

## Сложность как способ бытия саморазвивающихся систем<sup>1</sup>

Понятие сложности в обыденном языке используется для обозначения неоднозначного, запутанного, а также многомерного явления. В научном контексте этот термин получает новое смысловое значение. Если данный контекст не учитывать, то можно встретить весьма скептическое отношение к проблеме сложности<sup>2</sup>. В словаре Ожегова выделены два смысла этого понятия: сложное как обусловленное нашим восприятием, как трудное и запутанное; сложность как объективная характеристика вещей, в этом значении используется английское «complexity». В науке этим понятием обозначают высокоорганизованные, многоэлементные, открытые, динамические, нелинейные системы с «матрешечной» структурой.

Термин «сложность» (лат. *complexus* – то, что соткано, сплетено вместе) применяется для обозначения саморазвивающихся систем с множеством элементов и параметров порядка, для социальных систем, сформированных в эпоху информатизации (М. Кастельс), для обозначения нового подхода познанию, связанного с интеграцией естественнонаучного и социогуманитарного, с появлением технауки и феномена конвергирующих технологий, для обозначения сложносистемного мышления (К.Майнцер, Э. Морен).

В рамках синергетического подхода понятие «сложность» обретает не только новый смысл. Сегодня можно говорить о формирующейся парадигме сложности, в которой выделяется теория сложности, а также феномен сложного мышления. История формирования парадигмы сложности началась с развитием в математике теории динамических систем, описываемых дифференциальными уравнениями нелинейного поведения детерминированных систем («детерминированный хаос»), таких как нейронные сети, клеточные автоматы, объекты фрактальной геометрии. В начале семидесятых годов XX в. исследования сложных систем вышли за пределы математики в область эмпирических наук в связи с развитием кибернетики, нелинейной термодинамики И. Пригожина и Г. Николиса, синергетики Г. Хакена, теории гиперциклов М. Эйгена, концепции автопоэзиса У. Матураны и Ф. Варелы. Дальнейшее развитие познания

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено при поддержке фонда РФФИ. Грант 11-06-00049-а

<sup>2</sup> В практике преподавательской деятельности автора был случай, когда студент защищал курсовую работу по тематике, связанной с междисциплинарностью и сложным мышлением, а один из членов комиссии с недоумением заметил, что и в детском саду дети знают, что такое сложность и нет проблемы, связанной с этим понятием.

сложности происходило через консолидацию наук на базе теории самоорганизации, а синергетику стали называть наукой о сложном, «X–наукой». Формирование новой парадигмы шло путем сетевой интеграции в рамках междисциплинарных исследований. Выделение сложных систем в отдельный класс обусловлено пониманием того, что сложные системы обладают рядом универсальных особенностей, которые прослеживаются в системах самой различной природы. «X-наука» развивается, как отмечает А.М. Леонов, «вкрест (поперек) эволюционного движения традиционных наук, пересекая все новые направления и увязывая их в единый, тугой системный узел»<sup>3</sup>.

А.М. Леонов предложил классификацию сложности, в которой выделил класс объективных параметров и таких, которые обусловлены нашей способностью понимания<sup>4</sup>. К первому классу относятся: сложность подобия (составлена из множества подобных частей - геометрическая); сложность связности (здесь существенным моментом являются связи объектов - коннекционистский подход); сложность разнообразия (возникает из многообразных, непохожих частей - информационный подход<sup>5</sup>). Влияние человеческих представлений на формирование сложности обусловило второй класс различий: сложность незнания, вызванная недостатком понимания; сложность некомпетентности, обусловленная незнанием того, что уже известно другим людям; сложность недоумения, обусловленная отсутствием хороших идей; сложность симулякра как ложная, специально организованная; сложность инструментальная, обусловленная разнообразием применяемых приборов.

На сегодняшний день дано немало определений сложности<sup>6</sup>, однако, это понятие еще нуждается в смысловом наполнении. Исследователи предлагают различные параметры сложности, одни из которых указывают на тип системной организации, условно назовем их, структурными. Другие, характеризуют механизм образования нового, дополнительных взаимосвязей, их назовем динамическими параметрами сложности. В качестве параметров сложного поведения рассматривают неравновесность, обратные связи, переходные явления, эволюцию. Сложное связано с субординацией уровней, иерархическим принципом построения и должно рассматриваться в эволюционном аспекте. Так, Г. Саймон в качестве параметра, характеризующего сложность, предложил рассматривать особый тип организации саморазвивающихся систем, названный им ПР-архитектурой. На каждом витке спирали универсальной эволюции действуют не только общие, но и специфические законы. Отдельный уровень эволюции характеризуется

---

<sup>3</sup> Леонов А.М. Познание сложности: Введение в философию X – науки. Якутск. 2002. С.212.

