



Татур В.Ю.

Практические, научные и социальные основания Ноосферы

Оглавление

I. Введение

- 1.1. Биосфера.
- 1.2. Биогеоценоз.
- 1.3. Человек.
- 1.4. Гармония.
Гармония и человек.
Гармония биогеоценоза и биосферы.
- 1.5. Целое и целостность.
- 1.6. Ноосфера.
- 1.7. Пути становления Ноосферы.

II. Компьютеризация

- 2.1. Новые компьютерные технологии.
- 2.2. Интернет и его развитие.

III. Новые горизонты науки

- 3.1. Методология науки
Формальная логика
Диалектическая логика
Логика троичного всеобщего
- 3.2. Математика
Нестандартный анализ
Трансфинитные множества Кантора
Топосы Гротендика
- 3.3. Физика
ЭПР парадокс, несепарабельность и нелокальность квантовых объектов
Макроскопические флуктуации и фликкер шумы
Детерминированный хаос, странные аттракторы и порядок Шарковского
- 3.4. Биогеоценология

IV. Государственное устройство

V. Общественно-научное направление — Тринитаризм

Литература.

I. Введение

1.1. Биосфера

Основой предлагаемого подхода к изучению процессов в биосфере является учение, разработанное **В.И. Вернадским**. Биосфера, с его точки зрения, это – единая целостная, самоорганизующаяся система, включающая в себя жизнедеятельность человека, человечества и всю остальную природу. Или иначе, в аспекте взаимоотношений ее с жизнью, биосфера – это среда обитания жизни, т.е. среда, которая перерабатывается и организуется жизнью. Анализируя аспект системности биосферы, **В.И.Вернадский** писал, что она – «есть оболочка земной коры, состоящая из трех, может быть четырех геосфер: коры выветривания (твердой), жидкой гидросферы (Всемирный Океан), тропосферы и, вероятно, стратосферы (газообразной)» [1, с.24]. Все ее сферы, все элементы этих сфер в действительной взаимосвязи представляют единое целое. **В.И.Вернадский** писал: «В действительности биосфера является единым целым, большим биокосным телом, в среде которого идут все биогеохимические явления.» [2. с.123]. В биосфере происходит биогеохимический круговорот химических элементов, который представляет собой основной способ существования биосферы и ее систем. Живые

организмы, выполняя определенные биогеохимические функции, включены закономерно и неотъемлемо в этот круговорот. «Организм, – писал **В.И.Вернадский**, – фактически, реально неотделим от биосферы ...Мы непрерывно несем ее с собой, ибо мы являемся неразрывной и неотделимой частью биосферы» [1, с.17]. Для характеристики биогеохимических функций живых организмов как целого **В.И.Вернадский** ввел понятие живого вещества, которое определил как «совокупность ...живых организмов» [1, с.56]. Живые организмы составляют небольшие доли процента по весу вещества биосферы, как целого, однако, «вызванными ими движениями охватывают все вещество биосферы» [1, с.37]. При этом она, биосфера, организуется сообразно явлению жизни, приобретает определенную структуру и устойчивость. Жизнь «своим существованием – в неразрывной связи со средой жизни — создает биосферу – определенную оболочку земной коры» [1, с.53-54]. Характеризуя ее биогеохимическую организованность, **В.И.Вернадский** писал: «Организованность обозначает, что эта среда – биосфера – имеет определенное строение, сопряженное с явлением жизни» [1, с.18].

«Организованность среды жизни – части планеты – отвечает, прежде всего, составу жизни живых организмов» [1, с.18]. «Сама биосфера не является случайным образованием — она отвечает определенной форме организованности. Это – устойчивая динамическая система, равновесие..» [1, с.286]. «Организованность биосферы есть структурно-вещественно-энергетический результат совокупного (по законам статистического ансамбля) прохождения различными природными системами определенных отрезков времени. Организованность биосферы представляет собой высший уровень развития известных нам природных систем. Это те системы, функционирование которых определяет темп, направление и характер физических, химических, термодинамических, биологических, геологических, иначе говоря, всю совокупность самых разнообразных процессов, протекающих в биосфере» [2, 1, с.99].

Но организованность биосферы имеет и относительную самостоятельность: организуясь живыми организмами, она влияет на них, выбирая те, которые строго определены ее структурой. **В.И.Вернадский** писал: « Живой организм и живое вещество являются закономерной функцией биосферы... в биосфере могут существовать не всякие организмы, а только строго определенные ее структурой» [1, с.59]. Поэтому морфологические, физиологические свойства организмов должны рассматриваться неразрывно с его геохимическими функциями.

Биосфера – это открытая целостная система, т.е. такая которая, с одной стороны, связана энергоинформационным и вещественным обменом с Космосом, с другой, — не сводима к простой сумме составляющих ее частей. Целостность биосферы выполняет регуляторную функцию по отношению к объектам и процессам внутри биосферы.

1.2. Биогеоценоз

Сама биосфера имеет множество подсистем, к которым относятся биогеоценозы, почва, многоклеточные и одноклеточные организмы. **Самая крупная системная единица биосферы – биогеоценоз**. Он имеет свои, достаточно резкие, границы. Это – естественные границы, которые подобны границам живого организма. Состояние биогеоценоза влияет на все, находящиеся в нем живые организмы. Это влияние происходит не только на биохимическом уровне, но и на полевом уровне. Биогеоценоз, так же как и биосфера, является открытой целостной системой. Что же представляет собой Биосфера с точки зрения ее структуры? Биосфера, если пользоваться привычными терминами, – многоклеточный организм, каждая клетка которого – биогеоценоз – живет своей жизнью, взаимодействуя как с другими клетками, так и со всей биосферой.

1.3. Человек

Человек, как вид, появился в уже организованной биосфере и, как живой организм, он — лишь часть, **закономерная функция биосферы**, которая развивается по своим законам. **В.И. Вернадский** определил функцию, которую человек выполняет лучше других организмов и которую никто кроме него в таком масштабе не выполнит.[3] Деятельность человека является частью глобального геологического процесса, а цивилизация – новой организацией этой геологической силы, отвечающей сложившейся организованности биосферы.

История человека – это история изменения окружающего его мира. Чем мощнее становились производительные силы, тем сильнее человек вторгался в природу, стремясь

подчинить ее своим интересам. Так человечество превратилось в мощную, но до сих пор стихийную по форме проявления геологическую силу.

Сам человек и все известные объекты мира представляют собой структуры, обладающие сложной ритмической организацией. Природа, которую мы до настоящего времени изучаем, наполнена колебаниями. Дышат звезды, Солнце, Земля. Флуктуируют магнитные поля, космические лучи, морские потоки [4]. Все в движении и изменении. Колебания – неотъемлемая характеристика любой пространственной структуры, каких бы размеров она не была. Человек живет и действует в ритмическом мире. Он воздействует на объекты и крупные природные системы, что изменяет их сложный ритмический рисунок. Каждое такое воздействие несет изменение внутренней среды системы, на которую такое воздействие было оказано. Изменяя ритмическую структуру природных систем – биогеоценозов, частью которых является сам человек, он влияет и на структуру ритмов своего организма.

Для своего существования любой живой организм, а так же биосфера, биогеоценоз и т.д. должны поддерживать внутри себя вполне определенную – достаточно устойчивую в узких пределах состава и условий – внутреннюю среду. В противном случае биоорганизм, целостная система быстро начинает разрушаться и теряет управление устойчивостью – наступает распад организованности целостной системы. До сегодняшнего дня не было найдено адекватных способов анализа устойчивости целостных систем. Такой способ должен оценивать интегральные характеристики сложных объектов, состоящих из разнокачественных частей.

1.4. Гармония

Каким образом объединяются и сосуществуют в системе разнокачественные объекты? Поскольку все объекты можно представить в виде сложноорганизованных колебаний, то естественно изучение и анализ систем, состоящих из несколько разнокачественных объектов, с точки зрения совокупной структуры колебаний этих объектов.

Научное изучение целостности связано с изучением гармонии систем, характера взаимодействия целого и части. Этот характер будет проявляться через биоритмическую структуру изучаемого объекта.

Гармония при этом выступает как принцип соразмерности частей в целом. Система, по отношению к своему внутреннему состоянию, движется таким образом, чтобы соединение ее частей стремилось к гармонии.

Принцип гармонии является фундаментальным принципом организации любых форм бытия. Все жизнеспособное, жизнедеятельное, устойчивое по своей сущности гармонично [5 –7].

Гармония и человек.

Человек, как биологический объект, откликается на колебания окружающей среды, как на клеточном, так и на организменном уровне. Изменения геомагнитного поля Земли, колебания температуры, давления, вариация солнечной активности, энергетические всплески далеких космических источников – все влияет на человека, на все реагирует его организм.

Основная информация поступает человеку в форме колебательных процессов: через слух – колебания воздуха, через зрение – колебания электромагнитного поля, через осязание – колебания электрических импульсов в нервных тканях. Можно предположить, что природа экономно подошла к обработке этой информации и принципы ее одни и те же для различных каналов поступления сигналов от окружающего организм мира.

