

УДК 1(075.8)

## **ФИЛОСОФСКО-МИРОВОЗРЕНЧЕСКОЕ ОСМЫСЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ СТОРОН САМООРГАНИЗАЦИИ И СИСТЕМНОСТИ В ПРИРОДЕ.**

**Задирако П.С.** (Одесская государственная академия строительства и архитектуры)

**Рассмотрены вопросы роли науки и философии на различных исторических этапах их развития, взаимовлияние их друг на друга и культурные устои общества.**

Мир, в котором мы живем, вступил в полосу глубоких перемен; в ходе их до неузнаваемости перестраивается и будет перестраиваться весь уклад нашей жизни. Нынешнее время, похоже, раскручивает маховик перемен до максимальных оборотов. Перемены эти, так или иначе, затрагивают самые разные сферы существования человека и человечества – отношения между человечеством и планетой, на которой оно обитает, а также осваиваемой им частью космического пространства; взаимодействие между государствами, каждое из которых ищет свои пути в будущее и вместе с тем не может не считаться с интересами других народов и государств; борьба соперничающих общественных классов за достижение своих целей и противоречия разнородных социальных сил, во взаимоотношениях которых, пусть не всегда последовательно и зримо, пусть с отступлениями и попятными движениями, пробивает себе дорогу осознание того, что у человечества в наши дни общая судьба и что общечеловеческие ценности и идеалы должны выйти на первое место, стать руководством во взаимодействиях между людьми; бурные темпы научно-технического прогресса, выплескивающего на нас все новые знания и технологии и далеко не однозначно воздействующего на условия нашей жизни, да и на нас самих...

Все эти, как и многие другие, разительные перемены взаимно усиливают друг друга, так что легко поддаться впечатлению, будто происходящее в мире во всей своей полноте не доступно человеческому разумению и контролю. И, однако, такое разумение и контроль сегодня особенно необходимы, причем не отдельным избранным лицам, наделенных какими-то особыми знаниями и полномочиями, а каждому из нас.

В этой связи философия порой понимается многими как некое абстрактное знание, предельно удаленное от реальной повседневной жизни. Нет ничего более далекого от истины, чем такое суждение. Напротив, именно в жизни берут начало самые серьезные, самые глубокие проблемы философии, именно здесь находится главное поле ее интересов; все же остальное, вплоть до самых отвлеченных понятий и категорий, до самых хитроумных мыслительных построений, - в конечном счете не более чем средства для уразумения жизненных реальностей в их взаимосвязи, во всей полноте, глубине и противоречивости. При этом важно иметь в виду, что с точки зрения научной философии уразуметь действительность вовсе не значит просто примириться и во всем согласиться с нею. Философия предполагает критическое отношение к действительности, к тому, что устаревает и отживает, и одновременно – поиск в самой реальной действительности, в ее противоречиях, а не в мышлении о ней, возможностей, средств и направлений ее изменения и развития. Преобразование реальности, практика и является той сферой, где только и могут получить разрешение философские проблемы, где выявляется действительность и мощь человеческого мышления.

Путь разумного мышления, путь философии – непростой путь, ибо он ведет в глубины человеческого бытия, заставляет размышлять о многом таком, что неведомо обыденному здравому смыслу, и он чаще раскрывает проблемы и противоречия, чем даёт окончательные решения. Но для того, чтобы по-настоящему, всерьез уразуметь современную действительность и не оказаться беспомощной щепкой в водовороте перемен, надо отважиться ступить на этот путь.

Так, для философского осмысления в настоящее время трудным и интересным оказывается вопрос о соотношении времени и вечности. Касаясь этого вопроса, например Н.А.Бердяев, стоит на позициях христианского учения о вечности. С этой точки зрения, по его мнению, исторический процесс имеет двойственную природу: он что-то истребляет, но, с другой стороны, сохраняет. В мире действует истинное время, в котором нет разрыва между прошлым, настоящим и будущим, время номенальное, а не феноменальное. Настоящая философия истории выражает единство времени (См. в антологии: «На переломе. Философские дискуссии 20-х годов». М., 1990. С.402-410).

С другой стороны, не менее уважаемые ученые (Н.Винер, В.Томпсон, Р.Клаузис и др.) стоят на позиции концепции тепловой смерти Вселенной. В основе этой теории лежит попытка экстраполяции второго начала термодинамики или закона возрастания энтропии на всю Вселенную.

