

## **МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СИНЕРГЕТИКИ**

*Один из принципиальных вопросов науки это насколько точно полученные знания моделируют природу изучаемых явлений, «правильно» ее описывают. В работе было рассмотрено три аспекта этого вопроса – сложность организации, субъективность, полнота научных моделей. Было показано, что понимание фрактальной организации целостности, когда целостность задается элементами, структурой, концепцией, ведет к синергетическому осмыслению природы изучаемого объекта, приводящему к его анализу как части метасистемы. Другим синергетическим аспектом такого способа моделирования является задание наблюдателя и набора его позиций, соответствующих представлениям исследователя о природе объекта. В связи с тем, что наличие разных позиций исследователя для описания объектов предполагает использование альтернативных дискурсов, полнота научной модели подразумевает взаимодействие ученых.*

*Ключевые слова: познание, методология, синергетика, целостность, сложность, субъективность, коммуникация.*

Задачей синергетики является изучение природных явлений и процессов на основе принципов самоорганизации сложноорганизованных систем [1; 13]. Возникшая как отдельное направление в науке в 70-ых годах прошлого столетия синергетика быстро получила признание как междисциплинарный подход, так как принципы, лежащие в основе процессов самоорганизации, одни и те же безотносительно природы систем [5]. Сегодня трудно назвать область знаний, в которой не проводились бы исследования под вывеской синергетики, которая, преодолевая междисциплинарный статус, превращается в носителя новой парадигмы [2; 10; 13]. Возникает вопрос, насколько скоротечна научная мода или, действительно, отдельные претензии имеют под собой основания, и

синергетика как феномен постнеклассической науки может превратиться в философскую методологию?

Изменчивость и разнообразие форм природных явлений, подразумевающих сложность их организации, предполагает, что одному исследователю невозможно охватить все их проявления. В связи с этим, в зависимости от имеющихся у исследователя ресурсов качественное проведение научных исследований предусматривает предварительное задание методологических оснований [20]. Говоря о методологии любой науки, в первую очередь надо понимать методологию теории познания исследователя, которая, уже в свою очередь, проявляется в наборе методологических принципов конкретной области знаний [12]. Вначале речь идет о задании «принципов о методологических принципах», позволяющих переходить к формулированию методологических принципов, например, психологии [6; 11; 12]. Понятия целостности, объективности (в другом прочтении, истины) и полноты модели по существу являются созданными в философском дискурсе методологическими точками опоры, без которых трудно представить систему научного знания [3; 21].

### **Целостность как способ организации модели явления**

Всякая сложная структура или система взаимодействует с окружающей средой (полем) и, трансформируясь в процессе этого взаимодействия, сохраняет те некоторые основные параметры (инварианты), которые позволяют считать её именно данной системой [4]. Это свойство системы обычно называют целостностью. Изучаются как простые, так и сложные системы, точнее, предполагается, что любая система является одновременно и простой, и сложной в зависимости от уровня детализации ее рассмотрения.

Система – греческое слово, буквально значащее целое, составленное из частей, в другом значении – это порядок, определенный планомерным, правильным расположением частей в целом, обусловленный взаимосвязями частей [16]. Понятие система подчеркивает организованный характер некоего множества, тогда как в понятии целое содержится лишь указание на связь

составляющих его компонентов. В классической научной парадигме считается, что в любой сложной системе динамика целого может быть описана через свойства частей, и знание фундаментальных свойств и механизмов взаимодействия частей дает возможность прогнозировать динамику системы в целом.

Первоначальные представления о целостности были связаны с формированием способа анализа, для которого целое есть сумма составляющих его частей. Современные технические устройства, по своей природе суть все те же механические системы, состоящие из однородных, неизменных, четко отделенных друг от друга элементов, которые можно исследовать методами классической науки. Поэтому к исследованию сложных систем в рамках современных механистических разработок системного подхода (осознанно или неосознанно) применяется все та же классическая парадигма, хотя большинство ученых в понимании целостности сложных систем подчеркивают их неаддитивный характер. Со временем стало явным, что анализ некоторых свойств исследуемого объекта, представляемого как совокупность отдельных компонентов, чреват тенденцией к механицизму, такой подход не дает и не может дать в принципе полной картины закономерностей функционирования объекта как целого.