<sup>4</sup> Там же С. 200-203.

<sup>5</sup> Шенон определял степень сложности как степень разнообразия.

<sup>6</sup> В статье Д. Микулески (<http://views.vcu.edu/mikuleck/>) выделено 31 определение сложности.

специфической сложностью и представляет собой относительно замкнутую целостность, устойчивый блок в архитектуре эволюции, названной им ПР-архитектура или архитектура почти расчлененности<sup>7</sup>.

Сложность, по мнению И. Пригожина, ассоциируется с теми ситуациями, в которых корреляции велики по отношению к размерам единиц, входящих в состав системы. Эволюционно-синергетическая парадигма позволяет построить единую картину мира, в которой человек укоренен в природе. Мир и человеческое бытие соразмерны, конструирование искусственной природы и социальных институтов осуществляется в единой сети взаимодействий.

С.П. Курдюмов и Е.Н. Князева отмечают, что природа сложных формообразований связана не только со сложностью взаимодействий между ними, но и со сложным объединением, синтезом в них предшествующих исторических состояний развития. Сложность структуры связана с когерентностью, где под когерентностью понимается согласование темпов жизни структур посредством диссипативных процессов.

Н. Луман общесистемным качеством сложности считает комплексность, а Шеннон традиционный масс-энергетический анализ объектов дополнил еще и информационным измерением. Оценивать сложность систем согласно формуле Шеннона, можно учитывая информацию, содержащуюся в рассматриваемом объекте. Саморазвивающиеся системы обладают особой организацией, несущей информацию о системе. В случае биологических организмов это генетический код, в обществе это культура как социокод. Информация служит не только каналом связи, обеспечивающим координацию частей системы. Она, как затем показали уже в рамках синергетического подхода, может также обретать роль своего рода среды, существование которой поддерживается отдельными частями системы. Среда, из которой эти части получают конкретную информацию относительно того, как им функционировать когерентно, кооперативно, выполняет семантическую функцию.

Как видим, различных определений сложности существует немало, и мы еще обратимся к некоторым из них. Но принципиально важно отметить, что о сложности можно говорить, во-первых, как о характеристике явлений, во-вторых, понимать сложность как порожденную познанием. Рассмотрим обе характеристики сложности.

Сложными являются системы неживой и живой природы, естественные и созданные человеком, социальные организации, экосистемы, когнитивные системы. Сложные системы мы находим среди структур во Вселенной. Например, квантовый

---

<sup>7</sup> Саймон Г. Структура сложности в развивающемся мире // Компьютеры, мозг, познание: успехи когнитивных наук. М. 2008. С.24.

вакуум исследователи характеризуют как творение природы не менее, а возможно и более сложной структуры, чем человек<sup>8</sup>. К сложным системам относятся биологические эволюционирующие объекты, например, организмы и экосистемы, нейронные сети, человеческий мозг, рассматриваемый как многоклеточная система. Это и социальные структуры - компании и рынки, общественные организации и правительства, города, страны. Примером сложных систем являются объекты современных технологий: биологических, информационных, когнитивных. Например, компьютерные сети, интернет – это тоже примеры сложных форм, структур и систем, к исследованию которых во второй половине XX века вплотную подошла наука.

В работах В.С. Степина отмечалось, что для их освоения требуется новое мышление, новая категориальная сетка. Было показано, как преобразуется смысл таких категорий как часть, целое, причина, вещь. Целое уже не исчерпывается свойствами частей, возникает системное качество целого, часть внутри целого и вне его обладает разными свойствами. Причинность в больших, саморегулирующихся системах уже не может быть сведена к лапласовскому детерминизму (в этом качестве он имеет лишь ограниченную сферу применимости) и дополняется идеями «вероятностной» и «целевой причинности». Появление нового уровня организации как следствия предшествующих причинных связей оказывает на них обратное воздействие, при котором следствие функционирует уже как причина изменения предшествующих связей (кольцевая причинность). Возникает новое понимание вещи и процессов взаимодействия. Вещь (система) предстает как саморегулируемый процесс. В саморазвивающихся системах эти представления дополняются новыми смыслами. Традиционная для малых систем акцентировка (вещь как нечто первичное) сменяется представлениями о возникновении самих вещей в результате определенных взаимодействий. Вещь-система предстает в качестве процесса постоянного обмена веществом, энергией и информацией с внешней средой, как своеобразный инвариант в варьируемых взаимодействиях. Усложнение системы в ходе развития связано с появлением новых уровней организации, как переход от одного типа саморегуляции к другому, что воспринимается как смена одного инварианта другим<sup>9</sup>.

---

<sup>8</sup> Латыпов Н.Н. Бейлин В.А. Верешков Г.М. Вакуум, элементарные частицы и Вселенная. М. 2001. С.222.