Один из основателей кибернетики, американский ученый Н. Винер в своей книге «Кибернетика и общество», изданной в Лондоне в 1954 году, писал: «Мы погружены в жизнь, где мир в целом подчиняется второму закону термодинамики: беспорядок увеличивается, а порядок уменьшается. В мире, где энтропия в целом стремится к возрастанию, существуют местные и временные островки уменьшающейся энтропии, и наличие этих островков дает возможность некоторым из нас доказывать наличие прогресса» (русс. Перевод, М., 1958. С.49). «Рано или поздно мы умрем, и очень вероятно, что вся окружающая нас Вселенная, когда мир будет приведен в состояние единого громадного температурного равновесия, где не происходит ничего действительно нового, умрет в результате тепловой смерти. Не останется ничего, кроме скучного единообразия, от которого можно ожидать только небольших и незначительных местных отклонений» (Там же. С.43). Далее Н. Винер констатирует, что в нашей, небольшой части Вселенной, все же имеются отдельные процессы антиэнтропийного характера: возрастает организация, а с ней и информация, представленная в деятельности живых существ, в функционировании машин. В целом же мир, по его мнению, обречен.

Однако, современная наука накопила много данных, свидетельствующих о несостоятельности этой концепции с естественнонаучной точки зрения.

Прежде чем подвергнуть критике теорию тепловой смерти Вселенной с позиции естествознания, следует напомнить, что, хотя, сторонники этой теории апеллируют ко второму началу термодинамики, недопустимо отождествлять теорию тепловой смерти Вселенной с теорией возрастания энтропии – хорошо обоснованный закон физики и критике не подлежит. Теория же тепловой смерти Вселенной – мировоззренческая концепция, которая базируется не столько на втором начале, сколько на позиции его экстраполяции на всю Вселенную, что предполагает ряд произвольных допущений о структуре Вселенной. Естественнонаучная критика этой теории направлена не против самого второго начала термодинамики, а против правомерности его экстраполяции на всю Вселенную.

В значительной степени критике теории тепловой смерти Вселенной ссылаются на концепцию самоорганизации материальных систем, которая становится одной из центральных проблем современной науки.

Существенный вклад в решение этой проблемы вносит системный и информационный подходы. Терминология, выработанная в этих областях исследования, приобрела общенаучный характер в описании

и объяснении процессов самоорганизации. Но обе эти области исследования имеют дело в основном с материальными системами уже достаточно высокого уровня организованности: биологические системы, социальные, технические и т.д. Процессы самоорганизации в неживой природе остаются вне интересов этих подходов.

Решение этой задачи берет на себя научная дисциплина, именуемая синергетикой. Ее основоположниками считаются Г.Хакен и И.Пригожин. Закономерности явлений самоорганизации, открываемые синергетикой, не ограничиваются областью неживой природы: они распространяются на все материальные системы. Как отмечает Г.Хакен, принципы самоорганизации, изучаемые этой наукой, распространяются «от морфогенеза в биологии, некоторых аспектов функционирования мозга до флаттера крыла самолета, от молекулярной физики до космических масштабов эволюции звезд, от мышечного сокращения до вспучивания конструкций» («Синергетика». М., 1980. С.16).

Природные Процессы принципиально неравновесны и нелинейны; именно такие процессы синергетика рассматривает в качестве предмета своего изучения. Постулирование универсальности неравновесных и нелинейных процессов позволяет ей претендовать на статус общеметодологической дисциплины, сопоставимой с теорией систем и кибернетикой.

По мнению ряда ученых, возникновение синергетики, возможно, знаменует начало новой научной революции, поскольку она не просто вводит новую систему понятий, но имеет стратегию научного познания, способствует выработке принципиально новой научной картины мира и ведет к новой интерпретации многих фундаментальных принципов естествознания. Суть предлагаемых изменений в стратегии научного познания, по мнению основателей новой науки, заключается в следующем. Традиционная наука в изучении мира делает акцент на замкнутых системах, обращая особое внимание на устойчивость, порядок, однородность. Все эти установки как бы характеризуют парадигмальное основание и способ подхода к изучению природных процессов традиционной науки. Синергетический подход акцентирует внимание ученых на открытых системах, неупорядоченности, неустойчивости, неравновесности, нелинейных отношениях. Это не только дополнительный в «бордовском» смысле взгляд на мир, а доминантный взгляд, который должен характеризовать науку будущего. По мнению И.Пригожина синергетический взгляд на мир ведет к революционным изменениям в нашем понимании случайности и необходимости, необратимости

природных процессов, позволяет дать принципиально новое истолкование энтропии и радикально меняет наше представление о времени. Предисловие к английскому изданию книги «Порядок из хаоса» И.Пригожин публикует под заголовком «Новый диалог человека с природой».