Системный подход был предложен как альтернатива методологическим установкам классической науки, с ним связывались надежды на объяснение парадокса целостности сложноорганизованных систем. В этом подходе соотношение между частью и целым иное: целое первично и не сводится к набору его элементов, при этом динамика целого обуславливает свойства и паттерны взаимодействия всех частей. Тезис о целостности систем сочетается с утверждением, что эта целостность всегда имеет определенную структуру, достаточно подвижную и изменчивую за счет своих динамических компонентов и в то же время стабильную для сохранения своей самости.

Теория систем включила представление о целостности в свою онтологическую концепцию как обозначение важнейшего свойства систем,

которые при самых высоких уровнях сложности и жесткой структурной расчлененности сохраняют такую цепкую связь своих подсистем (и составляющих их элементов), которая сильнее, чем их связи с внешней средой. Это и обеспечивает системе возможность самосохранения, самосовершенствования, саморазвития при неизменной качественной определенности. С переходом современной науки к изучению многофакторных, органически целостных систем выявился ряд методологических трудностей, которые в значительной мере связаны с преувеличением представлений о самостоятельности частей целого, о целом как о совокупности абсолютно отделенных друг от друга компонентов. Поэтому к исследованию сложных систем в рамках современных разработок системного подхода применяется холистический подход, при котором значение целого обладает приоритетом по отношению к составляющим его элементам. Система анализируется не как множество, состоящее из фиксированных элементарных единиц, а как целостный объект, допускающий различные способы конструирования. При этом свойства системы обусловлены топологически целостными, глобальными характеристиками внешней для них, незанятой ими части пространства [17].

Взгляд на природу целостности кардинально меняется, когда мы рассматриваем среду не как постоянную и неизменную, а как подвижную и текучую субстанцию, которая преобразуется во времени. Чтобы в изменяющейся среде оставаться самим собой приходится постоянно изменяться. В этом случае трансформирующаяся в новых условиях система будет иметь вид самоподобной конструкции, которая в изменяющейся среде сохраняет свою концепцию (свой паттерн). Говоря математическим языком, существует алгоритм построения или итерационная формула, которые воспроизводят систему на каждом шаге, при этом сохраняя ее историю. Фрактальная целостность имеет релятивистскую природу, каждый раз в новых условиях она рождается заново, воспроизводит себя на новом витке функционирования: концепция целостности остается, но ее конструкция меняется (форма, размеры и границы) в зависимости от этапа развития.

Происходит реализация сущности, заложенной изначально, которая в процессе взаимодействия с миром тоже может трансформироваться.

Подобные фрактальные интерпретации целого оказываются заложниками внутрисистемного механизма самодостраивания, самоорганизации внутреннего порядка. Система, организованная по фрактальному принципу, проявляет себя как постоянно изменяющаяся самоподобная система, поэтому ее целостная модель принципиально не определена однозначно. Чем глубже история системы, тем шире спектр возможных состояний. В случае с фрактальной организацией системы граница целого становится контекстуально зависимой, каждый раз ее приходится переопределять и описывать заново, и отождествление фрактальных форм не осуществляется через описание и отождествление границ системы. Изменяющаяся система функционирует в изменяющемся мире, это приводит к тому, что в привычном смысле граница между ними исчезает, она становится переходящей – система растворяется в мире, мир проникает в систему. Меняется понятие целого как некоей сущности, оно выходит из границ узкого конкретно содержательного определения системы, а предполагает рассмотрение системы вместе с фрагментом среды функционирования.

