

О СОВРЕМЕННОЙ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНЫХ СИСТЕМ.

Еще в начале века академик Вернадский В.И. высказал и развил идею о том, что Человечество на Земле и окружающая его живая и неживая природа составляют нечто единое, живущее по общим законам Природы и назвал это единое Ноосферой. В понятие ноосфера включаются и законы жизни человеческих обществ, законы развития их социальных, политических и экономических структур. Предполагалось, что несмотря на различие в социально-политической, духовной и экономической сферах, развитие и условия существования народов должны подчиняться некоторым общим законам, которые обеспечивают гармонию, без которой жизнеспособность цивилизации на Земле будет поставлена под сомнение.

Идеи Вернадского В.И. и некоторых других наших ученых (Федорова Н.Ф., Сукачева В.Н., Тимофеева-Ресовского Н.В., Богданова А.А.) существенно развил академик Моисеев Н.Н. /1,2/, показав, что открытая Дарвином триада – изменчивость, наследственность и отбор – должна играть важную роль в эволюционном развитии всех элементов ноосферы.

Большой вклад в этот глобальный вопрос внесли работы Пригожина И.Р. /3,4/ и некоторых других иностранных ученых.

Однако, теории ноосферы ещё нет, она разрабатывается, но не создана.

Первым шагом в создании этой, по-видимому, самой важной для судеб цивилизации на Земле, теории могла бы быть методологическая и философско-математическая основа будущей теории – Парадигма, на основе которой такая теория могла бы быть построена. Назовем эту основу Парадигмой для жизнеспособных и развивающихся систем – ПЖРС.

Работы, упомянутые в начале нашей статьи, заложили фундамент

для построения ПЖРС, но для её создания не хватало решения такого вопроса: какова суть общего закона Природы, обеспечивающего жизнеспособность всех указанных систем и с помощью какого математического аппарата этот Закон можно описать и использовать для создания теории в дальнейшем? Подступы к этому закону обозначились в ряде работ по системам, далеким от равновесия и по, так называемым, суперструнным теориям, в рамках которых многие физики пытаются решить проблему создания единой для всех взаимодействий в микромире теории – "теории всего", как выразились некоторые авторы; и особенно в работах по единой теории фундаментального поля – ТФП. Рассмотрим вклад этих трех направлений.

В работах по системам, далеким от равновесия, показано, что жизнеспособные системы должны развиваться в пространствах, которые открыты и не изолированы от других пространств, и, конечно, они должны быть далеки от равновесия. При соблюдении таких условий невозможна "тепловая смерть" таких систем в процессе жизни и развития и, более того, при определенных условиях возможна даже самоорганизация этих систем. Все это связано с тем, что величина, характеризующая степень наступления равновесия – энтропия стремится к максимуму только в изолированной системе. Теоретические проработки самоорганизующихся систем выделились даже в отдельное направление, получившее название "синергетика".

В работах по струнам и суперструнам показано, что для полного описания микромира мало одного привычного для нас евклидова пространства, где можно описать положение в пространстве и законы движения, зная только три измерения. В микро- и мегамире надо включать в расчет 5, 10, 41 или даже 26 пространственных измерений для полного описания объекта. Причем эти дополнительные измерения или дополнительные пространства – не формально-математический прием, они существуют на самом деле, но находятся в местах, которые

в нашем обычном евклидовом пространстве с его тремя измерениями, не проявляются совсем. Эти дополнительные пространства, как бы, несоизмеримы с трехмерным, аналогично тому, как трансцендентному числу π нельзя сопоставить точно равное ему обычное алгебраическое число — они несоизмеримы.

В теории суперструн и особенно в ТФП большую роль при описании многомерного пространства играет математическое понятие о расслоенных пространствах, согласно которому, кроме "опорного" пространства (им может быть, например, наше евклидово), именуемого "базой" расслоения, есть ещё и слои, "приклеенные" к базе только в одной общей точке. Таким образом, обыкновенная безразмерная точка, которую фиксирует наблюдатель, находящийся в пространстве-базе расслоения, будет для наблюдателя, находящегося в слое, особым пространством или фигурой, во всяком случае, не точкой. Поэтому наблюдатель, находящийся в базе расслоения, может фиксировать у какого-то точечного в его пространстве объекта свойства, явно присущие протяженному объекту, а не точечному, но рассчитать эти свойства ему в базе не дано. Через общую точку может "просачиваться" только определенная информация о процессах, идущих в слое. Вся картину процессов во всех слоях можно фиксировать только в объемлющем пространстве. А в базе можно только фиксировать результат процессов, идущих в сопряженных с базой слоях.

В единой теории ТФП /5+7/, которая разрабатывается уже более 40 лет, используются оба ставших сейчас "модными" подхода и используют они в монолитном единстве. В ТФП наше лабораторное пространство может считаться базой некоторого объемлющего многомерного и расслоенного пространства.

Полное описание микромира и мегамира, согласно ТФП, возможно только на основе полной информации, поступающей со всех слоев объ-

емлющего пространства. Если иметь сведения только о том, что происходит в одном подпространстве, то информация будет принципиально неполной. Так, например, в нашем лабораторном подпространстве — базе расслоения мы не можем непосредственно наблюдать внутреннюю структуру элементарных частиц — она существует в других дополнительных подпространствах-слоях, которые приклеены к точке, в которой мы непосредственно наблюдаем частицу в нашем мире. Поэтому и только поэтому мы наблюдаем массу, заряд, спин, магнитный момент и другие свойства частиц, а рассчитать их в нашем пространстве не можем. В этом же причина того, что в ряде случаев мы, наблюдая процесс взаимодействия частиц, делаем вывод, что у этих частиц должна быть пространственная структура, а в то же время описать эту структуру из непосредственных наблюдений в лабораторном подпространстве не можем, — в нем они "точечные".