Человек возник уже в колеблющемся мире, и представляет собой колеблющийся биологический объект, все части которого подчинены жизни целого. Это подчинение не только функциональное, но и проявляется в синхронизации колебаний различных частей организма, который представляет собой сложную нелинейную колебательную систему, состоящую из множества осцилляторов, имеющих различные частотные характеристики. Колебательная природа живых организмов – фундаментальное свойство, которое не просто связано с адаптивностью, механизмами гомеостатического управления и т.д. [8], а играет ключевую роль в формировании приспособительных и управленческих механизмов. Благодаря колебаниям организм, реагируя на внешние воздействия, сохраняет свою целостность. Но организм не просто реагирует и подстраивается под меняющуюся, флуктуирующую внешнюю среду, он сам стремится изменить эту среду. **Можно полагать, что человек, как и всякое живое существо, стремится воспринимать такие**

колебания, которые отвечают законам строения и функционирования организма, минимизируют энергетические затраты на его сохранение.

Становление человека сопровождалось не только развитием средств воздействия на окружающий мир, но и его осмыслением, выражением этого осмысления в различных образах, т.е. развитием культуры. Все что он видел, слышал и чувствовал, перерабатывалось его сознанием, сплеталось в чудные образы познаваемого мира. Что-то человеку было приятно, что-то нет, что-то вызывало страх, тревогу, а что-то спокойствие и умиротворение. Даже сейчас отголоски того непосредственного, чувственного познания живут глубоко в человеке, отражая его направленность на определенную деятельность, настроение, функциональное состояние и наиболее устойчивые черты личности. Цветовой тест **Люшера** – яркий пример связи природного восприятия с физиологическим и психологическим состоянием человека (Таблица 1).

Таблица 1

Цвет	Состояние	Природа, функция
Синий	Спокойствие, удовлетворенность	Предпочное время, время сна
Сине-зеленый	Уверенность, настойчивость	Лес с небом, возможность укрытия от опасности, преследование дичи
Оранжево-красный	Волевое усилие, агрессивность, возбуждение, наступательные тенденции	Огонь, кровь добычи или врага
Светло-желтый	Активность, стремление к общению, веселость	Восход солнца, начало дня, отдохнувшее тело

Даже теперь, спустя тысячелетия, можно цветом корректировать эмоциональное состояние человека, и, наоборот, через цветовое решение определять психологический портрет. Человеку нравятся не любые цветовые сочетания, а такие, которые отражают психологический и физиологический настрой личности. Цветовая симфония, построенная по определенным закономерностям, вот что оказывает на все уровни сознания мощное воздействие. Цветом можно подавить волю человека, разжечь в нем животные инстинкты, выплеснуть наружу агрессивность и т.д. Но музыка цвета всегда была и лечебным средством.

Вся биосфера – окружающий мир человека –наполнен не только цветом, но и звуками, и звуки, как и цвет, стали частью культуры. Звуки глубоко проникают в подсознание, действуют не только на мозг, но и на весь организм в целом, на каждый орган. Колебаниями воздуха можно убить человека, заморозить (ввести в транс), вылечить, одухотворить. Произнесенное Слово – это Звук. Человек по-разному воспринимает различные сочетания звуков: одни ему нравятся, другие вызывают стойкую неприязнь. И это – не чисто субъективное его ощущение, поскольку существуют созвучия, которые вызывают одинаковое чувство дискомфорта у подавляющего числа людей. Эти созвучия – дисгармоничны по отношению к внутренней ритмике человеческого организма, нарушают ее, вызывая чувство самосохранения в виде отторжения.

То же самое происходит и на уровне электромагнитных колебаний, которые не фиксируются сознанием человека, но приводят к стойким нарушениям функционирования организма. Такие колебания могут нарушать деятельность клеток на уровне скоростей протекания биохимических реакций, что приводит к снижению иммунной защиты, нарушению функционирования генома и т.д.

Гармония биогеоценоза и биосферы

Но человек, как было сказано ранее, часть более фундаментальной системы – Биосферы. Сегодняшние средства передвижения привели к тому, что он сам, продукты его труда и средства производства перемещаются в пространстве не только в силу необходимости самосохранения, но и в силу его целеполагания, находящегося за пределами непосредственных целей самосохранения. Он стал активным субъектов изменения биосферы. Человек изменяет геохимию биогеоценозов, их животный мир, вносит в природу не свойственный ей характер электромагнитных и иных колебаний, тем самым резко меняя организованность среды жизни. Если человек не изменит методы взаимодействия с природой, то новая организованность потребует новых форм живых

сущест, существование которых будет, по-видимому, антагонистично существованию человека.

Миллионы лет в биосфере складывалась сложная структура ритмически организованных подсистем, связанных большими циклами. И биогеоценозу, и биосфере была свойственна естественная гармония, которая отражала факт существования системы и стремление ее к наименьшему энергетическому состоянию. Последнее связано с тем, что в системах, состоящих из нескольких разноритмических объектов, энергии на поддержание гармонического состояния требуется значительно меньше, чем на состояние, характеризующееся диссонансами. Человек, изменяя внутреннюю ритмику процесса, или разрушает целостность, или переводит ее в новое качественное состояние. Сегодняшнее понимание функционирования природных систем, свойственное подавляющему числу исследователей, сводит свойства систем либо к сумме свойств частей системы, либо к абстрактному пониманию целостности, как нечто такому, которое существует как некое свойство системы, но может быть описано в рамках существующего аппарата познания. Иначе говоря, считают, что целостность может быть описана через систему понятий, которая возникла при исключении из рассмотрения Целого как природного объекта, т.е. хотят, например, форму предмета выявить через анализ его химического состава. Очевидно, что на этом пути их ждет тупик.

1.5. Целое и целостность.

Гармония как принцип соразмерности частей системы есть лишь проявление Целого, и характеризует целостность, т.е. такое свойство системы, которое не только не сводимо к простой сумме свойств частей, а напротив является определяющим фактором движения и развития этих частей.

Представления о целостности мира и объектов любого рода, обозначаемые в последнее время термином холизм (от греч. holos — целое), как онтологической концепции единого, имеют давнюю историю. Например, в «органическом» мировоззрении **Н.О.Лосского** [9]. У него целостность связана с тем, что каждое целое есть проявление некоторого деятеля, более развитого по сравнению с деятелями, формирующими части этого целого. Согласно Лосскому, то начало, которое даёт целостность, принадлежит к конкретно-идеальному бытию — оно вневременно.

В холизме действуют два принципа: целое состоит из частей, и целое не равно сумме частей.

Антиподом холизму в онтологии является «парциализм» (от лат. pars / partis — часть). В парциализме действуют другие принципы: части образуют целое (все делимо на части) и целое равно сумме частей.

В логике холизму соответствует метод дедукции (описание и объяснение частей на основе целого), а парциализму — метод индукции (описание и объяснение целого на основе частей).

До настоящего времени классическое естествознание фактически придерживается в онтологии парциализма, причем понятого абсолютно.

Однако экспериментальное разрешение парадокса Эйнштейна — Подольского — Розена в пользу квантовомеханического описания реальности привела думающих ученых к необходимости по-новому осмыслить множество фактов, которые пытались интерпретировать в рамках парциализма.

Такую попытку предпринял **Дэвид Бом** [10], соратник **Оппенгеймера и Эйнштейна**. Он, опираясь на идеи голографии для интерпретации окружающей действительности, заложил **основы** так называемой **холономной парадигмы**.

Согласно концепции **Бома**, окружающий нас мир структурирован таким образом, что каждая существующая вещь «вкладывается» в каждую из своих составных частей. Отправной точкой для рассуждений ученого было понятие «неразрывного единства» квантового мира, когда «сцепленные» частицы ведут себя строго взаимосогласованно, так, что изменение состояния одной приводит к мгновенной перемене в другой, сколь далеко бы она ни находилась от первой. **Д. Бом** пришел к выводу, что «разделенность» частиц есть иллюзия. Иными словами, сцепленные частицы — это вовсе не отдельные объекты, а фактически продолжения чего-то более фундаментального и цельного. **Мир, по Бому, представляет собой только один из аспектов реальности, ее «явный» порядок.** Порождающей же его матрицей является незримая для нас сфера, в которой время и пространство свернуты. **Д.Бом** счел нужным рассматривать и сознание как неотъемлемый компонент «холодвижения» мира как голограммы в динамике. Таким образом, сознание и

материя оказываются взаимосвязанными и взаимозависимыми, однако не имеющими причинных связей на «явном» уровне реальности. Они представляют собой проекции более высокой реальности, которая не является ни материей, ни сознанием в чистом виде. Вместе с тем, как показал **И.З. Цехмистро** [11-14], существует два подхода к пониманию целого. Первый связан с понятием «целостность», которым характеризуют новые (интегральные) свойства и закономерности, не присущие элементам некоторой совокупности при их разобщенности. При втором видят в понятии «целое» первичное, такое, которое отражает целое, не имеющее частей. Целостность при таком подходе неделима и неразложима, а понятия «часть» и др. теряют свою изначальную «абсолютность». Такая концепция впервые воплотилась в основаниях квантовой физики («несепарабельность» у **Н. Бора**). Его альтернативой является классический «принцип локальности», который является отражением свойств макромира.

Несмотря на явный прогресс, существует ограниченность в попытках описать целостность через понятия, возникшие при дроблении целого на части. Это относится и к попыткам описать целое на языке голографии, единого информационного поля, которые опираются на такие понятия как точка, множество, пространство, длительность и т.д.