Таким образом, можно выделить следующие типы организации целостности: элементарная, системная, фрактальная. Элементарная или синкретическая целостность имеет жесткую, неизменяемую организацию, которая не подчинена воздействиям внешней среды. Системная целостность характеризуется наличием динамичной и подвижной структуры, благодаря которой элементы системы объединяются в связное целое. При этом свойства системы обусловлены топологическими характеристиками внешнего пространства, взаимодействия с которым оказывают влияние на организацию системы. Система с фрактальной организацией является частью метасистемы, в которой система выполняет некоторую функцию, без понимания которой сложно понять ее предназначение и вывести ее свойства. В локализованный момент времени можно выявить концепцию системы, определенную структуру

и элементы, которые на следующем этапе функционирования могут совершенно измениться. Это напоминает принцип калейдоскопа, у которого элементы одни и те же, но каждый поворот изменяет их порядок расположения и приводит к появлению нового узора. Изучение этого застывшего состояния системы не всегда позволяет судить о ее сути (предназначении). В изменяющемся мире целостность, организованная по фрактальному принципу, принципиально не определена однозначно.

Три способа организации целостности, в которых по-разному учитывается роль контекста функционирования системы, обуславливают существование различных типов теоретических моделей. Выделяются элементарные синкретические модели (аналог механизмов), в которых предполагается, что целое составлено из набора неизменяемых конструктивных элементов. Более сложно организованы системные модели, которые характеризуются наличием динамичной и подвижной структуры. Их конструктивным аналогом могут служить объекты живой природы, у которых выделяется система жизнеобеспечения (содержание), заключенная в некую форму, при этом имплицитно задается ареал обитания (контекст жизнедеятельности), особенности взаимодействия с которым обуславливают организацию системы. Эволюционные изменения элементов (и их связей) могут вызывать изменения в структуре объекта (и, наоборот), что позволяет выделять ядерные (более устойчивые) и периферийные (более подвижные) конструкты. Примером синергетических моделей, имеющих фрактальную организацию, может служить текст, организация которого представляет собой систему элементов, функционально объединенных в общую содержательно-смысловую структуру общим замыслом [7]. Для донесения идеи используются различные способы выражения и средства в зависимости от ситуации коммуникации. Осознание текстуальной природы социального мира позволяет конструировать модели социальных явлений в соответствии с принципами организации текста.

Теоретическое конструирование модели предполагает анализ явления в контексте, предложенном исследователем. Если механистические модели допускают изолированное рассмотрение объекта, системные модели уже неявно подразумевают учет среды, в которой функционируют объекты, то синергетические модели предполагают анализ объекта-в-мире как некоего их совместного образования, которое составляет своеобразную метасистему. Для истории науки характерно увеличивающееся разнообразие типов моделей, обусловленное тем, что со временем происходит расширение контекстов и углубление понимания их влияния: механистические модели сменяются системными, которые дополняются синергетическими (пока, можно сказать, больше претендующими на это). Синергетическое понимание целого, когда оно задается описанием элементов, структуры, концепции (в философском аспекте – формы, содержания, сущности) приводит к отказу от использования бинарной логики, противостояния категорий «внешнего – внутреннего», «объективного – субъективного», «социального – индивидуального». Совместимость моделей в рамках единого понимания предполагает различные измерения ментальной организации субъекта.

Вне сомнения, реальность всегда более сложна и многомерна, чем любая теоретическая модель. На практике эти различные подходы к целостности отражают действительные и весьма существенные различия между разными типами моделирования, и все эти подходы могут быть более-менее верны в приложении к соответствующим ситуациям. Понимание организованной сложности системы зависит от того, к какому типу моделей ее отнести. То есть возникает вопрос о субъективном понимании природы явления, насколько исследователь способен воспроизвести сложность организации изучаемой им системы.

### **Субъективность как задание позиции исследователя**

В специализированной литературе выделяется три типа научного познания, которые взаимодополняют друг друга [15]. Классический подход подразумевает элиминацию из процедур объяснения всего того, что не

относится к объекту изучения, то есть среда его пребывания выносится за рамки анализа. Конструирование механических моделей предполагает, что ученый является внешним наблюдателем, изучает свой объект извне и в рамках синкретического мышления обладает абсолютным «объективным» знанием.

