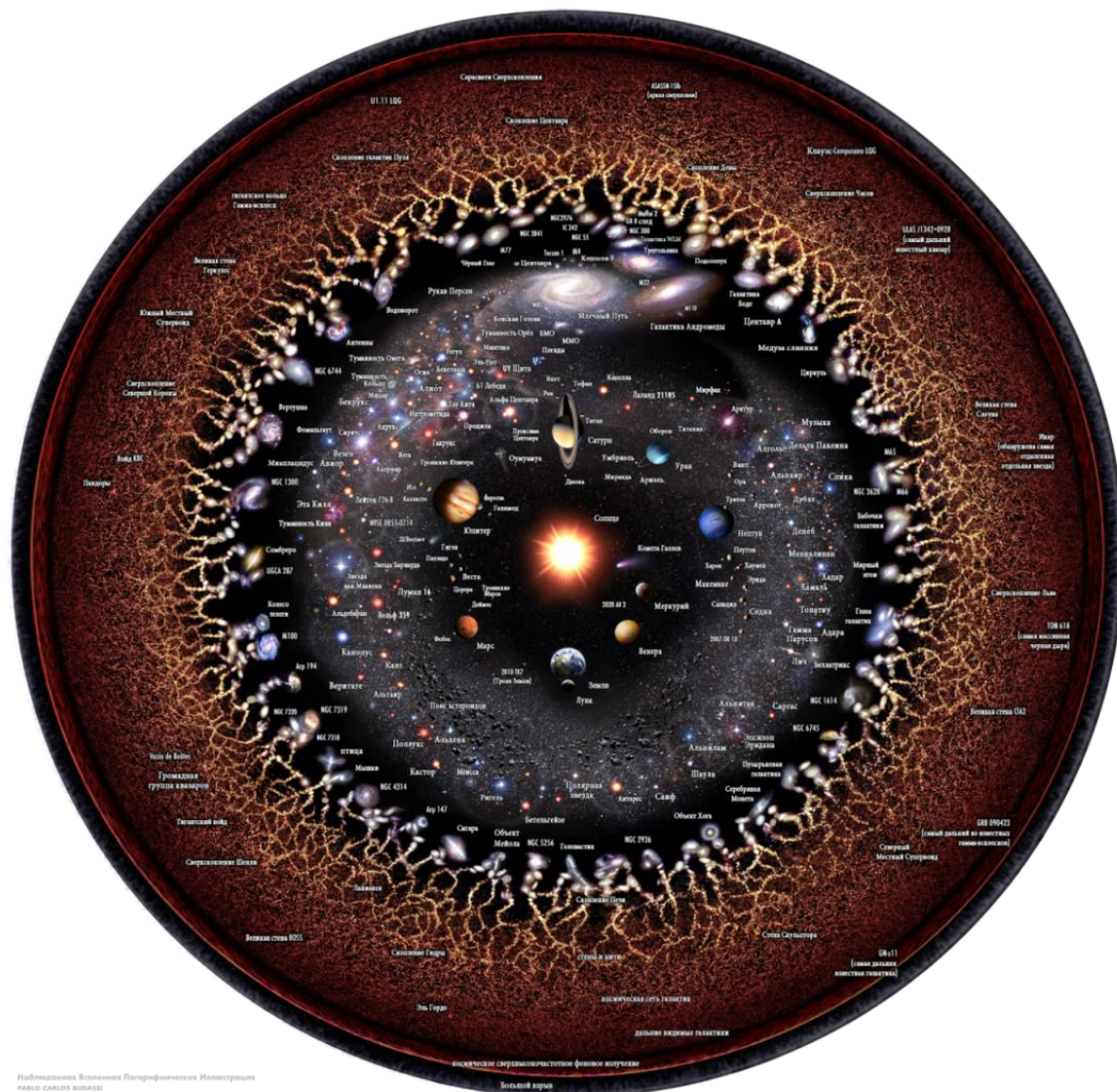


Рис. 22. Гелиоцентрическая видимая Вселенная в логарифмическом масштабе. Смотреть на <https://ru.wikipedia.org/wiki/Вселенная>

Вот она, сложная, ...не строгая математическая, а реальная хаотическая фрактальность во Вселенной. Явно присутствует.

Где она заканчивается, неизвестно.

Заключение

Ну что же...

Мы заканчиваем рассмотрение материального действующего хаоса, основного создателя всего того, что мы видим вокруг себя в нашем Мире. Главными инструментами этого явления, процесса и результата является поток случайностей, постоянно меняющий всё на своем пути и естественный отбор, создающий стабильность существования этого многообразия.