Целое и целостность – это не характеристики различных подходов к описанию нового свойства, а разный взгляд на реальность. Целостность – это характеризует взгляд на систему со стороны ее частей, а Целое – со стороны других таких же систем. Целое предстает перед частями в виде целостности, а перед другими – как само в себе бытие, как самостоятельное явление, неразложимое на части.

Научное мышление должно воспринять то, что целостность не просто свойство системы, она – проявление Целого, которое физично. При этом Целое не принадлежит миру конечного, миру протяженностей и длительностей, с которым мы привыкли иметь дело и который отражает наше сознание в различных образах и символах. Оно – вне временно и непротяженно. Целое принадлежит миру «бесконечного» и его нельзя измерить приборами, ориентированными на пространственно-временные параметры, нельзя, так сказать, пощупать.

Гармония, таким образом, это не просто принцип соразмерности частей в целом, это – способ существования трансфинитного, бесконечного в финитном, конечно. Только таким образом Целое реализуется, проявляется в нашем мире. Возникает целостность системы, такое свойство, которое не сводимо к простой сумме свойств частей, а напротив является определяющим фактором движения и развития этих частей.

1.6. Ноосфера.

Ноосфера – это не просто Биосфера, преобразованная человеческим разумом.

Возникновение ноосферы это — естественный процесс, в котором человечество, как целое, выполняет определенную геохимическую функцию.

Преобразуя Биосферу, которая подобно живому организму структурирована на клетки – биогеоценозы, человечество меняет и ее структуру, и характер организации в них процессов. Это преобразование имеет свои этапы и свой предел – состояние целостности, в которой **сгармонизированы естественные процессы и разумная деятельность.** Это наивысшее состояние Ноосферы, когда научные знания достигают такого уровня, что человечество может оказывать влияние на синхронизацию самых тонких физических процессов в Биосфере [4, 15-16]. Соразмерность в движении самых маленьких частей, включая человека, в целом, в Биосфере – вот высшее проявление Гармонии. Это **мир одухотворенного разума – Идеал Ноосферы.**

1.7. Пути становления Ноосферы

Для того чтобы движение к Ноосфере стало осмысленным, **сознание человека должно стать целостным**, т.е. исключаящим в самом методе принятия решения свою обособленность, отделенность от природы, частью которой реально является человек, как природнотелесное существо. Для этого должны сложиться материальные, научные и иные условия. Человек должен быть с детства погружен в социальную атмосферу, пропитанную идеей неразрывности человека и природы. Эта идея должна характеризовать не только уровень материальных процессов, но и найти отражение на государственном, социальном, личностном и информационном уровнях

Мы остановимся лишь на некоторых явлениях нашей жизни, которые показывают направление движения человеческого общества и биосферы. Это кардинальные

изменения в области передачи информации, всеобщая компьютеризация и новые технологии обработки информации, новые горизонты науки, новые принципы государственного устройства, новые организационные формы кристаллизации новой методологии.

II. Компьютеризация

Информационные системы являются материальным отражением реальной целостности мира. Через их освоение человечество движется к пониманию единства мира. Мир стягивается в точку. Человек и здесь, и в любом другом месте, до которого дотянулись информационные сети. Сознание уже начало трансформироваться. Человечество реально становится нервной тканью планеты Земля. Все более мощные вычислительные системы позволяют приблизиться к управлению сложными природными системами. Овладение молодым поколением этими ресурсами позволит в перспективе управлять клетками Земли – биогеоценозами.

2.1. Новые компьютерные технологии.

Последние десятилетия основное направление развития вычислительной техники на Западе было связано с увеличением мощности (быстроты работы) процессоров. Это было обусловлено тем, что в основу вычислительной техники была положена неймановская модель вычислений.

Такая модель соответствует последовательному исполнению программы, а управление происходит по коду. Это значит, что программа выполняется последовательно –команда за командой, а каждая из команд неким заданным способом преобразует ячейку памяти. Аппаратная архитектура, реализующая неймановскую модель, содержит (в упрощенном виде) процессор, исполняющий команду над операндами (данными), и оперативную память, содержащую как код программы, так и операнды (данные). Цикл действий, выполняемый на процессоре неймановской модели вычислений, содержит следующие стадии: выборка кода операции из памяти; выборка первого операнда; выборка второго операнда; выполнение операции над полученными операндами; запись результата операции в заданную область памяти.

В целом, неймановскую модель вычислений можно охарактеризовать, как последовательно/временное выполнение программы –код программы выполняется последовательно, а программа распределена по времени.

Если мы посмотрим на организацию природных систем, то увидим, что в них не присутствует в чистом виде такой метод обработки информации. Это и понятно, поскольку, чем сложнее система, тем больше связей она имеет с внешней средой. Адаптация в таких условиях связана с быстротой обработки информации. Если бы канал обработки был один, а входных потоков данных было много, то такая система бы проигрывала бы в конкуренции за пространство и ресурсы другой, но такой, которая бы имела несколько каналов обработки.

Управление большими техническими и природными системами связано с тем, что вычислительные ресурсы должны быть адекватны процессам и структуре потоков информации в этих системах. Очевидно, что **неймановские вычислительные модели с одним каналом обработки данных, эффективность работы которые зависит от быстроты работы процессора, уже не удовлетворяют сложности технических задач, которые стоят перед человечеством. Время безраздельного господства неймановских технологий заканчивается. На их смену идут технологии параллельного программирования.**

Эти технологии можно подразделить на два класса архитектурных решений: множество вычислительных узлов с однотипными неймановскими процессорами, объединенных в тесносвязанную сеть (кластер), и реконфигурируемые вычислительные системы. Возможно создание гибридных вычислительных систем, использующих обе архитектуры.

Реконфигурируемые вычисления предлагают другую, по отношению к неймановской, модель вычислений –параллельно/пространственную. Архитектура, реализующая модель реконфигурируемых вычислений, позволяет сохранять часть кода (или весь код) в специальной реконфигурируемой среде, объединяющей в себе множество процессорных элементов и коммутационную среду. Т.е. на время выполнения сохраненной части кода пользователь получает спецвычислитель, реализующий заданный алгоритм. Такая модель вычислений позволяет: использовать параллелизм выполняемого алгоритма; организовывать конвейерные схемы вычислений.

Программы для реконфигурируемых систем являются, по сути, потоковыми схемами. Они позволяют одновременно в реальном времени обрабатывать множество независимых (или зависимых) потоков данных.

Если кластеры более приспособлены к решению задач со сложной логикой вычисления, с крупноблочным (явным статическим или скрытым динамическим) параллелизмом, то реконфигурируемые вычислительные системы — с простой логикой вычисления, с конвейерным или мелкозернистым явным параллелизмом, с большими потоками информации, требующими обработки в реальном режиме времени.

Как правило, реальные задачи имеют фрагменты, как с крупноблочным, так и с мелкозернистым параллелизмом. Поэтому гибридные вычислительные системы наиболее приспособлены к обслуживанию реальных сложных технических комплексов. На создание таких систем нацелена программа «СКИФ» Союзного государства, которая реализуется с 2000 г., инициатором и участником которой является предприятие «Суперкомпьютерные системы».

Всякое архитектурное решение реализуется на исторически определенной технологической базе, которая имеет свои ограничения. Сейчас кремниевые технологии подходят к исчерпанию своих возможностей. Даже создание оптоэлектронной коммутирующей среды на кремнии не решает кардинально проблемы. **Следующие технологические уровни — нано- и квантовые технологии.**

Например, существование квантового компьютера связано с реальностью квантового мира и сложных «нелокальных корреляций» между частями целого. Идея квантового компьютера, появилась в середине 1980-х гг. и состоит в предложении использовать для обработки информации квантовую систему, состоящую из большого числа простых подсистем — «квантовых битов». Наличие нелокальных корреляций между «квантовыми битами» позволило бы хранить и обрабатывать в такой системе поистине невообразимое количество информации.

Реализация описанных архитектурных решений с помощью нано- и квантовых технологий позволит качественно изменить способы оценки состояния сложных систем, в том числе и природных, и характер управления ими. Изменятся не только системы, но и вся коммуникационная среда, созданная человечеством в конце 20 века.

2.2. Интернет и его развитие

Развитие современного знания, превращение его в **Целостную Систему Знаний**, невозможно без качественных изменений в способах распространения и получения научной информации.

В.И. Вернадский, говоря о становлении Ноосферы, подчеркивал, что этот процесс связан с проникновением знаний в самые отдаленные уголки планеты, с тем, что методы научного знания становятся общедоступны.

В последнее десятилетие этот процесс максимально ускорился благодаря развитию информационных технологий и в первую очередь глобальной информационной сети — Интернета. Однако до сих пор информационная сеть развивалась стихийно. Такое развитие глобальной информационной сети породило множество проблем с доступом к информации, ее поиском, создало условия по дестабилизации финансовых рынков развивающихся стран и т.д.