Неклассический подход характеризуется соотнесением характеристик объекта и среды, в которой он действует, и неявно предполагается их автономное существование. В системных моделях синкретическое восприятие природы изучаемого объекта сменяется его дифференцированным рассмотрением в многообразных ситуациях, приводящим к пониманию существования различных внутренних структур, которые детерминируют функционирование объекта. Исследователь системы имеет две позиции, задающие кардинально отличающиеся подходы ее изучения: позиция внешнего наблюдателя, которая предполагает возможность выбирать различный ракурс изучения объекта в окружающем мире, и позиция внутреннего наблюдателя, в которой он может видеть моменты внутренней организации объекта, скрытые от него как от внешнего наблюдателя. Отметим дополнительность этих подходов, поскольку полученные описания несводимы друг с другом, что подразумевает относительность «объективного» знания системных моделей.

В рамках постнеклассического (синергетического) подхода любой объект рассматривается только вместе с фрагментом среды его пребывания, изменения которой могут вызывать изменение функций объекта. Описание системы, имеющей фрактальную модель организации, предполагает наличие у исследователя, помимо позиций наблюдателей (внешнего и внутреннего), взгляда с точки зрения творца (конструктора), задающего (определяющего) концепцию самоорганизации фрактала. Наличие разных позиций исследователя предполагает возможность их интеграции. Одновременное наличие трех позиций позволяет описать форму, содержание, сущность изучаемого объекта, создавая, тем самым, триединую логику целого, не позволяющую ему распадаться. Исследователь, выступая в роли конструктора (соавтора) концепции объекта, становится частью описываемого (моделируемого)

фрагмента мира, и неминуемо субъективен в своих трактовках происходящих событий и вызванных ими переживаний, от которых он не в состоянии отделиться. Другими словами, познающий субъект вместе со своим методом составляет часть объекта, что ведет к полному разрушению представлений о существовании абсолютного наблюдателя, понятие объективной и непредвзятой позиции исследователя теряет свою безусловность [8].

Заметим, что не синергетика ввела в науку роль наблюдателя [9], но во всех ее построениях он присутствует как в явной, так и в неявной форме. Использование фрактального понимания природы объекта из-за различных возможных позиций исследователя предполагает три качественно отличных дискурса описания, дополняющих друг друга. Поскольку представить исследование без исследователя достаточно сложно, поэтому желательно осознание его присутствия и учет его субъективной составляющей в моделировании. Когнитивная сложность модели объекта будет обусловлена сложностью ментальной организации исследователя, то есть «сложность мира – в голове исследователя». Когда уровень познающего не соответствует способу организации познаваемого объекта, появляется не фактическая ошибка (хотя и такое бывает), а неадекватное и обедненное представление о реальности.

Феноменологическое описание действительности подразумевает возможность построения упорядоченной модели мира с помощью семантических моделей, использующих языковые конструкции. Субъективное понимание облечено в форму текста и направлено на изучение окружающего текста. Постмодернистская идея о текстуальной природе опыта оформилась в понятие дискурс [19], который будем рассматривать как имеющий фрактальную организацию (элементы, структура, концепция).

Учитывая субъективность моделирования, вопрос об истинности модели (другими словами, о соответствии модели оригиналу) с синергетической точки зрения является не совсем корректным, любая модель неполна и, в лучшем случае, можно говорить о точности прогнозирования в локальном участке, ограниченном временем, пространством и ментальной организацией

исследователя. Нет идеального моделирования, каждый субъект предлагает свой способ, и «истина в той мере, в какой она достижима для человека, есть всего лишь одно из множества измерений дискурсивной практики» [14, с. 379], а процесс познания предстает как коммуникация [18].

### **Интегративность как способ преодоления неполноты модели**

Постмодернистское осознание соответствия модели явлению возможно в ее отношении к другим текстам, относительно которых она могла бы проверяться, то есть в дискурсивном поле науки, и полное (истинное ли) знание о мире выступает как совокупность конвенциональных дискурсов. Понимание природы явлений проявляет себя в способности познающего субъекта погрузиться в дискурс других авторов, понять и совместить их элементы, структуру, концепцию с собственным дискурсом. Тем самым обеспечивается доступ к пониманию моделей других исследователей, а объективность в данном контексте трактуется как интеллектуальное согласие, совмещение нескольких точек зрения в процессе взаимодействия [8].