Свое понимание феномена самоорганизации И.Пригожин связывает с понятием диссипативной структуры – структуры спонтанно возникающей в открытых неравновесных системах. Классическими примерами таких структур являются такие явления, как образование сотовой структуры в подогреваемой снизу жидкости (т.н. ячейки Бенара), «химические часы» (реакция Белоусова – Жаботинского), турбулентное движение и т. д.

Как замечает И.Пригожин, «жизнь при нашем подходе перестает противостоят «обычным» законам физики. Впредь физика с полным основанием может описывать структуры как формы адаптации к внешним условиям» (Пригожин И., Стенгерс И. «Порядок из хаоса». М., 1986. С.55).

Возникновение синергетики в значительной степени стимулировало исследования в области теории происхождения жизни. Так, западный ученый М.Эйген, опираясь на исследования И.Пригожина, развил принципиально новую теорию биогенеза (См.: Эйген М., Винклер Р. «Игра жизни». М., 1979).

Можно утверждать, что именно синергетика на данный момент является наиболее общей теорией самоорганизации. Она формулирует общие принципы самоорганизации, действительные для всех структурных уровней материи, на языке математики описывает механизмы структурогенеза, в ее рамках способность к самоорганизации выступает как атрибутивное свойство материальных систем.

Разрабатываемая в наше время концепция самоорганизации (синергетика) также убеждает нас в наличии природных сил антиэнтропийного характера.

Материя неуничтожима и в количественном, и в качественном отношениях. Все те формы движения и уровни структурной организации материи, которые уже известны (а наука, несомненно, обнаружит еще новые), заключены в самой материи, внутренне ей присущи, связаны между собой и способны при определенных условиях переходить друг в друга. Материя неотрывна от движения, от разнообразия, от самоорганизации.

Подобно движению, пространству, времени, отражению системность представляет собой всеобщее, неотъемлемое свойство

материи, ее атрибут. Будучи характерной чертой материальной действительности, системность фиксирует преобладание в мире организованности над хаотичными изменениями. Последние не отделены резко от оформленных образований, но включены в них и подчиняются в конечном счете действию электромагнитных, гравитационных, других материальных сил, действию частных и общих законов. Неоформленность изменений в одном каком-либо отношении оказывается упорядоченностью в другом. Организованность присуща материи в любых ее пространственно-временных масштабах.

В последнее десятилетие в связи с изменением представлений астрофизики о галактиках, их отношениях с окружением стал интенсивно обсуждаться вопрос о крупномасштабной структуре Вселенной.

Структурность – это внутренняя расчлененность материального бытия. И сколь бы широк не был диапазон мировидения науки, он постоянно связан с обнаружением все новых и новых структурных образований. Если раньше взгляд на Вселенную замыкался галактикой, затем расширился до системы галактик, то теперь изучается Мегегалактика как особая система со специфическими законами, внутренними и внешними взаимодействиями. Возможна также разная степень структурированности каких-то сфер и масштабов Вселенной и принятие за «бесструктурность» слабо выраженной структурности относительно высокоорганизованных структурных образований. Философские соображения и частные данные говорят в пользу положения о том, что в целом неорганическая природа есть самоорганизующаяся система, состоящая из развивающихся и взаимосвязанных систем различного уровня организации, не имеющая ни начала, ни конца.

Материя бесконечна структурно и в масштабах макромира. Ныне все больше подтверждений получает кварковая модель структуры адронов, что ведет к преодолению представления о бесструктурности элементарных частиц (протонов, нейтронов, гиперонов и др.).

Живая природа также структурирована. В ней выделяются уровни: биологических макромолекул – клеточный уровень – микроорганизменный – органов и тканей – организма в целом – популяционный – биоценозный – биосферный. Общая основа жизни – органический метаболизм (обмен веществом, энергией и информацией с окружающей средой) – специфицируется в каждом из выделенных уровней. Как отмечают М.М.Камшилов и А.И.Филюков, на уровне организмов обмен веществ означает ассимиляцию и диссимиляцию

при посредстве внутриклеточных превращений; на уровне экосистемы (биоценоза) он состоит из цепи превращений вещества, первоначально ассимилированного организмами-производителями при посредстве организмов-потребителей и организмов-разрушителей, относящихся к разным видам; на уровне биосферы происходит глобальный круговорот вещества и энергии при непосредственном участии факторов космического масштаба.