Количество информации растет быстрее, чем системы их обработки. В связи с этим необходимая научная информация стала малодоступна. Точный поиск необходимой информации стал общей проблемой, которая многократно усложняется, если вы хотите найти не «данные», а «знания», особенно в Интернете. Существуют, по крайней мере, три различные причины, обуславливающие это противоречие:

- Базы данных содержат огромное количество плохо структурированной информации. Причем, как правило, не существует описания взаимодействия между различными базами данных и их содержимым и категориальным подходом различных областей знаний. Наличие значительного информационного шума.
- Большинство людей затрудняются точно определить, какой тип данных и/или знаний они хотели бы получить.
- Во многих случаях доступ к информации затруднен (человек ведет машину, отсутствие компьютера под рукой, инвалидность).

Эти проблемы уже тормозят процесс становления Ноосферы. Выход — в глобальном структурировании информационного процесса, создании новой глобальной

информационной сети (NewGlobalNet). Такое действие отвечает принципам развития систем, которые при определенном количестве однородных элементов начинают трансформировать свою топологию, создавая внутри себя сложную структуру с элементами, имеющими различный набор функций.

Уникальность сегодняшней ситуации в том, что появились технологические решения, разработанные российскими компаниями, в частности предприятием «Суперкомпьютерные системы», которые могут структурировать этот глобальный информационный процесс. Это, в свою очередь, позволит создать условия, при которых вмешательство человека в природу не нарушало бы ее гармонию, не разрушало ту целостность, частью которой является он сам.

Суть изменения глобальной сети можно характеризовать следующим:

- Создание иерархической структуры сети специализированных поисковых машин Интернета, разработанных на основе методов искусственного интеллекта, новых технологических и программных решений.
- Упрощение доступа к Интернету за счет интеллектуальной диалоговой системы составления запроса на поиск информации и знаний в Интернете.
- Повышение мобильности доступа к Интернету за счет системы распознавания естественной речи без привязки к диктору, т.е. любой пользователь в любое время с минимумом затрат получит возможность качественного доступа в Интернет независимо от того, что он использует в качестве терминала — офисный компьютер, PDA, автомобильный компьютер, мобильный или обычный телефон.

Реализация проекта NewGlobalNet позволит создать не только собственные технические средства для информационной сети и восстановить справедливость в доступе к информационным потокам, но и получить немалую социальную выгоду. GlobalNet будет одним из инструментов не только по переосмыслению современного знания, которое ведет к разрушению мира и человека, но и по созданию условий для восприятия наукой духовных знаний, по выявлению тех закономерностей и субстанций, которые позволят единым взглядом посмотреть на все, созданное Богом и человечеством. Это будет новый этап в становлении Ноосферы.

III. Новые горизонты науки

3.1. Методология науки

Для реального, целостного, освоения действительности очень важно, чтобы методы и средства такой специфической деятельности, как познание, отражали не форму явления, а его сущность, чтобы логическая организация этой деятельности соответствовала содержанию процесса взаимодействия человека и объекта познания. Внутренняя организация и регулирование процесса познания или практического преобразования какого-то объекта зависит от того, каким образом происходит логический анализ научного знания, и что именно может быть подвергнуто научному осмыслению при данном способе внутренней организации познания или преобразования. Последнее определяет и саму область познания.

В качестве теорий логического анализа научного знания могут выступать формальная логика, диалектическая логика и логика троичности всеобщего, или диалектика целого.

Формальная логика

Формальная логика связана со спецификой отражения и закрепления человеком образов окружающего мира. Первое, с чем сталкивается человек при общении с предметным миром — это граница. Граница же отражает статику в развитии, когда процесс завешен и оформлен, когда возникли устоявшиеся циклические движения. Чтобы оперировать с предметным миром, человек вынужден в сознании обособлять предметы и события. Для начала познания необходима некоторая устойчивость форм предмета или явления, которое познается. Законы формальной логики лишь закрепляют эту особенность мира и человека. Поскольку устойчивые формы — это первые наиболее значимые для самосохранения человека признаки объектов, то первой и самой развитой формой познания является формальная логика. Но это логике чуждо само движение. Она может оперировать лишь с промежуточными состояниями, фиксируемыми в мышлении как

обособленные состояния, поэтому формальная логика – основа дискретного мышления. Застывшие формы, границы, завершившиеся процессы (воспроизводящие себя сами) — вот источник формальной логики

Но граница объекта – лишь характеристика формы. Поэтому с помощью формальной логики изучают явление через его форму. Именно поэтому систематизация в рамках этой логики – это нахождение внешней схожести для объектов и выделение ее в виде общего свойства.

Поскольку формальная логика выросла из обособленности объектов, наличия у них границ, то она и приспособлена для изучения таких обособленных объектов, поэтому методология познания, основанная на такой логике, стремится при изучении объекта к его разделению на такие части, которые можно было бы сгруппировать и выразить одним понятием. Затем ищется то, что может соединять эти группы в одно целое. Но это целое является уже нечто внешним по отношению к объектам, поскольку в процессе деления на части от этого целого абстрагировались. Поэтому целое, как само для себя бытие, для формальной логики лишь фантом или чудо.

Но мы сами представляем собой лишь один из биосферных объектов, имеющих границы, как и множество других объектов. Мы смотрим на Биосферу, находясь внутри нее, и при этом опираемся при ее изучении только на формально-логические конструкции, не содержащие в себе понятия целого и целостности. На этом пути мы не сможем научным языком выразить целостность Биосферы. Поэтому формальная логика не может быть основой методологии изучения Биосферы.

Однако, формальная логика – это основа методологии современной науки, что проявляется не только в способах построения понятийного аппарата, но и в обозначении объекта исследования – исследовать можно только то, что имеет законченность и повторяемость. Естественные науки, например, сейчас – это то, что связано с такими экспериментами, которые можно многократно повторить. Таким образом, причинно следственные и логические связи вносятся в познавательный процесс до его начала. Поэтому современная наука не может изучать не только целое, но и процесс становления – рождения нового.

Диалектическая логика

Но окружающий нас мир предстает перед нами не только застывшими формами, но движением, в процессе которого происходит возникновение все новых и новых форм объекта наблюдения. Уловить закон изменения и выразить его в понятиях значительно труднее, чем создать логические формы существования завершенных процессов. Сам процесс изменения имеет форму. Для его фиксирования мышление выделяет самые развитые и завершенные формы движения. Поэтому первоначально мышление зафиксировало факт возникновения движения при существовании двух различных полюсов внутри одного природного явления: снег – холод, солнце – тепло, столкновение тепла и холода приводит к движению формы снега.

Но выделение двух полюсов, противопоставление их при соблюдении ими внутреннего единства через взаимодействие — это восприятие лишь определенной формы совершения движения.

Дуальность восприятия мира соответствует застывшей форме разрешения противоречия при движении.

В этой застывшей форме в снятом виде находится связь всех явлений в единое целое. Эта форма предполагает наличие целого, но не оперирует им. Мышление все равно изучает систему только изнутри, но вводя уже принцип всеобщей связи. Источник же разрешения противоречия остается вне системы.

Имея такое ограничение, диалектика ближе подошла к описанию реального природного процесса, чем формальная логика. Она отвергла «принцип детерминизма», указав на его неотделимость от механистического мировоззрения. Диалектика пронизана идеей всеобщей связи, согласно которому все мироздание, в конечном счете, едино и целостно, т. е. его элементы взаимосвязаны и помимо причинно-следственных отношений. Однако эта идея является внешним фактором для движения. Целое все равно является фантомом. Поэтому диалектика — это лишь логика констатации наличия противоречия для осущестления движения. Она снимает лишь покров со статики и низводит с пьедестала формальную логику.

Существенным шагом по отношению к формальной логике является то, что в диалектике всеобщее понимается не как-то, что общее всем, а как закон взаимосвязи явлений. При этом всеобщее может существовать как частное, наряду с частным.

Логика троичного всеобщего

Эта логика должна ответить на вопрос о структуре всеобщего. Но всеобщее, понимаемое как закон взаимосвязи неотделимо от структуры самодвижения. Поэтому она — логика движения и основа познания движущегося.

В определенной мере эту логику можно выразить как на языке формальной, так и диалектической логик.

На формально-логическом языке логика троичности Всеобщего предстает перед нами, как Мера Единства Меры Многого в Мерном Одном. [17] На языке диалектики — как Единство взаимообусловленных, взаимодополняющих Трех различных динамических уникальных Начал, составляющих полноту Целого.

В этой логике целое является частью рассмотрения самого себя. Через целое, как меру, изменение приобретает форму. Определенной формой изменения является циклическое движение, необходимое для совершения довольно сложного движения — перемещения в пространстве.

Однако, процесс формализации этой логики, адаптации ее к сегодняшнему понятийному аппарату содержит в себе предел ее выражения и ограничивает возможности. Он отражает ограниченность нашего чувственного познания, привязанного к пространственно-временным отношениям.

Человеческое мышление способно выйти за пределы чувственных форм и там найти строгое обоснование структуры всеобщего. Область, в которой совершается этот прорыв, — математика.

3.2. Математика

Целое принадлежит миру бесконечного. Для этого мира нужна своя, особая, математика, которая позволяет оперировать с бесконечными величинами. Необходима такая теория множеств, с помощью которой можно было бы сделать шаг к актуально бесконечному, к тому, чтобы бесконечное стало реальным. Очевидно, что основные парадоксы на этом пути связаны с тем, что абстрактные теории множеств по сути дела срослись с формальной логикой.

Сделать шаг к математике Целого позволяет нестандартный анализ и трансфинитные множества **Г.Кантора**.

