

8. Элемент, структура, система. В последние годы эти категории получают все более широкое распространение не только в философии, но и в различных областях науки, особенно новейших: кибернетике, генетике, информатике, электронике. С точки зрения гносеологии здесь имеется немало аспектов, сходных с диалектикой части и целого, но существует и собственная философская проблематика.

В истории философии элемент (лат. *elementum* — стихия, перво вещество) понимался по-разному. Хотя в Египте, Индии, Китае, в странах античного мира (Греции, Риме) элемент нередко трактовался как начало начал, предельное основание всего сущего, его праматерия и т.п., конкретно речь шла то о всех четырех стихиях, то какой-либо одной из них (у Фалеса - вода, у Гераклита - огонь и т.д.). Наиболее перспективной оказалась идея о том, что основу всего составляют атомы, учение о которых прошло через века.

В современной науке элемент рассматривается как совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра. В начале 90-х гг. XX в. было известно 109 химических элементов, из них 21 впервые получен искусственным путем. Относительно самостоятельным учением в XX в. стала теория элементарных частиц - известных ныне частиц физической материи. На новой элементной базе сформировался ряд новых понятий в естественно-научной области: элементарные функции, элементный анализ, элементарный электрический заряд, элементоорганические соединения, элементарная длина и др.

Достижения естественных наук в исследовании химических элементов и элементарных частиц оказали значительное влияние на философию и обществоведение в целом. В экономической теории, в социологии, правовой науке, политологии, культурологии термин «элемент» обрел статусную роль. В еще большей степени это относится к понятию «система».

В самом общем виде система (греч. *systema*) — это целое, составленное из частей; соединение. Из данного этимологического постулата проистекает множество современных определений системы. Одно из первых принадлежит австрийскому биологу и философу Л. Берталанфи (1901-1972). По его краткому определению, система — «это комплекс взаимодействующих компонентов». В ходе реализации своей версии общей теории систем он в 1954 г. вместе с единомышленниками создал «Общество исследований в области общей теории систем», в 1956 г. редактировал ежегодник «Общие системы». В нашей стране крупными специалистами в данной области были А. А. Богданов, академики П. К. Анохин, В. Г. Афанасьев, В. М. Глушков.

Системная проблематика отражена в некоторых, пока еще редких отечественных разработках, вышедших в свет в 90-е гг. Большинство современных специалистов в этой области определяет систему, исходя из двух ее основных признаков: наличия в некоей совокупности взаимодействующих элементов (компонентов, объектов) и возникновения в силу этого новых интегративных качеств (свойств), не присущих составляющим ее отдельно взятым частям.

Любая система органически связана с другими аналогичными образованиями по их иерархической лестнице (более высокими и сложными, менее общими и развитыми); с системами другого уровня; подсистемами, обладающими собственными связями и отношениями. Системе присуща определенная структура, внутренняя среда, которыми она отграничена от внешних объектов. Как некая целостность, система характеризуется внутренним единством содержания и форм, дифференцированностью от иных такого рода целостностей. Эти и другие системные характеристики не являются неизменными, абсолютными в своем реальном значении. Они относительны, в той или иной степени исторически временны, преходящи. Системы развиваются, меняются, превращаются друг в друга, возникают и исчезают.

Типология систем строится по разным основаниям. Наиболее общим является их деление на материальные и идеальные.

К системам первого типа относятся, в свою очередь, системы неорганической природы (геологические, физические, химические системы Земли); системы живой природы: растений, животных. Особый тип материальных систем - общество.

Идеальные системы включают духовность, продукты мыслительной деятельности: от традиционной мифологии, философских знаний, ценностей культуры до современного Интернета.

Различают системы открытые и закрытые, стабильные (устойчивые) и нестабильные (неустойчивые), статичные и динамичные.

Существует уровневое деление систем по их размерам (масштабам):

1) Вселенная как система систем;
2) метagalactica как часть Вселенной, содержащая несколько миллиардов галактик;

3) галактические системы;

4) мега-, макро-, микросистемы.

В обществе выделяют

1) экономические,

2) социальные,

3) политические,

4) управленческие,

5) кибернетические,

6) информационные и прочие системы.

Само общество в единстве с природой образует социозкосистему.

Элемент и система структурно оформлены.

Под структурой (лат. structure -строение, расположение, порядок) понимают определенную совокупность устойчивых связей объекта. Она обеспечивает относительную целостность объекта и тождественность самому себе, что позволяет ему сохранять основные свойства в процессе изменений, вызванных внутренними и внешними факторами

Основные элементы структуры выполняют в ней специфические функции; чем сложнее структура, тем эти функции разнообразнее. В современной философии и социологии используется структурно-функциональный анализ социальных систем, который дополняет и конкретизирует общий системный анализ исследуемых объектов, системный подход к ним.

Таким образом, категории «элемент», «структура», «система», генетическая природа которых носит онтологический характер, имеют существенное значение в теоретико-познавательной деятельности человека.

Синергетические методы

Мировоззренческий взгляд на мир, формируемый философией и наукой, начиная с новаторских работ Ф. Бэкона и Р. Декарта и классической механики И. Ньютона, получил определение как классическая картина мира. В XVIII в. и первой четверти XIX в. такое понимание мира оставалось строго детерминированным, механистическим.

И лишь спустя примерно столетие, в первой трети XX в., под определяющим влиянием теории относительности А. Эйнштейна и квантовой теории М. Планка и др. была создана неклассическая научная картина мира (по основной элементной основе ее называют еще релятивистской, или относительной и квантовой).