Социальная действительность в структурном аспекте представлена уровнями: индивидов – семьи – различных коллективов (прежде всего производственных) – социальных групп – классов – национальностей и наций – государств и системы государств – общества в целом. Структурные уровни социальной действительности находятся в неоднозначно-линейных связях между собой (пример – уровень наций и уровень государств). Переплетение разных уровней в рамках общества порождает представление о господстве случайности и хаотичности в социальной действительности. Но внимательный анализ обнаруживает наличие в нем фундаментальной структурности – главных сфер общественной жизни, каковыми являются материально-производственная, социальная, политическая и духовная сферы, имеющие свои законы и свои структуры. Все они определенным образом субординированы в составе общественно-экономической формации. Эти формации структурированы, в том числе в плане изменений, обуславливая генетическое единство общественного развития в целом.

Таким образом, структурное многообразие, т.е. системность, является способом существования материи.

Исходным понятием в представлении материи как структурно упорядоченного образования выступает понятие «система». С этим понятием могут быть связаны представления о мире в целом (в оговоренном, разумеется, значении этого термина), формы движения материи, структурные уровни организации материи, отдельные целостные объекты внутри структурных уровней материи, различные аспекты и уровни, «срезы» этих материальных объектов. На этом понятии как на исходном образуется вся картина всеобщей структурированности материи.

Но что представляет собой система? Например, В.Н. Садовский приводит около 40 определений понятия «система», получивших наибольшее распространение в литературе. (См. Садовский В.Н. «Основания общей теории системы. Логико-методологический анализ» М., 1974. С.77-106).

Встанет вопрос – чем определяется качество системы – элементами или структурой? Некоторые философы утверждают, что качество системы детерминируется прежде всего или полностью структурой, отношениями, связями внутри системы. Представители школы структурно-функционального анализа, возглавляемой Т.Парсонсом, положили в основу концепции общества «социальные действия» и сфокусировали внимание на функциональных связях, их описании, выявлении структурных феноменов. При этом вне поля зрения остались не только причинные зависимости, но и сами субстратные элементы. В области лингвистики тоже можно встретить направление, абсолютизирующее роль структуры в генезисе качества систем.

Конечно, для целей исследования бывает возможно и необходимо временно абстрагироваться от материальных элементов и сосредоточить усилия на анализе структур. Но одно дело – временное отвлечение от материального субстрата, а другое – абсолютизация этой однородности, построение на таком отвлечении целостного мировоззрения.

Научно-философский подход к качеству систем выявляет их зависимость от структур. Пример тому – явление изомерии в химии. В пользу выдвинутого положения говорит и относительная независимость структур от природы их субстратных носителей (так, нейроны, электронные импульсы и математические символы способны быть носителями одинаковой структуры). На использовании свойства одинаковости структур, или изоморфизма, базируется один из ведущих методов современной науки – метод кибернетического моделирования («Две системы, рассматриваемые отвлеченно от природы составляющих ее элементов, являются изоморфными друг к другу, если каждому элементу первой системы соответствует лишь один элемент второй и каждой операции (связь) в другой, и обратно. Такое взаимно-однозначное соответствие называется изоморфизмом». «Философский словарь». М., 1980. С.125).

Но как бы значительна не была роль структуры в обусловливании природы системы, первенствующее значение принадлежит все-таки элементам. Мы имеем в виду невозможность порождения той или иной совокупностью элементов, вступающих во взаимные связи. Элементы определяют сам характер связи внутри системы. Иначе говоря, природа и количество элементов обуславливают способ (структуру) их взаимосвязи. Одни элементы детерминируют одну структуру, другие – другую. Элементы – материальный носитель связей и отношений, составляющих структуру системы. Итак, качество системы определяется, во-первых, элементами (их природой,



качеством, количеством), и во-вторых, структурой, т.е. их связью, взаимодействием. Нет и не может быть «чистых» структур в материальных системах (они возможны только в абстракции), как не может быть и «чистых» элементов. Материальные системы суть единство элементов и структуры. С этой точки зрения структурализм как мировоззрение есть одностороннее, а потому и ошибочное видение мира.