Нестандартный анализ

Его первым основоположником можно считать **Г.В. Лейбница**, который более трехсот лет назад ввел символы dx и dy для обозначения постоянных бесконечно малых величин особого рода.

Как самостоятельная дисциплина нестандартный анализ возник в 1960 г. [18-20] Но он возник не на пустом месте. Его основами были: традиция, идущая от классиков математического анализа, употребления бесконечно больших и бесконечно малых, и нестандартные модели аксиоматических систем в математической логике.

Основателем новой научной дисциплины стал **А.Робинсон**, специалист по теории моделей, который с помощью методов математической логики поставил на строгую основу рассуждения классиков математического анализа XVII и XVIII в.в., использующие «бесконечно большие» и «бесконечно малые» величины. Предложенный **А. Робинсоном** подход привел к развитию новых средств внутри стандартной (теоретико-множественной) математики.

Какие же новые качественные объекты использует нестандартный анализ по отношению к стандартному, архимедову анализу. Это — бесконечно малые положительные числа $\varepsilon > 0$, и бесконечно большие числа $1/\varepsilon$.

Более точное определение бесконечной малости числа $\varepsilon > 0$, которое мы будем использовать в дальнейшем таково. Будем складывать число ε с самим собой, получая числа $\varepsilon, \varepsilon + \varepsilon, \varepsilon + \varepsilon + \varepsilon, \varepsilon + \varepsilon + \varepsilon + \varepsilon$ и т. д. Если все полученные числа окажутся меньше 1, то число ε и будет называться бесконечно малым.

Таким образом, если число ε бесконечно мало, то число $1/\varepsilon$ бесконечно велико в том смысле, что оно больше любого из чисел: 1, 1+1, 1+1+1, 1+1+1+1 и т.д.

Таким образом, введение бесконечно малых приводит к расширению множества действительных чисел до некоторого большого множества ${}^*\mathbb{R}$. Элементы этого нового множества названы гипердействительными числами. В нём аксиома **Архимеда**, которая утверждает, что для любых двух отрезков A и B можно отложить меньший из них (A) столько раз, чтобы в сумме получить отрезок, превосходящий по длине больший отрезок (B), не выполняется и существуют бесконечно малые числа, такие, что сколько их не складывай с собой, сумма будет всё время оставаться меньше 1. Нестандартный, или неархимедов, анализ изучает множество гипердействительных чисел ${}^*\mathbb{R}$. Среди гипердействительных чисел есть конечные числа. Это такие гипердействительные числа, которые не являются бесконечно большими. Каждое конечное гипердействительное число a можно представить в виде $b + \varepsilon$ где b — стандартное число, а ε — бесконечно малое. Множество конечных гипердействительных чисел разбито на классы. Эти классы называются монадами. Монадой стандартного числа b называется множество всех бесконечно близких к нему гипердействительных чисел. Описанная структура это как бы нестандартный «микромира», которым удобно пользоваться для описания накопления информации бесконечно малыми порциями в любой точке пространства. Но есть и структура нестандартного «макромира». Он то же разбит на классы («галактики»), каждый из которых устроен, подобно множеству всех конечных гипердействительных чисел. Среди галактик нет ни самой большой, ни самой малой; между любыми двумя галактиками есть бесконечно много других галактик. Нестандартный анализ содержит такую математическую конструкцию, которая позволяет в каждой части целого увидеть это целое. Если целое соотносить с бесконечно большим гипердействительным числом, то ε , как обратное ему, будет представлять это целое в каждой его части, описываемой действительными числами. Язык нестандартного анализа оказался удобным средством не только для построения математических моделей известных физических явлений, но и позволяет осмыслить нестандартное расширение физических объектов. Идеи и методы нестандартного анализа могут и должны стать важной частью будущей физической картины мира.

Трансфинитные множества Кантора

Если нестандартный анализ в большей степени создает математические основания понимания и описания основ эволюционно-адаптивного поведения природных систем, то трансфинитные числа и теория множеств **Кантора** – понимание свойств целого. Трансфинитные числа могут использоваться для представления качественных трансформаций, которые могут совершаться при любом виде действительности, а при интерпретации явлений физической природы могут являться мерой качественных различий вещей и их качественных трансформаций. Если принять, что свойства трансфинитных и нестандартных чисел имеет некоторый класс физических объектов, то интересно будет понять их внутреннее устройство, которое связано с такими свойствами квантовых объектов как нелокальность, несилловое, коррелятивное взаимодействие. Эти свойства могут быть описаны через отображения в рамках теории топосов Гротендика.

Топосы Гротендика

В 1960 г. **А. Гротендик** открыл класс категорий, который впоследствии назвал топосами. Эти категории являются исключительно сложными теоретико-множественными конструкциями. Каждый топос **Гротендика** имеет объект истинностных значений, а само двухэлементное множество {истина, ложь} рассматривается как «объект истинностных значений» в категории множеств. В результате появляется понятие классификатора подобъекта, которое в свою очередь вводит понятие «подобъекта», являющегося категориальным аналогом понятия подмножества. При этом категория подобъектов может содержательно интерпретироваться как «множество истинностных значений». Теория топосов подводит к новому способу понимания множеств. Можно сказать, что топос есть категория, которая также обладает достаточно богатой логической структурой. Интересно и важно, что все топосы есть модели для интуиционистской логики. Особо нужно отметить теории когерентных топосов, в которых топологии меняются особо «согласованным» друг с другом образом (так, что характеризующие их теоретико-групповые инварианты могут быть только группой, подгруппой и фактор-группой друг друга). Это позволяет описывать объекты, претерпевающие определенное «развитие» в

том или ином смысле: появление качественно новых объектов, возникновение между ними новых связей (при обязательном сохранении старых) и т.д.

3.3. Физика

Какие эмпирические факты говорят о том, что мир целостен, что внешние границы лишь создают иллюзию обособленности объектов природы друг от друга.

ЭПР парадокс, несепарабельность и нелокальность квантовых объектов

Согласно традиционному представлению о реальности, основанном на классической ньютоновской физике, вещество состоит из частиц, которые рассматриваются просто как «строительные блоки» для более крупных конструкций. Казалось бы, такая картина привлекательна, поскольку позволяет наглядно представить множество «элементарных частиц», как твердые шарики, которые, сцепляясь друг с другом, образуют обычные тела, такие, как камень. Все свойства камня в этом случае можно приписать атомам или любым другим элементарным «строительным блокам» в зависимости от существующего представления.

Летом 1982 г. в Парижском университете физиком **А. Аспеком** и его сотрудниками [21] был проведен исторический эксперимент, который поставил точку на таком наивном реализме. Эксперимент был проведен с целью разрешения ЭПР – парадокса, который ставил под сомнение полноту квантовомеханического описания реальности.

ЭПР – парадокс был сформулирован **А. Эйнштейном** и его коллегами **Б. Подольским** и **Н. Розеном** и опубликован в 1935 г. в журнале The Physical Review.[22] Статья содержала наиболее убедительную формулировку парадоксальной природы квантовой физики. Этот парадокс показывал, что, если описание квантовомеханических явлений полное и верно соотношением неопределенностей, то нарушается локальность (локальность означает, что взаимодействие, например, электрона с некоторым полем определяется лишь значениями этого поля и волновой функции электрона, взятыми в одной и той же точке пространства и в один и тот же момент времени) и причинность. Квантовая механика, по мнению **А. Эйнштейна**, требовала признания в природе мгновенности дальнего действия.

Отвергая идею мгновенного дальнего действия, **Эйнштейн** исходил из своего убеждения, что никакой сигнал или воздействие не могут распространяться быстрее света. Это был ключевой момент его теории относительности. По этой же теории преодоление светового барьера эквивалентно распространению сигналов назад во времени, а это чревато парадоксами.

Второе фундаментальное допущение, из которого исходил **Эйнштейн** со своими коллегами, было связано с признанием существования так называемой «объективной реальности». Они предполагали, что такие характеристики, как положение и импульс частицы, существуют объективно, даже если частица удалена, и эти характеристики непосредственно не наблюдаемы. Этим **А. Эйнштейн** выделял субъекта познания из предметного мира, проводил непреодолимую грань между мышлением, изучающим объект, и самим объектом.

Эксперименты А. Аспека показали, что нелокальный характер квантовых систем является общим свойством природы, а не искусственной ситуацией, созданной в лаборатории. Получило подтверждение несепарабельность квантовой системы, т.е. неразрывность связи любой ее части со всей системой. При этом оказалось, что поведение и свойства отдельных частей системы определяются системой в целом, т.е. они коррелируют между собой даже, если эти части разнесены на такое расстояние, что между ними нет взаимодействия. **О таких свойствах целого иногда говорят как о «несиловом взаимодействии» или «нелокальных корреляциях».** Возможность существования таких корреляций выражается на языке квантовой механики в том, что состояние системы двух частиц описывается функцией от их координат, не сводящейся в общем случае к комбинации двух функций, каждая из которых зависит только от координаты одной из частиц.