<sup>9</sup> Степин В.С. Саморазвивающиеся системы и философия синергетики//Материалы Международной конференции «Путь в будущее. Наука. Глобальные проблемы, мечты и надежды» М. 2007. Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша.

В эволюционно-синергетической парадигме меняется смысл не только выше обозначенных категорий, но и таких как реальность, субъект, объект, знание, познание. То, что мы называем объективной реальностью – не внешняя реальность, по отношению к которой субъект ее познающий занимает внешнюю позицию (будь то созерцающий философ, испытатель-экспериментатор, или интерпретатор). Это реальность, в которой теряются дуализмы материи и сознания, субъекта и объекта, внешнего и внутреннего. Это реальность – процесс, в котором человек с его когнитивным аппаратом и нормами деятельности – звено и участник эволюции. Поэтому, то, что человек называет реальностью не внешняя реальность, и в то же время не внутренняя, не ментальная конструкция, это реальность, образующаяся на границе внутреннего и внешнего, на пересечении.

Реальность в синергетической парадигме это самоорганизация, нелинейные процессы, кооперативные, когерентные явления. В синергетической парадигме не существует трансцендентального субъекта, поскольку наблюдатель помещается вовнутрь самоорганизующихся процессов - систем, он становится не только наблюдателем, но и действующим лицом. Можно говорить о синергичной онтологии, где свойства предмета, вещи, объекта не существуют сами по себе, а зависят от того, как он будет включен в процесс синергии. Синергетическое описание - это не объективное описание мира, а проекты действий.

Синергетика изучает взаимосвязи, именуемые самоорганизацией. Процессы самоорганизации - это реальность, но модус, способ существования ее, иной. Обозначая особенность реальности, изучаемой синергетикой, можно использовать термин «неявленная реальность». Акты самоорганизации есть то ядро, которое, будучи невидимым и актуально не прорисовываемым, присутствует и обеспечивает синергетический дискурс - рождение содержания и смысла не присущего элементам системы. Так, рассматривая полотна художников в картинной галерее, мы начинаем выделять картины одного мастера, незримо присутствующего и организующего наше восприятие.

Реальность постнеклассической науки, ядром которой является синергетика, спонтанна. Если применить к развитию наших представлений о реальности гегелевскую схему эволюции «тезис-антитезис-синтез», можно обозначить логику развития следующим образом. Реальность классической науки – «вещность» или «нечто» (тезис). Реальность неклассической науки – «бытие возможного» или «ничто» (антитезис). Реальность постнеклассической науки – процесс (синтез). Здесь сущее представлено как сложная многоуровневая процесс-система. Идея статусности, многослойности,

уровневости реальности наиболее продуктивна. Заметим, что можно обозначить параллели в описании реальности не только между наукой и философией, но и способом отображения реальности в искусстве, в частности в живописи. Реальность – вещьность отображается в жанре «реализм», реальность как отношения раскрывается в импрессионизме, реальность как система, форма – в сюрреализме, абстракционизме.

Как видим, в различных парадигмах научности формируются разные представления о реальности. Натурализм как научное мировоззрение и философская парадигма объективности понимает реальность как вещьность. Неклассическая наука и трансцендентализм открывают реальность отношений, взаимосвязей, опыта. Постнеклассическая наука и философская парадигма интерсубъективности обозначили неявленную реальность – порядок, сложность.

Новым содержанием наполняется также смысл категорий «субъект» и «объект». Они не противостоят друг другу, как в классической эпистемологии, а дополняют, доопределяют друг друга, взаимно конструируют (образ представленный гравюрой Эшера «Рисующие руки»). Сама познавательная ситуация характеризуется учеными (У. Матурана, Ф. Варела, Э. Янч) как автопоэтический процесс, то есть могут быть отнесены и к сфере онтологии. Слово «автопоэзис» (autopoiesis) происходит от греческих слов autos - «само» и poiesis - «доставление»). Философским языком такой познавательный акт обозначается как конституирование бытия сознанием. Познание недостаточно истолковывать как интеллектуальное производство. Смысл познания в том, что объект конструируется в интеллектуальной и культурном пространстве деятельности человека. При этом субъективное в познании может не противоречить объективному. Категории «субъект» и «объект» это не только гносеологические категории, а категории, имеющие и онтологическую размерность (познание – действие, конструирование). Объективная реальность, как то, на что направлено познание, не является внешней реальностью по отношению к познающему, подобно тому, как среда не является внешней по отношению к автопоэтической системе. Взаимно определяют друг друга, познающий и среда его когнитивной активности, субъект и объект познания, бытие и сознание.