В ТЭП впервые найден полный набор подпространств, в которых надо описывать частицы микромира, и установлены каналы информации между этими подпространствами, что позволило решить целый ряд непреодолимых до ТЭП трудностей. Так, в этой единой теории найдены формулы для расчета всех параметров элементарных частиц: масс, зарядов, спинов, магнитных моментов и даже времени жизни — с полным совпадением с экспериментом там, где он есть, и получить предсказания этих свойств там, где они не измерены. Так, рассчитанная и опубликованная в 1975 году масса тау-лептона была с точностью до пятого знака подтверждена затем экспериментом к 1986 году.

Поразительна жизнеспособность частиц микромира. "Время жизни" устойчивых частиц — протона и электрона, например, по крайней мере, не менее 10^{34} секунд, что превышает время существования всей нашей Вселенной, оцениваемое сторонниками гипотезы рождения Вселенной из "некоей точки рождения" в 20 миллиардов лет. Даже при столкновении частицы и античастицы, например, электрона и по-

зитрона, согласно ТЭП, частицы при этом взаимодействии не уничтожаются, а процесс, так называемой, аннигиляции есть уход образовавшейся пары частица-античастица в другой слой, где эта, как говорят физики, виртуальная пара остается жить, но непосредственно в нашем мире она не наблюдаема.

Причина огромной жизнеспособности и способности к самоорганизации и развитию у частиц микромира, согласно ТЭП, объясняется тем, что частицы живут одновременно в разных подпространствах-слоях, функции между которыми строго разделены. Каналы информации между этими подпространствами организованы так, что по ним идет только отрицательная энтропия, которая либо компенсирует положительный рост энтропии от процессов, идущих в данном подпространстве, и тогда система устойчива, либо превышает рост энтропии и тогда система самоорганизуется - развивается.

ТЭП строилась на основе ПМИРС. Это первый пример использования ПМИРС. Теперь мы подошли к возможности формулирования самой Парадигмы.

Любая теория, базирующаяся на ПМИРС, должна удовлетворять следующим принципам, которые составляют основу "парадигмы":

1. Для полного описания любой жизнеспособной и развивающейся системы необходимо представлять её, расположенной одновременно в разных подпространствах-слоях некоторого объемлющего расслоенного пространства.
2. Между пространствами-слоями или между базой данного расслоения и слоем возможна связь только по каналу информации. По этому каналу идут не только сведения о процессах, протекающих в пространстве-источнике информации, но и сигналы, управляющие всеми процессами. Таким образом, понятие "информация" толкуется в расширительном смысле.
3. В стационарном режиме по каналу информации идет сигнал, ко-

торый может приносить в подпространство, в которое он поступает, только отрицательную энтропию.

4. Развитие жизнеспособной системы реализуется импульсным возрастанием потока информации, несущей отрицательную энтропию. В этой информации могут содержаться и сигналы, которые управляют триадой развития Дарвина – изменчивостью, наследственностью и отбором.

5. Просачивание по каналу информации сигнала, несущего положительную энтропию, или обрыв канала информации, несущего отрицательную энтропию, ведут к болезни или к гибели системы.

6. Если поток положительной энтропии или обрыв канала, несущего отрицательную энтропию, нарушают коммутативность диаграммы отображений, описывающей все каналы информации объемлющего пространства, то система теряет жизнеспособность и обязательно погибает.

7. По отношению к данному подпространству – базе или слою – любое дополнительное к нему подпространство, входящее в полное объемлющее пространство, всегда находится в мнимой области. Мнимая область в этом случае не формально-математический прием, а реальная структурная особенность всех жизнеспособных и развивающихся систем.

Все эти принципы, кроме триады Дарвина, использованы при разработке единой теории фундаментального поля ТФП.

Триада Дарвина включена нами в перечисленные условия под влиянием работ Моисеева Н.Н.

ПЖИРС позволила создать единую теорию поля ТФП. В самое последнее время группа философов, социологов и экономистов предприняла попытку применить ПЖИРС для решения некоторых своих проблем. Первые шаги оказались успешными.

По нашему мнению, предложенная здесь Парадигма может рассматриваться как некоторый шаг в направлении развития работ Вернадского В.И., Моисеева Н.Н., Пригожина И.Р., направленных на создание теории ноосферы. Нетрудно видеть, что предлагаемая вниманию читателя ПЖРС находится в русле идей Н.Винера, который рассматривал кибернетику существенно шире того понятия, которое вкладывается сейчас в понятие системотехника.

Литература.

1. Моисеев Н.Н. Алгоритмы развития. М., Наука, 1987.
2. Моисеев Н.Н. Философия и социология науки и техники. Ежегодник, 1987, 1987, с.94.
3. Пригожин И.Р. От существующего к возникающему. М., Наука, 1985.
4. Пригожин И.Р., Стенгерс И. Порядок из хаоса. М., Прогресс, 1986.
5. Отчет по НИР ЛПИ им. М.И.Калинина: "Развитие и использование ТЭП в направлении взаимодействия макротел с физическим вакуумом и реализации других прикладных вопросов". Ленинград.
№ Гос.регистрации 186.0002682, инв.№ 0287.0061920 за 1987 год.
6. Герловин И.Л. Основы единой релятивистской квантовой теории фундаментального поля (ТФП). Л., ГАО АН СССР, депонент №7084-73.
7. Протодяконов М.М., Герловин И.Л. Электронное строение и физические свойства кристаллов. М., Наука, 1975.