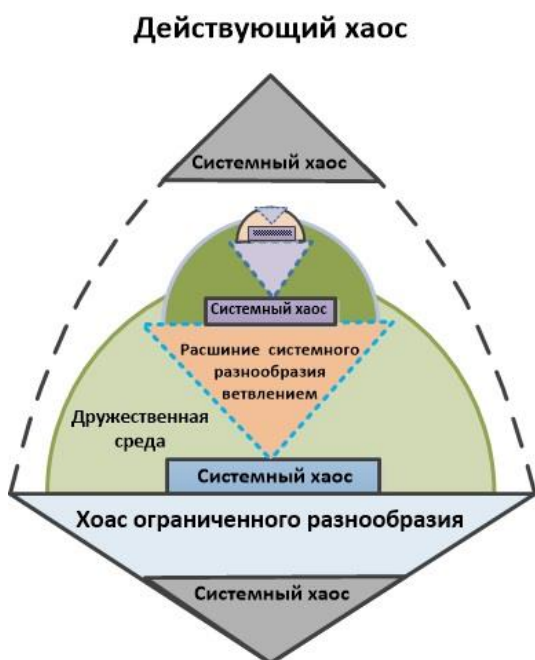


Рис. 23. Общая схема развития действующих хаосов.

Полный цикл существования действующего хаоса показан на рис.23. Он начинается системным хаосом, им и заканчивается...

Мы уже об этом говорили.

Каждый конкретный действующий хаос любого материального объекта проходит свой путь за разное, иногда и относительно короткое время. А вот множество таких хаосов уже будет существовать долго.

И возможно, пример тому – наша Вселенная, если она «автомат» {2} и состоит из многомерных половинок, соединенных энергетическими каналами.

Канал начинается черной дырой в одной половине вселенной и заканчивается распределенным «кипением вакуума» в другой. Так происходит обмен энергией для самостабилизации существования этого вселенского автомата и формируется «поток случайностей» создающий изменения в обеих частях Вселенной.

Так это происходит или иначе, покажет время.

А пока...

Закончился этап понимания материального хаоса. Явления, существующего на всех уровнях формирования материи. От глюонов, кварков и бесчисленных элементарных частиц имеющих, как выясняется опять какое-то сложное строение, несмотря на название «элементарные», до скоплений галактик и т.д. Все объекты связаны силовыми полями гравитации, магнитного и электрического, слабого, сильного взаимодействия и отдельного переносчика энергии - электромагнитного поля, которое мы знаем как свет, излучения и т.д.

Что впереди?

Наверное, биологический и виртуальный хаос...

Что это такое, я пока не написал, есть только некоторые мысли в этом направлении. Где-то там, на горизонте, «управляемый хаос», а также философия хаоса²⁰, как она понимается сегодня современными философами...

Январь 2025г.
г. Волгодонск

²⁰ **Философия хаоса** — это область философии, которая изучает соотношение порядка и беспорядка в природе и обществе. Она рассматривает, как порядок может возникать из хаоса и как беспорядок может быть встроен в порядок. Сформировано ИИ из источника: https://vk.com/wall-33440_59858

Литература:

1. Никитин А.В., Как всё существует? Основное // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.28287, 20.01.2023
<https://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00165204.htm>
2. Никитин А.В., Вселенная автоматов // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.26639, 31.08.2020
<https://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00164479.htm>
3. Никитин А.В., Как всё существует. Версия атеиста // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.28083, 26.09.2022
<https://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00165109.htm>
4. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой. — М.: Прогресс, 1986.—432 с.
https://yanko.lib.ru/books/betweenall/prigogine-stengers_ru.htm
5. Никитин А.В., Хаос вездесущий // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.29182, 20.10.2024
<https://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00165697.htm>
6. Подлазов А.В., Теория самоорганизованной критичности – наука о сложности
<https://old.mipt.ru/students/organization/mezhpr/arxiv/mezhpred2/podlazov.pdf>
7. Никитин А.В., Вселенная автоматов // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.26639, 31.08.2020
<https://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00164479.htm>
8. Никитин А.В., Как всё существует. Версия атеиста // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.28083, 26.09.2022
<https://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00165109.htm>
9. Строгац Стивен, Ритм Вселенной. Как из хаоса возникает порядок 2004г <https://klex.ru/10qf>
10. Глейк Д. «Хаос. Рождение новой науки. 1987г.
<https://djvu.online/file/pewFb8eTgnrdu>
11. Дмитриев А.С., Детерминированный хаос и информационные технологии <https://textarchive.ru/c-1134546.html>