Познающий субъект не мыслительная способность, абстрагированная от человека, а человек, когнитивная способность которого, детерминирована его телесной, социальной, коммуникативной природой. На современном этапе формируется новое представление о мироустройстве, которое называют эволюционный холизм, стержнем которого является эволюционно-синергетическая парадигма. Сегодня о синергетике говорят как о целостном междисциплинарном знании процессов самоорганизации в системах самой различной субстратной природы. Эволюционно-синергетическая парадигма является знанием нового

типа, это трансдисциплинарное знание, которое характеризуют не только как кооперацию различных научных областей, но и как перенос когнитивных схем из одной области в другую.

Эволюционно-синергетическая парадигма, которую называют еще парадигмой сложности, позволяет построить единую картину мира, в которой человек укоренен в природе, мир и человеческое бытие соразмерны и потому конструирование искусственной природы и социальных институтов осуществляется в единой сети взаимодействий. Г. Хакен считает, что синергетику можно рассматривать как науку о коллективном поведении, организованном и самоорганизованном, причем поведение это подчиняется общим законам. Г. Хакен проводит сопоставление между традиционным описанием сложных систем и синергетикой. Единицей описания в традиционном подходе является отдельный элемент рассматриваемой системы - например, клетка, нейрон, компьютер в сети. Единица описания в синергетике это сеть, состоящая из клеток, нейронов, компьютеров. В обычном описании свойства приписываются индивидуальному объекту, в синергетике - ансамблям, множествам объектов. То есть, за результат работы, способность быть наделенными теми или иными свойствами "отвечают" не отдельные элементы системы, а их коллективные взаимодействия. Функционирование и описание таких систем многократно усложняется, однако, во время фазового перехода происходит сжатие информации. Система, детерминированная огромным числом параметров, самоорганизуется, возникают новые управляющие параметры, позволяющие описать функционирование системы существенно проще. Подчинение большого числа параметров состояния малому количеству параметров порядка обозначается термином "принцип подчинения".

В состояниях неустойчивости в точках бифуркации система становится особо чувствительной к внешним воздействиям, а сами эти воздействия не являются чем-то таким, что насильственно меняет природу саморазвивающейся системы. Для саморазвивающихся систем граница между естественным и искусственным, между внешним и внутренним также меняется. Саморазвивающиеся системы являются открытыми и связаны неразрывно со средой. В тоже время они операционально замкнуты, что позволяет им быть локализованной целостностью. Например, характеризуя гомеостазис - механизм существования организмов, биологи используют термин «пушистость живого», в тоже время организмы сохраняют идентичность и локализованы в пространстве. Неоднозначность является характеристикой и сценариев развития. Причем возможны не всякие сценарии, их выбор в точках бифуркации определен генетическими особенностями системы. С этой точки зрения деятельность, актуализируя

те или иные сценарии, «русла» развития системы становится «соучастником» естественного процесса эволюции (Г.Г. Малинецкий). Поэтому в отношении саморазвивающихся систем человек выступает особым компонентом системы, включен в нее, и система выступает как человекоразмерная.

К. Майнцер, анализируя проявление сложности и самоорганизации в социальных системах, прежде всего, обращает внимание на то, что линейное мышление и линейные действия могут привести к глобальному хаосу, хотя локально мы будем действовать с самыми лучшими намерениями. Самоорганизацию в человеческих системах можно соотнести с самоорганизацией в произвольных информационных системах, но люди в отличие от молекул обладают своей собственной интенциональностью, поэтому процесс распространения информационных паттернов реализуется посредством не механической имитации, а через коммуникацию<sup>10</sup>. Отсюда специфика управления сложными социальными системами зависит от наличия эффективной коммуникационной сети.

Подобно нейронной сети человеческого мозга такая сеть определяет способность к обучению, которая помогает человечеству выжить. К. Майнцер считает, что необходимо моделировать динамику информационных технологий в экономической и культурной среде, причем моделировать с учетом нелинейных эффектов. «Поскольку экологические, экономические и политические проблемы человечества стали глобальными, сложными и нелинейными, традиционные представления об индивидуальной ответственности становятся сомнительными. Необходимы новые модели коллективного поведения, учитывающие различные степени наших индивидуальных способностей и понимания происходящего. Индивидуальная свобода принятия решений не отвергается полностью, а ограничивается коллективными эффектами сложных систем в природе и обществе»<sup>11</sup>. Применяя синергетический метод, К. Майнцер объясняет повышение уровня сложности в социальных системах можно описать на основе тех же принципов, как и в природных. Сторонники классической теории социальности разграничивают биологическую эволюцию и историю человеческого общества и подчеркивают, что развитие наций, рынков и культур происходит под влиянием интенционального поведения человека. С микроскопической точки зрения, отмечает К. Майнцер, мы можем, конечно, наблюдать отдельных индивидов с их интенциями, убеждениями и т.д. Но с макроскопической точки зрения развитие наций, рынков и культур представляет собой нечто большее, чем сумма их составных частей. Способность справляться со сложностью современных обществ

---

<sup>10</sup> Майнцер К. Сложность и самоорганизация // Синергетическая парадигма. М. 2000. С.69.