Но более удивительные результаты дал эксперимент **Л.Мандела**. [23]

Впервые в мировой науке был получен совершенно фундаментальный экспериментальный результат. Быстрое изменение экспериментатором топологии пространства, в котором находятся фотоны, влечет за собой неожиданное изменение обычно очень жесткого отделения друг от друга «субстанций протяженных» и «субстанций мыслящих». Такое разделение этих субстанций достаточно четко, если в каком-либо физическом процессе в

момент его протекания не происходит изменения топологии. **Если же топология меняется, то ситуация становится почти невероятной для привычного физического мышления: совершенно неживые и предельно «простые» материальные объекты — фотоны оказываются обладающими некоторыми, пусть и простейшими, познавательными способностями.**

Таким образом, **квантовая физика ниспровергла** очень упрощенную не только классическую взаимосвязь целого и его частей, но и **представление о независимости наблюдателя.** Оказалось, что совершенно неверно (рамки классических представлений существенно сужены и ограничены) считать элементарные частицы вещества материальными объектами, которые, соединяясь в ансамбли, образуют более крупные объекты, а наблюдателя — неким совершенно чуждым природе и обособленным от нее во всех своих проявлениях субъектом. Реальный мир требует рассматривать частицы только в их взаимосвязи с целым, частью которого является наблюдатель с его мышлением, и, как следствие, — **признания единой субстанции у мышления и квантовомеханических объектов**, но такой субстанции, которой уже не свойственны ни протяженность, ни длительность, как характеристика изменения.

Макроскопические флуктуации и фликкер шумы

Целостными свойствами обладают не только квантовомеханические объекты. Человек, биосфера, Биосфера и т.д. — целостны. Каждая из таких систем является подсистемой другой. Происходит взаимное и согласованное их развитие.

Если на квантовомеханическом уровне целостность поддерживается несильной корреляцией, то в системах, которым присуща ритмическая организация жизни, — ритмическими изменениями параметров системы.

Но, кроме согласованного движения, системы обладают эволюционно-адаптивными свойствами, которые позволяют не только взаимодействовать со средой, но, накапливая информацию о ней, изменять не только свое поведение, но и форму.

Очень долго человек воспринимал колебания различных параметров природных системы как случайные, как такие, которые не связаны с функционированием системы как целого. Однако многолетние исследования **С.Э. Шноля** и его сотрудников [24-31] по изучению макроскопических колебаний заставили по-другому посмотреть на окружающий нас макроскопический мир.

Они показали, что для макроскопических флуктуаций характерны дискретные спектры распределения измеряемых величин, т.е. в отличие от гауссова распределения существуют в каждый момент времени разрешенные и запрещенные состояния. Статистические спектры макроскопических флуктуаций различных объектов в синхронных опытах оказались сходными по форме. Например, спектры флуктуаций скоростей химической реакции, радиоактивности препарата и времени релаксации неоновых генераторов. Так же было отмечено, что со временем статистические спектры состояний претерпевают закономерную эволюцию форм.

Но макроскопическими флуктуациями полна вся природа как живая, так и не живая. Она ими пронизана. Это вариации интенсивности космических лучей [32], модуляции вспышечной активности Солнца [33], колебания Солнца [34], макрофлуктуации геомагнитного поля Земли [35,36], короткопериодические вариации электромагнитного поля Земли при промышленном взрыве [37], динамический режим сейсмической эмиссии [38], колебания площади сечения хлоропластов [39] и клеток [40], макроскопические флуктуации в алкогольдегидрогеназной реакции [41,42], колебания интенсивности светорассеяния в водных растворах белков [43], флуктуации в световом потоке, прошедшем через суспензию эритроцитов [44], колебания отражающей способности бислойных липидных мембран [45] и емкостного тока в бислойных липидных мембранах [46] и т.д.

Проводя изучение макроскопических колебаний различной природы, **С.Э. Шноль** и его сотрудники обратили внимание на принадлежность этих флуктуаций к фликкер шумам [24, 25], т.е. таким, спектральная плотность мощности которых приблизительно обратно пропорциональна частоте $1/f^m$, где $0 < m < 2$. Обычно m близко к 1. Шум типа $1/f$ наблюдается в различных колебаниях: напряжений и токов в электровакуумных лампах, диодах, транзисторах, частоты кварцевых генераторов, средних сезонных температур, годового количества осадков, экономических данных и даже в громкости и высоте тона музыки. [47 – 49]

Первый, кто связал фликкер шумы с эволюцией систем, был М.С. Кешнер [50]. Он показал, что такой шум представляет собой эволюционный случайный процесс. Его текущее поведение сильно зависит от всей его предыдущей истории. Но

тогда необходимо, чтобы система имела память. **Кешнер** показал, что память этого процесса является динамической, т.е. влияние недавних событий накладывается на влияние отдаленных и постепенно перекрывает его. Причем влияние событий отдаленного прошлого затухает значительно медленнее, чем допускают экспоненциальные времена релаксации, возникающие при моделировании системы дифференциальными уравнениями низкого порядка.

Таким образом, **природные системы имеют механизмы накопления информации. Но они не просто накапливают информацию. Природные системы и их подсистемы эволюционируют в сторону увеличения их сложности.** Можно сказать, что макроскопические колебания являются регуляторными механизмами крупных пространственных целостных систем, а то, что эти колебания имеют эволюционный характер, говорит о том, что движение системы и ее адаптация в более крупной приводит к эволюции ее подсистем и, как результат, к эволюции самой системы. В качестве математической основы механизма накопления информации может служить нестандартный анализ [4, 15], в котором монады выступают ячейками, в которые накапливается информация в виде различных комбинаций бесконечно малых гипердействительных чисел.

Но разве могут незначительные колебания привести к значительным изменениям в движении и эволюции системы? Могут, и поведение таких систем описывается странными аттракторами.

Детерминированный хаос, странные аттракторы и порядок Шарковского

Аттракторы – это геометрические структуры, характеризующие поведение систем в фазовом пространстве по прошествии длительного времени. В отличие от предсказуемых аттракторов в странных, или хаотических, аттракторах сначала близкие траектории расходятся экспоненциально. Но для того чтобы движение оставалось в конечной области, эти близлежащие траектории должны изогнуться и пройти поблизости друг от друга. Это приводит к тому, что поверхность аттрактора сгибается, и ее края соединяются. Таким образом странный аттрактор образует внутри себя складки. Вытягивание и образование складок происходит снова и снова: образуются складки внутри складок и так до бесконечности. Поэтому **странные аттракторы не являются гладкими кривыми или поверхностями, а являются фрактальными объектами** [51].

При складывании сближаются далеко отстоящие траектории, и стирается крупномасштабная информация. Поэтому странный аттрактор можно сравнить со своего рода насосом, подкачивающим микроскопические (в нашем случае макроскопические) флуктуации в макроскопическое проявление. Можно сказать, что странные аттракторы локально действуют как усилители шумов. Малейшая флуктуация, в конце концов, приобретает важную роль в движении и качественное поведение не зависит от уровня шума.

Экспоненциальная расходимость траекторий приводит к тому, что странные аттракторы служат для описание такого состояние системы, как хаос: при конечной размерности таких аттракторов временной анализ частот выявляет их континуум.

Таким образом, **хаос есть некоторый порядок**, а то, что мы ранее воспринимали как случайное явление – детерминировано определенной геометрической структурой, которая не содержит в себе никаких элементов случайности.

Ранее было определено, что **Логика троичного всеобщего – это логика движения**, поэтому вырожденные свойства троичности должны проявляться при изучении движения реальных природных систем и связанных с ними циклических процессов. Вырожденность свойств понимается в том смысле, что внутренняя природа организации движения будет в снятом виде присутствовать в движении и взаимодействии форм.

Т. Ли и Дж. Йорк в своей работе [52] показали, что для большого класса отображений линейного отрезка на самого себя, существование периодической точки периода 3 говорит о существовании периодических точек любого другого периода. **Таким образом, с точки зрения хаотической динамики самым маленьким числом, задающим весь остальной ряд чисел, которые характеризуют циклические процессы, является 3, а самым большим — 1.** Остальные числа находятся между ними и этот порядок был назван в честь **А.Н. Шарковского**, который в начале 60-х годов доказал общую теорему о существовании циклов непрерывного отображения отрезка на самого себя. (53) В «порядке Шарковского»

$3 < 5 < 7 < 9 < \dots < 2^*3 < 2^*5 < 2^*7 \dots < 2^{2^*}3 < 2^{2^*}5 < 2^{2^*}7 \dots$
 $\dots < 2^{3^*}3 < 2^{3^*}5 < 2^{3^*}7 \dots \dots < 2^n < 2^{n-1} \dots < 2 < 1$

сначала идут все нечетные числа, потом все нечетные, умноженные на 2, потом — на 4, и т. д. После *бесконечного множества* таких *бесконечных «блоков»* стоит последовательность степеней двойки, выстроенных в обратном порядке.

Целостность даже через форму процесса предстает перед нами как Троица, как реализация динамических свойств через Троицу.

3.4. Биогеоценология

Уже ни у кого не вызывает сомнения тот факт, что человек и любой живой организм целостен. Многие согласны с квантовой целостность. Но к почве, к земле отношение до сих пор утилитарное: либо как к средству производства, либо как к территории, либо как к товару. Землю воспринимают как нечто такое, которое можно вскопать, переместит, пересыпать. В лучшем случае при этом говорят о нарушении биохимического цикла. Последние научные данные говорят, что необходимо в корне изменить наше отношение к земле.