Особенности коммуникации исследователей обуславливают качество интегративной модели. Если нет желания и/или возможности понять дискурс другого субъекта, то каждый из субъектов остается при своем дискурсе, и совместный дискурс не образуется, общее понимание не достигается. В рамках субъект-объектной парадигмы коммуникации один из участников коммуникации самостоятельно осуществляет построение совокупного дискурса, другой рассматривается как пассивный объект. При таком одностороннем подходе, совокупный дискурс (в данном случае понимаемый как текст) конструируется на основе доминирования дискурса субъекта, в который могут быть включены фрагменты дискурса второго участника коммуникации в соответствии с пониманием субъекта.

В субъект-субъектной парадигме коммуникации построение совместного дискурса происходит в процессе ситуации коммуникации, когда каждый из участников (их количество не обязательно ограничивается двумя) вносит свой вклад. Согласование дискурсов индивидуальных субъектов, позволяет перейти

к конструированию интегративного дискурса, который будет принят каждым индивидуальным субъектом и может иметь разную форму организации: быть их аддитивной суммой или системой (или сочетать эти формы в различных соотношениях). Главная особенность его организации состоит в том, что в ней в имплицитной форме заложены существующие в группе социальные взаимоотношения, когда учитывается «социальный вес» каждого индивидуального субъекта, определяющий то, в какой мере его дискурс входит в состав интегративного дискурса. Поэтому достаточно часто встречается ситуация, когда «начальник всегда прав», и его вклад в совокупный дискурс превалирует. Интегративный дискурс, учитывая (в разной степени) особенности моделирования индивидуальных субъектов, воссоздает общее понимание, общую модель, присущую всем участникам коммуникации, в некоторой степени преодолевая субъективизм и неполноту отдельных моделей.

В рамках синергетической парадигмы коллективного субъекта, коммуникация субъектов понимается как часть метакоммуникации коллективных субъектов. Вследствие этого совместно конструированный исследователями научный дискурс, имея фрактальную организацию, является частью социетального дискурса и регламентируется запросами общества. Его образуют дискурсы индивидуальных субъектов, интегрированные системой организации науки, выстроенной в соответствии с поставленными перед наукой задачами. Общества модернизируются, их цели развития трансформируются, это приводит к изменению контекста функционирования науки, влияющего на состояние научного дискурса. Использование синергетической парадигмы предполагает, что совокупный научный дискурс будет включать дискурсы всех субъектов науки, поэтому для понимания его концепции важен исторический аспект, позволяющий проследить общие пути развития как научных идей, так и социума. Несмотря на предлагаемую глобальность устройства научного дискурса, отметим его принципиальную неполноту. Охват всевозможных состояний изучаемой изменяющейся системы предусматривает возможность

включения новых знаний и обновления модели, которые могут привести к переформатированию всей организации научного дискурса.

Можно сказать, что рассмотренные парадигмы коммуникации выражают этапы (и способы) самоорганизации научных дискурсов. Исследователь, опираясь на сформированную систему знаний, последовательно расширяет сферы ее применения и временные перспективы использования. От доминирующей роли собственного дискурса субъект переходит к системному дискурсу своей научной среды, который занимает свое место в истории, опираясь на имеющийся потенциал науки и поставленные перед нею задачи.

\*\*\*

В условиях ограниченных ресурсов попытки исследователя объять необъятное или добиться соответствия сконструированной модели оригиналу вместо претензий на объективность научного знания предполагают предварительное задание субъекта научного поиска с присущим ему дискурсом. Потенциал субъекта и обуславливает доступную ему когнитивную сложность организации модели, локализацию им пространства функционирования изучаемой системы, возможность согласования своего дискурса с дискурсами других исследователей.