<sup>11</sup> Майнцер К. Сложность и самоорганизация // Синергетическая парадигма. М. 2000. С.77.



решающим образом зависит от наличия эффективной коммуникационной среды, причем, коммуникация означает не только обмен информацией, но интуицию, эмоции. На этом уровне эволюции возникает новый тип сложности, связанный с миром человека.

Г. Хакен в книге “Принципы работы головного мозга. Синергетический подход к активности мозга, поведению и когнитивной деятельности” применяет синергетический метод к изучению восприятия и поведения человека как основы социальных процессов. Это один из наиболее важных аргументов в пользу социосинергетики. Напомним, что на первых порах ученые с большой настороженностью относились к экстраполяции синергетики в социальную сферу. Теперь этот рубеж преодолен, что само по себе подтверждает формирование новой ценностно-познавательной установки в понимании отношений человек-природа.

Синергетический подход позволяет глубже понять работу мозга и поведение человека. Синергетика фокусирует внимание на тех ситуациях, когда система качественно меняет свое макроскопическое состояние. В результате действия механизма сжатия информации. Примеры таких явлений существуют в мире неживого, живого, в социуме. Это превращение воды в лед, сверхпроводимость, групповое поведение в мире животных, коммуникация. Синергетический подход в объяснении поведения человека и функционирования головного мозга состоит в том, что «абстрактные процессы управляются параметрами порядка, и что материальные процессы, описываемые отдельными переменными системы, обуславливают друг друга... Наличие параметров порядка и действие принципа подчинения влекут за собой колоссальное сжатие информации<sup>12</sup>.

Синергетический подход к анализу процесса познания осуществили У. Матурана и Ф. Варела. В книге «Древо познания: биологические корни человеческого понимания» они рассматривают познание «не как представление мира в готовом виде, а как непрерывное сотворение мира через процесс самой жизни»<sup>13</sup>. Эволюционно-синергетический подход к познанию позволил авторам выстроить модель, в которой познание осуществляется как коммуникативная деятельность. Авторы убедительно демонстрируют, что познание, это не частная деятельность субъекта. Познает не каждый сам по себе, а вместе с другими, коммуникативно действуя в естественной и человеческой истории.

---

<sup>12</sup> Хакен Г. Принципы работы головного мозга. Синергетический подход к активности мозга, поведению и когнитивной деятельности. М. 2001. С.13.

<sup>13</sup> Матурана У., Варела Ф. Древо познания: биологические корни человеческого понимания. М. 2001. С.7.

Старые идеалы рациональности, абстрагированные от этих существенных составляющих человеческой жизни, полностью игнорируют мир человека. Даже процесс научного исследования приводится в движение человеческой интуицией и эмоциями, что необходимо учитывать в будущем мире коммуникации. Здесь уместно перейти к рассмотрению вида сложности, рождаемой познанием.

Если синергетика является наукой о сложном, то своего рода метанаукой о сложном стали исследования Э.Морена, признанного международного авторитета в области познания сложного, автор более пятидесяти книг, одна из которых - «Метод. Природа Природы» издана на русском языке в переводе Е.Н. Князевой и с ее замечательным предисловием. В познании сложного сам процесс познания «становится коммуникацией, петлей между познанием (феноменом, объектом) и познанием этого познания»<sup>14</sup>.

Смысловая нагруженность термина «сложность» обеспечивается такими понятиями как «система», «целостность», «эмерджентность», «организация», «взаимосвязь», «комплексность», «нелинейность», «неопределенность», «рекурсивность», «автопоэзис». Э. Морен, чтобы сформулировать понятие «сложность», вводит предварительно комплекс понятий и переосмысливает глубинное содержание широко применяемых понятий, например таких как «система», «целое», «единое». Он подчеркивает, что понимание сложности требует реформы понимания. В основе понимания сложного лежит тринитарное макропонятие:



Оно является нерасчленимым и образует активное единство. На уровне целостности возникают новые эмерджентные свойства. Эмерджентность является продуктом организации и одновременно показателем эффективности организации. «Подобно тому, как плод, будучи конечным продуктом, является в тоже время и завязью, несущей в себе

---

<sup>14</sup> Морен Э. Метод. Природа Природы. М. 2005. С.442.

репродуктивные силы, так же и эмерджентность может обратным образом способствовать производству и воспроизведению того, что ее производит»<sup>15</sup>.