Почва является естественной подсистемой биогеоценоза. Она реальное биокосное тело, симбиоз живого и не живого. Жизнедеятельностью живого вещества в почве проявляется в миграции атомов, причем, каждый организм выполняет конкретную функцию в этой миграции. Живые организмы выполняют определенные биохимические функции, со временем не меняющиеся, хотя живое вещество и эволюционирует. Однако, изменив химический состав почвы, можно изменить состав микроорганизмов в ней обитающих. И наоборот, различие в микроорганизмах приводит к различию в химическом составе почвы. Причем, процесс образования устойчивого состояния почвы может протекать десятилетия. Это устойчивость проявляется в плодородии почвы, в ее способности к поддержанию нормальной жизнедеятельности растений. При не разумном внесении в почву микроэлементов или удобрений возникает адаптационный период, когда плодородие почвы падает. Только тогда, когда вновь образовавшиеся колонии микроорганизмов будут соответствовать новому химическому составу, т.е. произойдет взаимозамена, почва будет плодородна. Внешние условия также оказывают на нее существенное влияние. При изменении на длительное время давления, влажности, электромагнитного фона состав почвы может кардинально измениться. Она ведет себя, как целостный объект, все время адаптируясь к изменяющимся условиям и преобразуясь в соответствии с внутренним состоянием и с той функцией, которую она, как единое целое, выполняет в биогеоценозе, обеспечивая ему полноценную жизнь.

К оценке изменений почвы необходимо подходить с точки зрения того, что, и живое, и не живое — это внутренняя среда почвы, которая сохраняет свою организованность лишь при условии незначительных изменений ее параметров. Следить за общим состоянием почвы, за ее функциональной активностью, за ее способностью поддерживать устойчивость необходимо по интегральному анализу макроскопических колебаний ее объектов [6].

В 2000 г. было зарегистрировано открытие под №143 от 25.02.2000 г. ***В.М. Комаров, В.Ю. Татури*** др.: «Явление эндогенной электрической активности почвы».

Экспериментально было обнаружено явление эндогенной собственной электрической активности, заключающееся в том, что в ее поверхностном слое проявляется автогенная (собственная) электрическая активность в виде колебаний электрических потенциалов низкого уровня с частотами большими частоты $\sim 10^{-4}$ Гц.

Это открытие вносит коренные изменения в существующие представления о природе и функционировании почвы и представляет большой вклад в современное почвоведение, в частности, физикохимию, агрохимию и экологию почв.

Научное значение заявляемого открытия состоит в том, что оно служит началом для развития перспективного фундаментального направления в теории биофизики, биохимии, экологии почв и почвоведении в целом, т.к. позволяет наполнить его качественно новым и количественно обоснованным содержанием.

Практическое значение открытия заключается в том, что на его основе возможно создание принципиально новых способов объективного экспресс-анализа плодородия, химического состава почв, прогноза урожайности выращиваемых культур и оценки не только экологии почв, но и состояния других биологических объектов. [54]

Дальнейшие исследования показали, что ***макроскопические флуктуации эндогенной электрической активности относятся к классу фликкер шумов.***

Таким образом, почва предстает перед нами как целостный эволюционирующий объект, имеющий только ему присущий спектр электромагнитных колебаний, который выделяет ее из множества других природных объектов.

Существенные изменения в представлениях о биосфере и биогеоценозах должны найти отражение в социальной практике. Но это изменение не будет стихийным. Оно подготавливалось всей историей развития общества и государства.

IV. Государственное устройство

Тысячи лет нации и народы своевольно перекраивали границы между государствами, руководствуясь примитивными политическими и экономическими стимулами. Для большинства земля, на которой они проживали, была просто территорией, поверхностью никак не организованной, не имеющей внутренней жизни.

Научная концепция биосферы, развитая **В.И. Вернадским, В.В. Докучаевым, Н.В. Тимофеевым-Ресовским**, положила конец представлению о природе Земли, как о некоем фоне, на котором разворачивается человеческая история. Биосфера предстала как строго организованная система, частью которой является человечество. **Теперь уже в науке человек слился с природой, но природой, имеющей четкую организацию, как многоклеточный организм. Клеткой биосферы стал биогеоценоз.**

Сегодня человечество еще по инерции движется в представлениях прошлого века, которые уже сегодня стали анахронизмом, дающим почву сепаратизму и национализму. Научные представления о биосфере, как о сложной самоорганизованной живой многоклеточной системе, позволяют по-новому взглянуть на территориальное устройство государств: перейти от принципа управления территориями к управлению живыми клетками биосферы — биогеоценозами, частью которых является человек [55-57].

Переход к новому природно-государственному устройству это не просто дань науке, это завершение тысячелетней истории развития системы природа-человек. **Эта история имеет три характерных этапа развития** (подробнее о характеристиках этапов развития любых систем в [4,15]).

На первом этапе, в эпоху дикости и варварства, человек селился в местах постоянного обитания различных животных и растений, которые составляли его пищу. Он был неотъемлемой частью биогеоценоза. Разделение территории между племенами имеет биогеоценозное происхождение.

На втором этапе, в эпоху цивилизации, человеческое общество, казалось, было оторвано от природной среды. Оно существовало как бы самостоятельно. Человек расселился на огромных пространствах, возникло государство, а вместе с ним и территориальное деление населения. Административные границы уже не совпадали с границами биогеоценозов. Неравномерность и односторонность развития административных единиц привели к нарушению равновесия в биогеоценозах.

На третьем этапе, начало Ноосферы, к которому сейчас приближается человечество, самоорганизация станет осознанным процессом, руководимым человеком по законам природы. Человек овладеет механизмами синхронизации процессов в биогеоценозах [4]. Как первые шаги на этом пути: в науке — это изучение целостности биогеоценозов и составляющие его частей, в государстве — это изменение административных границ, которыми мы режим живую ткань биосферы.

Изменение административных границ на сегодняшний день возможно только внутри государства и республик. Эти границы можно и нужно изменить. **Новые административные границы должны совпадать с естественными границами биогеоценозов. Это будут биосферные губернии.** Такое деление явится мощным интегративным и системообразующим фактором.

Интеграционные процессы в государстве лишь тогда станут необратимыми, когда в их основе будет лежать природное единство. Такое единство, которое не зависит от воли отдельных людей, является сущностью любого объединительного процесса в человеческой истории, в том числе и экономического объединения. Союз народов будет тогда действительно нерушимым и братским, когда их культура органически воспримет истину: биосфера — единое целое, а человечество — природное явление, неотрывное от происходящих в биосфере процессов. Вся история (желает того индивид либо нация или нет) — это развертывание в биосфере определенного геологического процесса.

Биосферные губернии, в основу которых при их образовании должен быть положен экономически выгодный принцип единства и взаимосвязи живых частей природы, станут стержнем единства государства и нации. Обособление в рамках этого принципа, подобно раковой опухоли, разрушающей организм и вместе с ним умирающей, есть самоуничтожение областей и республик.

Государство, состоящее из биосферных губерний — это уже не механическое объединение разных областей по экономическим, политическим и иным мотивам.

Это единое целое живого организма, состоящего из взаимосвязанных, относительно самостоятельных частей. Это – новая ступень развития системы природа-человек. Приведение в соответствие административных границ с естественными позволит создать государство принципиально нового типа, в котором территориальное деление не разделяет, а объединяет. Сознание людей, управляющих биосферными губерниями, будут ориентироваться на то, что они управляют живым организмом, частью которого они являются, а не просто некой территорией.

Движение по образованию биосферных губерний может начаться с любого субъекта федерации и проходить сперва только в его границах. Но сама идея совмещения административного деления с природным отразится на соседних областях, регионах. Это позволит постепенно, шаг за шагом перейти в пределах всей России на новые принципы государственного устройства. Это станет самым малым, но и самым значительным шагом на пути возвращения человека к природе.

V. Общественно-научное направление — Тринитаризм

Последнее столетие с очевидностью показало, что человечество превратилось в мощную геологическую силу, а наука — в производительную силу, в мощный инструмент преобразования. Научные методы охватывают все сферы человеческого бытия, а деятельность, основанная на них, проникает во все уголки планеты. Это глобальный процесс становления Ноосферы, в котором научные знания проявляют себя как ее атрибут. Однако, характер этих знаний не позволяет проводить преобразования, не нарушая динамическое равновесие Биосферы. Более того, можно сказать, что процессы, протекающие в Биосфере и инициированные человеком, указывают на кризис в современном научном знании.

Вместе с тем количество знаний, которые убедительно свидетельствуют об ограниченности сегодняшних научных представлений о мире, уже преодолело критическую черту. **Настало время выделения нового знания из специальных дисциплин, его оформления в самостоятельную дисциплину и практической реализации.**

Новая научная доктрина должна не только описывать функционирование целого как такового и быть фундаментом специальных наук, но и найти свое применение в социальном, государственном и практическом действии. Только такая научная концепция может описать Биосферу и становление Ноосферы, только она может стать философским основанием антропокосмизма и освоения Космоса. Но самое главное, что **без научной доктрины о Целом дальнейшее преобразование Биосферы человечеством, превратившимся в мощную геологическую силу, невозможно.**

Такой научной доктриной является Тринитаризм, который, как самостоятельное научное направление, оформился в конце XX века — начале XXI века.