Материальные системы, существующие в природе или в обществе, неравнозначны по многим параметрам, и прежде всего по параметрам, и прежде всего по характеру связей между элементами, по степени интегрированности элементов и структур. При самом общем подходе здесь можно разграничить два класса образований – суммативные и целостные.

Представление о целостности изучаемой системы выступает исходным пунктом системного подхода; этот подход является не философским, а обобщенным, хотя и базирующемся на философско-методологическом принципе системности. (О его сущности, отношении с диалектической философией и роли в частнонаучных исследованиях см.: Блауберг И.В., Юдин Э.Г. «Становление и сущность системного подхода». М., 1973; Садовский В.Н. «Основания общей теории систем, Логико-методологический анализ». М., 1978; Юдин Э.Г. «Системный подход и принцип деятельности». М., 1978). В них четко выражены элементность состава, зависимость генезиса и существование системы от каждого элемента и, наоборот, зависимость элементов от системы, от ее общих свойств. В результате взаимодействия элементов (по сравнению с суммациями более значительными и существенными для бытия системы) внутренние связи этих систем оказываются намного прочнее и стабильнее внешних. Интегративные качества, составляющие специфику целостности, принципиально новые по сравнению с теми, что имеются у компонентов, выступающих в функции элементов, а нередко и прямо противоположные (например, свойства  $H_2O$  и свойства отдельно взятых атомов  $H$  и  $O$ ).

Существует множество целостных материальных систем, подразделяемых на типы по разным основаниям; по характеру связи между частями и целым – неорганические и органические; по формам движения материи – механические, физические и химические (или физико-химические), биологические, социальные; по отношению к движению – статичные, динамические; по видам изменений – нефункциональные, функциональные, развивающиеся; по характеру обмена со средой – открытые, закрытые, изолированные; по

отношению к энтропийному процессу – энтропийные и антиэнтропийные; по степени организации – простые и сложные; по характеру внутренней детерминации и др.

Все отмеченные классы и типы систем (суммативные и целостные, целостно-неорганичные и целостно-органичные) одновременно существуют в трех сферах материальной действительности. Между ними нет непроходимой грани, наоборот, эти грани подвижны, а конкретные материальные системы одного типа или класса способны переходить в системы другого типа или класса. Так, под влиянием гравитационных и других интегративных сил суммативные системы в неорганической природе способны приобретать характер целостных систем, впоследствии, в результате роста энтропийных процессов, превращаться в суммативные или бессистемные образования. В социальной области важное значение приобретает содействие интегративным процессам, направленные на ускорение научно-технического прогресса (например, содействие интегрированию в новую целостность общественных, естественных и технических наук), и одновременно активизация усилий по преодолению негативных для прогресса общества системных образований. Знание о возможности образования систем одного типа и системы другого типа (или класса) нацеливает на изучение механизмов такого перехода в общефилософском и частнонаучном аспектах, что, может принести пользу как в отношении воздействия человека на природу, так и в отношении воздействия на социальную действительность.

Таким образом, краткое сопоставление познавательных возможностей философии и конкретных наук, выяснение места философии в системе человеческих знаний имеет давние традиции. Философия и наука выросли из одного корня, затем отделились друг от друга, приобрели самостоятельность, но не обособились. Обращение к теории познания позволяет установить их неразрывную диалектическую связь, взаимовлияние, конечно, также подверженное историческим изменениям.

Требования к научно-философскому мировоззрению и о самой его возможности удастся корректно поставить и решить лишь на основе историко-материалистического подхода к философии. Что же выявляет такой подход? Он свидетельствует о том, что философия и наука рождаются, живут и развиваются в лоне уже сложившихся, исторически конкретных типов культуры, испытывая воздействие различных их компонентов. Вместе с тем обе они оказывают заметное влияние друг на друга и на весь комплекс науки. Причем характер и комплекс этого влияния имеют историческую природу, меняют свой

вид в различные эпохи. Понять функции философии и науки, их родство и различие можно лишь на базе обобщения их реального статуса, роли в различные периоды истории. Исторический анализ свидетельствует о том, что философия и наука вовсе не соперницы, что каждая из них выполняет в культуре свои, специфические функции. Обрисованные выше функции философии в системе структуры матикрии позволяет уяснить те ее задачи, которые родственны науке, а также те, которые носят иной, особый характер, определяя важную общественно-историческую миссию философской мудрости, в том числе ее способность влиять на развитие в жизни науки.