Активность сложных систем обеспечивается рекурсивной связью. Рекурсивный процесс, это процесс, конечные состояния которого продуцируют исходные состояния. Идея рекурсии означает, что изолировано ничто не является порождающим, но только процесс, взятый в его целостности, является порождающим при условии замыкания на самого себя. Сложность, как отмечает Э. Морен, возникает в сердцевине Единого одновременно как комплексность, разнообразие, неопределенность, антагонизм, как активная организация, производство себя системами различной природы.

Анализируя феномен сложности, Э. Морен не случайно приходит к понятию сложного мышления, сопрягая сложность, порождаемую познанием и сложность саморазвивающихся природных систем. В контексте декартовской традиции мышление это способность субъекта, а не объекта. Субъектно-объектный дуализм, привычное для классического мышления противопоставление объективной реальности и субъективной познавательной деятельности, обуславливают обыденную трактовку сложного, с одной стороны, как характеристики объективно существующих системных образований, с другой, как характеристики познания, отличающегося рефлексивностью, контекстуальностью, диалогичностью.

Классическая наука реальность характеризовала как предметную, неклассическая описывала реальность как сеть взаимосвязей. Постнеклассическая наука обратилась к познанию «человекомерных» объектов. Реальность в постнеклассической науке это события, процессы, в которых участвует человек, поэтому познание становится не отражением, и не репрезентацией, а коммуникацией. Здесь познание, понимаемое как этап глобального эволюционного процесса, как жизнедеятельность, рождает новый уровень сложности. Если мышление есть составляющая реальности, то мыслить о ней возможно только с учетом мысли о мысли. Знание, которое получаем, преобразует и нас самих. Вопрос в том, как мыслить, преодолевая бинарность мышления, обуславливаемую дуализмом материи и сознания, субъекта и объекта, физического и ментального, естественного и искусственного?

В эволюционно-синергетической парадигме человек не только «встраивается» в эволюционный процесс, но и сам процесс обретает новую сложность. Задача заключается в том, чтобы превратить открытие сложности в метод познания сложности. Усмотрение многомерности, взаимообусловленности явлений, становится интеллектуальной и

---

<sup>15</sup> Морен Э. Метод. Природа Природы. М. 2005. С.142.

жизненной необходимостью. Механистический, разъединяющий и редуцирующий интеллект разбивает сложный мир на разобщенные фрагменты, он уничтожает возможность понимания и рефлексии. Не рассматривая контекст и планетарную сложность, слепой интеллект лишает нас способности думать и чувства ответственности, замечает Э. Морен. Тем самым обращается внимание на гуманистическую значимость сложного мышления в современной культуре. Применение таких методов мышления как редукция и разъединение ведет к сведению сложного к простому, к ошибкам в прогнозах, к действиям, которые не адаптированы к мировым процессам.

Для нового этапа развития науки характерно снятие субъектно-объектного дуализма, в результате уходит со сцены науки «абсолютный наблюдатель», наступает эпоха диалога, происходит переход от статического структурно-ориентированного мышления к мышлению динамическому, ориентированному на процесс. Современная наука, ориентируясь на целостное, холистическое мировидение, сопрягает познавательный опыт с эпистемологией соучастия, которая предполагает и новую онтологию, и новую этику. Основы эволюционного холизма формируются в контексте эволюционно-синергетической парадигмы, в ее становление внесли вклад целый ряд философов и ученых. Так, А. Уайтхед сформулировал представление о реальности как процессе, он характеризовал явление не как вещь, а как событие, где событие – суть охватывание. Эрих Янч создал концепцию глобального эволюционизма на основе механизма самоорганизации, предложил модель целостной динамической самоорганизующейся Вселенной с включенным в нее человеком, причастным к тому, что в ней происходит. В контексте глобального эволюционизма событие имеет сложную структуру, здесь субъект и объект связаны и во временном, и в пространственном аспекте. Ф. Варела ввел понятие инактивации – вдействия живого организма в мир. «Мир, который меня окружает, и то, что я делаю, чтобы обнаружить себя в этом мире, неразделимы. Познание есть активное участие, глубинная ко-детерминация того, что кажется внешним, и того, что кажется внутренним»<sup>16</sup>.

Эволюционный подход распространяется не только на область природной реальности и социальной (социосинергетика), но и на когнитивную сферу. Г. Хакен считает, что синергетику можно рассматривать как науку о коллективном поведении, организованном и самоорганизованном, причем поведение это подчиняется общим законам. Представления о мире, формируемые эволюционно-синергетической парадигмой, коррелируют с представлениями о природе мышления и познания,

---

<sup>16</sup> Матурана У., Варела Ф. Древо познания: биологические корни человеческого понимания. М. 2001. С.114.

формируемыми современной когнитивной наукой, где познание истолковывается не только как интеллектуальное производство, но и как способ адаптации к окружающему миру.