Тринитаризм — это Учение о Троице Целого, названное по латинскому оригиналу TRINITAS, что означает Троица, Троичный. Оно связано с культурным наследием многих народов. Тринитаризм можно назвать Системой Знаний о Троице, о Троиединстве, о динамическом проявлении Целостности через Троицу. Это учение о Животворении, о Целостном и Динамичном Основании Жизни.

С этой точки зрения, нет более древнего, более мощного и более распространенного Учения.

Тринитаризм утверждает, что не Одно, не Два, не Многое лежит в основании Мира, но Три начала и Три Основания. В переводе на формально-логический язык это звучит так: Мера Единства Меры Многого в Мерном Одном. На языке диалектики — Единство взаимообусловленных, взаимодополняющих Трех различных динамических уникальных Начал, составляющих полноту Целого.

Если **брать категорию Порождения — категорию активного начала, то**

Тринитаризм — это учение о Троиединстве Мировых Порождающих. Идея о Трех Порождающих составляет базис новых представлений о содержании естественных и точных наук.

Исторически Тринитаризм был сокрыт в догматах, и этому есть объяснение: понять Троиединство без научного подхода невозможно, объяснить без ясной методологии — тоже, пользоваться еще сложнее — необходимы прикладные технологии. Тринитаризм, как Система Знаний, позволяет раскрыть в научных понятиях тайну Троицы, не разрушив сам догмат.

Структурироваться в Целостной Системе Знаний актуально не только для Тринитарной Доктрины, но и для специальных наук, разрозненность которых вызывает раздражение у всех, включая самих ученых: у каждого свой ограниченный взгляд, от которого страдают

остальные. Сопрячь, объединить, примирить эти взгляды можно только с помощью базовой науки, являющейся одновременно и частной.

Тринитаризм способен овладеть науками не только в гуманитарно-системной сфере, но и в естественнонаучной, где его ждут достойные союзники — специалисты в физике, химии, математике.

Любое масштабное научное направление не только проникает во все сектора Научного Знания. Возникает необходимость организовывать работу научных дисциплин и школ, обеспечить реальный природный процесс организационно-практическим инструментом. Востребована масштабная научная организация, которая не только сможет осуществлять квалифицированное управление научным процессом, но и будет призвана к более углубленной, системной разработке программ в различных областях науки: социологии, праве, физике, биологии и т.д., с точки зрения научного знания как целого. Именно с этой целью создана «Академия Тринитаризма» (<http://www.trinitas.ru/>), являющаяся не только общественной организацией и периодическим изданием, но и виртуальной научной площадкой, на которой можно в режиме реального времени обсуждать различные научные вопросы, проводить дискуссии и публиковать материалы.

Тринитаризм – это не только научная доктрина, это — основа мироощущения.

Задача тринитария — человека, воспринявшего Тринитарное Учение, — восстановление целостности внутри и вне себя, структурирование творческих сил в направлении Жизни. Сказанное предполагает участие в модернизации всех больших органов Биосферы — политических, социальных, экономических, научных и т.д. Нельзя знать — и не делать.

Стремись к гармонии, мы не только удерживаем Целостность от распада, но и являем сотворчество Троице. Мы становимся не просто живыми, а Проводниками Жизни.

В этом смысле «Академии Тринитаризма» — шаг к новой, динамичной, организации умов и талантов, за которым последует организация Жизни. Сила одухотворенного ума способна сделать это. Ибо она преобразует состояние Биосферы в качественно иное — НООСФЕРУ.

Литература.

1. В.И. Вернадский, Труды Биогеохимической лаборатории XVI.
2. В.И. Вернадский, Размышления натуралиста. Научная мысль как планетное явление. Кн.1 и 2
3. В.И. Вернадский, Химическое строение биосферы Земли и ее окружения, М. 1987 г.
4. В.Ю. Татур, Тайны нового мышления, М, 1990 г.
5. В.Ю. Татур, В.М. Комаров, Антропная симфония, ИНЕ, № Г4-02-9, М., 2002 г.
6. В.Ю. Татур, В.М. Комаров и др, Новый подход к анализу гармонии динамических процессов почвы, ИНЕ, № Г2-99-4, М., 1999 г.
7. В.М. Комаров, В.Ю. Татур, М.К. Конобеевский, Измерение консонансов сложных динамических систем – ИНЕ, Г1-99-3, М., 1999 г.
8. А.А. Ухтомский, Избранные труды. Л., 1978, с.187-194
9. Н. О. Лосский, Типы мировоззрений // Лосский Н.О. Чувственная, интеллектуальная и мистическая интуиция. М., 1999. с. 3-134
10. D. Bohm, Wholeness and the Implicate Order, 1980.
11. И.З. Цехмистро, Диалектика множественного и единого. Квантовые свойства мира как неделимого целого. М., 1972.
12. И.З. Цехмистро, Успехи Физических Наук, том. 171, номер 4, 2001
13. И.З., Цехмистро, В.И. Штанько и др., Концепция целостности. Харьков, 1987.
14. И.З. Цехмистро, Поиски квантовой концепции физических оснований сознания. Харьков, 1981
15. Сб: «Ноосфера и Человек», М.,1991
16. Сб: «Клаузура Ноосферы», М., 1990
17. С.Н. Магнитов, Современная философия науки: состояние и перспективы развития, М., 2003 г., с.174.
18. В.А. Успенский, Нестандартный, или неархимедов, анализ. М.,1983 г.
19. Девис М., Прикладной нестандартный анализ. М., 1980.
20. В.А. Успенский, Что такое нестандартный анализ?, М., 1997 г.
21. A.Aspect, J.Dalibard, Y.Roger, Physical Review Letters, 1982, v.49, p.1804
22. А. Эйнштейн. Собрание научных трудов, т.3, с. 604-611.
23. Mandel L. a. O., Physical Review Letters, v. 67, 1991. p. 318.
24. С.Э. Шноль, В.А. Намиот и др, Биофизика, 1983, т.28, с. 153

25. Н.В. Удальцова, Биофизика, 1982, т.27 с.529
26. В.А. Коломбет, Н.П. Иванова и др, Биофизика, 1980, т.25, с.213
27. Т.В. Перевернут, Н.В. Удальцова и др., Билфизика, 1981 г., т. 26, с.604.
28. С.Э. Шноль, В.А. Коломбет, Э.В. Пожарский, Т.А. Зенченко, И.М. Зверева, А.А. Конрадов, УФН, 1998, т.168, №10, с. 1129
29. С.Э. Шноль и др, Биофизика, 1989, т.34, с 711
30. С.Э. Шноль и др, Биофизика, 1992, т.37, с 467
31. С.Э. Шноль и др, Биофизика, 1995, т.40, с 865
32. Л.И. Дорман и др., УФН, 1985, т.145, в.3, с.404
33. В.А. Котов и др., Изв. Крым.астр.обсер.,1985, т.75, с.59
34. Nishikawa J. and ath., Publ.Astron.Soc.Jap., 1986, 38, n 2, p.277
35. С.И. Акасофу и др., Солнечно-земная физика, М.,1974, ч.1, с.384, 1975, ч.2, с.512
36. Н.В. Красногорская и др., Электромагнитные поля в биосфере, Наука, 1984, т.1, с.66
37. С.В. Анисимов и др., ДАН СССР, 1985, т.281, в.3, с.556
38. Б.С. Каррыев и др. , ДАН СССР, 1986, т.290, в.1, с.67
39. Т.И. Руденко и др., Биофизика,1983, т.28, в.3, с.445
40. Kiermayer O., Mikroskopie, 1976, v.32, p.301
41. Е.В. Евдокимов, Биофизика,1984, т.29, в.5, с.752
42. Е.В. Евдокимов и др., Биофизика, 1986, т.31, в.3, с.517
43. Ф.Р. Черников, Биофизика, 1986, т.31, в.4, с.596
44. О.В. Заморин, Биофизика, 1988, т.33, в.1, с.163
45. В.И. Пасечник, Биофизика, 1982, т.27, в.3, с.469
46. В.Ф. Антонов и др., Биофизика, 1985, т.30, в.6, с.1004
47. R.Voss, in Proc. 33rd Annu. Symp.Freq. Contr., NJ, 1979, p. 40-46
48. F.Hooge , Physica, v.83B, 1976, pp 14-23
49. R. Voss, J. Clarke, J.Accoust. Soc. Amer., 1978, v. 63, n.1, p. 258-263
50. М.С. Кешнер, ТИИЭР, 1982, т.70, №2, с. 60
51. Б. Мальдеброт, Фрактальная геометрия природы, М., 2002
52. T.Li, J.Yorke, Amer.Math. Monthly, 1975, v.82, p.985-992
53. А.Н. Шарковский, Укр. Мат. Журнал, 1964, т.16, с.61-71.
54. Комаров В.М., Татур В.Ю. и др., Способ экспресс-оценки состояния целостности почвы, Патент № 2141112 от 22.04.99г
55. В.Ю. Татур Биосферные губернии, ИНЕ, № И1-99-2, 1999
56. В.Ю. Татур, Шестая печать апокалипсиса, Народная газета, №24, от 10.11.95 г.
57. В.Ю. Татур, Биосферные губернии — ключ к единству России, Деловой мир, №187-188, от 1.11.95 г.

Татур В.Ю. Практические, научные и социальные основания Ноосферы
// «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.10497, 27.06.2003