Буквальное прочтение термина синергетика акцентирует внимание на согласованности взаимодействия частей при образовании структуры как единого целого. Понимание тринитарной природы фрактальной организации целостности приводит не только к анализу изолированного объекта, или учету подразумеваемого фона, но и к рассмотрению объекта как составной части метасистемы, то есть к их *совместному* анализу. Сложность организации целого, предполагающая набор позиций исследователя, предусматривает, что анализ объекта происходит *совместно* с заданием наблюдателя, как его позиции, так и когнитивной сложности используемых им моделей. Полное описание объекта, охватывающее разные этапы его жизнедеятельности, подразумевает *совместные* знания различных авторов в рамках социальной самоорганизации научных дискурсов. Можно говорить, что синергетика как

способ моделирования сложноорганизованных систем, учитывающий среду их пребывания, роль субъекта в конструировании модели, временные этапы развития системы, знаменует качественный этап в развитии науки. Синергетика, и как научный метод, и как методология познания, в своих основаниях базируется на принципах интеграции физического мира, мира индивидуального субъекта, социального мира.

Возрастающая сложность моделей тянет за собой рост числа их описаний (а значит, и дискурсов моделирования), не сводимых друг к другу, и, следовательно, предполагающих их интеграцию. Понимание мира предполагает взаимопонимание исследователей и их сотрудничество. А жизнь течет и вносит свои изменения...

#### *Литература*

1. Аршинов В.И. Синергетика как феномен постнеклассической науки / В.И. Аршинов. – М. : ИФ РАН, 1999. – 203 с.
2. Баранцев Р.Г. Синергетика в современном естествознании / Р.Г. Баранцев. – М. : Эдиториал УРСС, 2003. – 144 с.
3. Баранцев Р.Г. Становление тринитарного мышления / Р.Г. Баранцев. – М.-Ижевск: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", 2005. – 124 с.
4. Басин М.А. Синергетическая методология / М.А. Басин. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://spkurdyumov.narod.ru/BasinSyner100.pdf>
5. Буданов В. Г. Синергетическая методология / В. Г. Буданов // Вопросы философии. – 2006. – № 5. – С. 79–94.
6. Веракса Н.Е. Методологические основы психологии / Н.Е. Веракса. – М. : Академия, 2008. – 240 с.
7. Дридзе Т.М. Социальная коммуникация как текстовая деятельность в семиосоциопсихологии / Т.М. Дридзе // Общественные науки и современность. – 1996. – № 3. – С. 145-152.
8. Дудина В.И. Социологический метод: от классической к постнеклассической точке зрения // Социология и социальная антропология. – 1999. – Т. 2, № 3. – С. 57-65.
9. Капра Ф. Дао физики / Ф. Капра – К. : «София», М. : ИД «Гелиос», 2002. – 352 с.
10. Князева Е.Н. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем / Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов. – М. : Наука, 1994. – 238 с.
11. Корнилова Т.В. Методологические основы психологии / Т.В. Корнилова, С.Д. Смирнов. – СПб. : Питер, 2006. – 320 с.
12. Мазилев В.А. Методология психологической науки / В.А. Мазилев. – Ярославль : МАПН, 2003. – 198 с.
13. Методологические основы синергетики и ее социальные приложения. Материалы научного семинара. – М. : Научный эксперт, 2010. – 80 с.
14. Современный философский словарь. – М.; Бишкек; Екатеринбург : Одиссей, 1996. – 608 с.
15. Степин В.С. Теоретическое знание / В.С. Степин. – М. : Прогресс-Традиция, 2000. – 744 с.

16. Сурмин Ю.П. Теория систем и системный анализ / Ю.П. Сурмин – К. : МАУП, 2003. – 368 с.
17. Философские проблемы физики элементарных частиц (тридцать лет спустя) : [сб.научн.статей / отв. ред. Молчанов Ю.Б.]. – М. : ИФРАН, 1995. – 217с.
18. Хабермас Ю. Философский дискурс о модерне / Ю. Хабермас. – М. : Издательство «Весь Мир», 2003. – 416 с.
19. Чудова И. Постмодернистская социология и качественная методология: идеологические пересечения // Социальная реальность – 2008. – № 6. – С. 102-111.
20. Юревич А.В. Социальная релевантность и социальная ниша психологии // Психологический журнал. – 2006. – № 4. – С. 5-14.
21. Ярославцева Е. И. Человек в перспективе сетевой парадигмы (опыт синергетического подхода) / Е.И. Ярославцева. – М. : «Динтер», 2007. – 235 с.