Субъект и объект, как уже отмечалось выше, дополняют, доопределяют друг друга. Философским языком такой познавательный акт обозначается как конституирование бытия сознанием. В контексте парадигмы сложности познание не достаточно истолковывать как интеллектуальное производство. Смысл познания в том, что объект конструируется в интеллектуальной и культурном пространстве деятельности человека. Категории «субъект» и «объект» это не только гносеологические категории. Это понятия, смысл которых раскрывается и в онтологическом измерении (познание – действие, конструирование). Объективная реальность (то, на что направлено познание) не является только внешней реальностью по отношению к познающему, подобно тому, как среда не является внешней по отношению к автопоэтической системе. Взаимно определяют друг друга познающий субъект и среда его когнитивной активности, субъект и объект познания, бытие и сознание. Познающий субъект не мыслительная способность, абстрагированная от человека, а человек, когнитивная способность которого, детерминирована его телесной, социальной, коммуникативной природой.

Э. Морен вводит понятие «парадигма сложности». Эта парадигма отличается тем, что создает не только новые альтернативы и новые соединения, но и новый тип соединения, который представляет собой петлю. Формируется новый тип единства, которое является не единством редукции, а единством круга. Например, наблюдение и изучение системы увязывают друг с другом в системных рамках физическую организацию и организацию идей. Наблюдаемая система и наблюдатель как антропосоциальная организация, частью которой она является, становятся коренным образом связанными друг с другом: наблюдатель является также частью определяемой системы, а наблюдаемая система – также частью интеллекта и культуры наблюдателя. В ходе и посредством такой взаимосвязи создается новая системная целостность, которая охватывает как то, так и другое. На уровне парадигмы сложности изменяется и видение реальности, и образ действия, что в итоге трансформирует саму реальность. Реальность, будучи процессом, формируется через петлю взаимодействий, которые производят организацию, через петлю отношений между субъектом и объектом. Объекты больше не являются только объектами, вещи больше не являются только вещами. Всякий объект наблюдения или изучения

отныне должен быть понят в зависимости от его организации, окружающей его среды, его наблюдателя<sup>17</sup>.

Исследования сложных систем требует междисциплинарного подхода, поскольку природа сложности это природа многоуровневой целостности, комплексной организации. Термин «междисциплинарность» часто употребляется как обозначение специфики синергетики. При этом подчеркивается ее радикальное отличие, и даже полная противоположность дисциплинарному подходу. Основанием такого противопоставления выступает трактовка дисциплинарных исследований как ориентированных на предмет, а междисциплинарных на отношения, связи, взаимодействия. «Дисциплинарный подход решает конкретную задачу, возникшую в историческом контексте развития предмета, подбирая методы из устоявшегося инструментария. Прямо противоположен междисциплинарный подход, когда под данный универсальный метод, ищутся задачи, эффективно решаемые им в самых различных областях деятельности. Это принципиально иной холистический способ структурирования реальности, где господствует полиморфизм языков, аналогия, закон композиции, синхронизм, а не каузальное начало. Здесь ход от метода, а не от задачи<sup>18</sup>.

На примере синергетики как междисциплинарного знания можно показать, что междисциплинарные исследования имеют два аспекта интеграции: а) онтологический аспект, связанный с переходом от дискретного, атомистического мировосприятия к системному; б) гносеологический аспект, связанный с изменением самой познавательной традиции в контексте междисциплинарного знания. Эти два аспекта взаимно обусловлены и представляют собой активное единство, в смысле Морена. Высказанное положение следует выделить как основную идею в нашей трактовке феномена междисциплинарности.

Первый аспект связан с изменением представлений о мире. Действительность не есть нечто прочное, вещное, а скорее саморазвивающийся процесс, открытая Вселенная. Нельзя взирать на действительность как зритель, со стороны, необходимо участвовать, изменяя ее, и одновременно себя (синергетический подход). Действительность не только воспринимается разумом, но конструируется им (феноменологический подход в науке). Любой объект познания включен в некий заранее истолкованный контекст, за пределами

---

<sup>17</sup> Морен Э. Метод. Природа Природы. М. 2005. С.434.

<sup>18</sup> Аршинов В.И. Буданов В.Г. Синергетика наблюдения как познавательный процесс // Философия, наука, цивилизация. М. 1999. С.235.

которого находятся другие, тоже заранее истолкованные контексты (герменевтический подход в философии и опыт познания квантово-механической реальности в науке).

Второй аспект интеграции – гносеологический, связан с тем, что междисциплинарные исследования требуют особого типа мышления. Этот тип мышления называется коммуникативным, а теперь еще и сложным мышлением. Следует отдельно проанализировать взаимосвязь этих понятий, но не в данной работе. Ориентация на познание открытых систем, неразрывно связанных с окружающей средой, в динамическом взаимодействии которых спонтанно рождается новый порядок, заставляет посмотреть на ситуацию через призму, что значит знать такие системы.