Таким образом, от ньютоновских «Математических начал натуральной философии» (1687) до эйнштейновской общей теории относительности (1907—1916) прошло 230 лет.

В 1974 г. немецкий ученый Г. Хакен издал классическую работу «Синергетика». В этой же области стали особенно известны труды бельгийского физика русского происхождения, лауреата Нобелевской премии (1977) И. Р. Пригожина (р. 1917). Отдельные проблемы данной тематики разрабатывались в нашей стране, начиная с 1928г. Определенный вклад в ее исследование внесли отечественные ученые А. А. Андронов, А. А. Витт, С. Э. Хайкин, А. П. Руденко, Ю. Л. Климентович, С. П. Курдюмов, А. А. Самарский, И. А. Акчурин, Н. Н. Моисеев, В. С. Егоров и др.

Синергетические идеи столь значительны, что ряд философов связывает с ними формирование уже с 70-х гг. XX в. третьей по счету, постнеклассической картины мира.

Иногда она определяется как неравновесно-термодинамическая (синергетическая), или как философский реализм, синергизм.

Имеют место различные определения синергетики (греч. *synergetikos* — совместный, согласованно действующий). Так, она трактуется как «научное направление, изучающее связи между элементами структуры (подсистемами), которые образуются в открытых системах (биологических, физико-химических и др.) благодаря интенсивному (потокосому) обмену веществом и энергией с окружающей средой в неравновесных условиях».

Центральным понятием в синергетике считается самоорганизация. Ее общая теория и есть, согласно некоторым взглядам, суть синергетики, которая включает три крупных блока научных проблем:

- 1) термодинамику неравновесных процессов;
- 2) теорию случайных процессов;
- 3) теорию нелинейных колебаний и волн.

Термодинамика возникла в первой половине XIX в. Различают химическую, техническую и термодинамику различных физических явлений. Термодинамика неравновесных процессов выступает теоретической основой исследования открытых систем. К ним относятся и живые организмы.

Близка к философии теория случайных процессов, под которыми подразумеваются изменения во времени состояния или характеристик определенной системы. Они происходят под влиянием различных случайных факторов. В теории случайных процессов используются методы определения вероятности их развития по тому или другому направлению. Существуют стационарные случайные процессы, вероятностные характеристики которых не меняются с течением времени.

Синергетика как молодая междисциплинарная научная дисциплина, накапливает собственный и заимствованный категориальный аппарат. Она использует такие понятия, как «бифуркация», «гиперцикл», «диссипативные структуры», «когерентность», «Мир», «нелинейность», «неравновесность», «самоорганизация», «открытость», «самодостаточность», «самосознание природы», «флуктуация», «хаос», «энтропия» и др. Ряд синергетических категорий и понятий носит неопределенный, неустоявшийся характер. Сам И. Пригожин избегает пользоваться термином «синергетика», подобно тому, как философ-материалист XIX в. Л. Фейербах не применял к своим взглядам термин «материализм».

В методологическом плане наиболее существенные положения синергетики разработаны еще недостаточно, однако, они уже сейчас представляют несомненный интерес. Философия традиционно оперировала категориями, методологический статус которых ныне нуждается в уточнении. Это относится к таким философским обобщениям, как абсолютное и относительное, детерминизм и индетерминизм, материальное и идеальное, необходимость и случайность, динамические и статистические законы и др.

Новизна ситуации состоит и в том, что ряд синергетических понятий стал выполнять определенные методологические функции. Так, бифуркация (лат. *bifurcatio* — раздвоение, разветвление) характеризует процесс приобретения динамической системой нового качества. В результате этого неравновесное состояние обнаруживает черты устойчивых структур, проходя через точки разветвления — по различным возможным направлениям движения объекта.

Анализ точек бифуркации позволяет глубже познать содержание данного процесса, его вероятностные параметры. При этом важно иметь в виду, что выбор направления развития в отмеченных точках не может быть предварительно предсказан.

Это связано с флуктуациями — кратковременными случайными отклонениями от среднего значения тех или иных физических величин. Именно они, согласно синергетическим представлениям, предопределяют ход эволюции, ведут к нелинейным формам движения, к поливариантности и альтернативности. Действие случайностей имеет своим следствием то, что из неустойчивости, неравновесности возникает качественно новая система, отличающаяся устойчивым, равновесным типом функционирования.

Синергетический подход заключается в том, что динамичный хаос в форме неуправляемого, турбулентного движения в процессе самоорганизации способен

выступить конструктивным, творящим началом тех или иных форм упорядоченности. Подобным образом она возникает как в природе, так и в обществе; как в больших системах, так и в малых. Поскольку данный методологический принцип движения распространяется синергетикой не только на пространство, но и на время, ныне происходит, по мнению И. Пригожина, переоткрытие времени, философское и научное осмысление его динамической обратимости, «стрелы времени».

Методы синергетики исходят из того, что в мире происходят противоречивые процессы рождения новых структур не только по необходимым, детерминистским основаниям, но и в связи с действием стохастических (греч. *stochastikos* — умеющий угадывать), т.е. случайных, вероятностных факторов нелинейного характера. Состояние порядка возникает из хаоса, а состояние хаоса — из порядка. Оба состояния естественны, самодостаточны, преходящи (этапны): переходят друг в друга в процессе самодвижения, самоорганизации, эволюции. Вселенная, неорганика и органика, социальная жизнь многовариантны и многозначны, упорядочены и неупорядочены, стабильны и нестабильны. Это подобно линии, когда на берегу соединяются устойчивость суши и зыбкая природа, непредсказуемость водной стихии.

Современная методология в духе требований постнеклассической рациональности и синергетики исходит из нового понимания причинности и вероятности,