Итак, междисциплинарное знание – это не только преодоление дисциплинарных границ и возникновение новых научных тандемов (социобиологии, биополитики, и др.), не только выход науки на новое интегративное пространство исследования – биосфера, ноосфера, единое информационное пространство, экологические природные комплексы, в познании которых позиция внешнего наблюдателя невозможна, но и становление нового типа мышления – сложного мышления. Здесь видится новый этап междисциплинарной интеграции – это сближение естественнонаучного и гуманитарного знаний.

Рассмотрим в качестве примера такого сближения разрешение противоречия «детерминизм-либертализм». В контексте эволюционно-синергетического подхода проблема детерминизма рассматривается через выявление специфики детерминизма, являющейся следствием особых параметров порядка, специфической организации процессов на разных уровнях сложности. Так физический детерминизм выделяет только каузальные связи, причем причина как единственный вид детерминации физических явлений, рассматривается и в концепции лапласовского детерминизма, и в статистическом детерминизме. Ведущими противоречиями каузальной связи является оппозиция необходимого и случайного. В лапласовском детерминизме связь причины и следствия имеет необходимый характер. Случайность, выявленная в физике микромира, описывалась новым типом детерминизма - статистическим. Анализ детерминизма в биологии позволил осознать, что детерминизм не тождественен каузации. В биологии вариативность видов детерминизма выше, чем в физике. Здесь имеет место не только причинный детерминизм, как например, генетический, нейрофизиологический. В биологии имеем дело с более сложным объектом, чем в физике, в связи с этим возрастает и разновидность детерминизма: детерминизм причинный; детерминизм эволюционный (мягкий), согласно которому некоторые события беспричинны; детерминизм целевой (телеологизм). В биологии обсуждение проблемы детерминизма формируется через объяснение функционирования на основе причин и резонов (целей). В социобиологии, в

этологии при объяснении форм социального поведения наряду с противоречием «необходимость – случайность», все большую роль играет противоречие «детерминизм – либерализм». Новым модусом случая становится свобода. Проблема свободы в рамках классической парадигмы социальности считалась релевантной для человеческого поведения. Эволюционно-синергетический подход позволяет поставить задачу при обсуждении проблемы свободы и моральности не ограничиваться философской спекуляцией, но рассмотреть их и с позиций научного исследования. Здесь сознание должно быть понято эволюционно как процесс формирования новой сложности через создание новых «структурных сопряжений» (У. Матурана), «управляющих параметров» (Г. Хакен). Свобода воли, как атрибут сознания и самости, рассматривается как еще один уровень сложности. Элементы свободного поведения отмечаются и у животных. Объяснение человеческого воления только адаптивным механизмом недостаточно. У человека добавился еще один уровень. Этот уровень связан с социолингвистической деятельностью и саморефлексией. Для объяснения функционирования объекта на этом уровне сложности потребовалась новая методология. Д. Деннет в качестве таковой предложил теорию установок: физическая установка, установка дизайна и установка интенциональная <sup>19</sup>. Д. Деннет рассматривает свободу как реальный феномен, но реализация свободы связывается с нашими интенциями. Согласно Деннету, реальность свободы зависит от того, верим ли мы в нее, подобно тому, как реальность любви зависит от того, чувствуем ли мы ее.

Такой подход к трактовке реальности свободы может показаться не достаточно убедительным. Если реальность зависит от веры в нее, то чем такая реальность отличается от иллюзии? Реальность свободы должна быть понята эволюционно. Живые системы отличаются от кибернетических моделей тем, что управляются эндогенно, то есть сами себя организуют. Уровень сложности социальных систем может определяться и быть коррелятивно связан с уровнем свободы. Свобода человека оказывается реальностью эволюционно обусловленной, явлением многоуровневым, характеризующим человека как существо биологическое, разумное и духовное. В сложном нелинейном мире коллективных взаимодействий этика морали и ответственности становятся эволюционными механизмами. Процессы самоорганизации на этом уровне сложности В.И. Аршинов и В.Г. Буданов предложили назвать «синергетика-3». Эта парадигма нацелена на объяснение процессов конструирования человеком окружающей его среды на

---

<sup>19</sup> Юлина Н.С. Философский натурализм: О книге Дэниела Деннета «Свобода эволюционирует». М. 2007. С. 64-65.



основе общих закономерностей самоорганизации космоса. На этом уровне становится не актуальным различие объективных и субъективных параметров, сложность предстает как способ бытия саморазвивающихся систем, в которых физическое и ментальное конвергентно взаимодействуют.