



УДК 004

С. Н. Почебут, М. В. Почебут

## СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД КАК НОВАЦИЯ В ФИЛОСОФИИ НАУКИ

*Рассматриваются понятия синергетики и синергетического подхода. Представлены различные взгляды на понятие синергетики как новации в философии. Произведен сравнительный анализ понятий «синергетика» и «диалектика».*

### **Синергетика, синергетический подход, синергетический процесс, новация**

В последние годы возрастает интерес к такому междисциплинарному направлению, как синергетика. Издается множество монографий, учебников, выходят сотни статей, проводятся национальные и международные конференции. Серия «Синергетика», выпускаемая известным издательством «Шпрингер», насчитывает без малого семь десятков выпусков и продолжает расширяться тематически<sup>1</sup>. Для начала рассмотрим происхождение этого понятия.

Создателем синергетического направления и автором самого термина «синергетика» называют профессора Штутгартского университета и директора Института теоретической физики и синергетики Германа Хакена. В переводе с греческого термин «синергетика» означает содействие, сотрудничество и «вместедействие». Согласно Г. Хакену, синергетика занимается изучением систем, состоящих из большого числа частей, компонентов или подсистем, иными словами, деталей, определенным образом взаимодействующих между собой. Однако синергетика Г. Хакена имела также своих «предшественниц» по названию: синергетику Ч. Шеррингтона, синергию С. Улама и синергетический подход И. Забуского. Ч. Шеррингтон, например, называл синергетическим, или интегративным, согласованное воздействие нервной системы (спинного мозга) при управлении мышечными движениями (согласованное действие сгибательных и разгибательных мышц – протагониста и антигониста). С. Улам был непосредственным участником одного из первых численных экспериментов на ЭВМ первого поколения (ЭНИВАКе) и осознал всю важность и пользу «синергии, т. е. непрерывного сотрудничества между машиной и ее оператором» [1], осуще-

<sup>1</sup> Данилов Ю. Роль и место синергетики в современной науке. Режим доступа: <http://thirdeye303.narod.ru/rebirth178.html>.

ствляемого в современных машинах за счет вывода информации на дисплей. И. Забуский к середине 1960-х гг., оценивая ограниченные возможности как аналитического, так и численного подхода к решению нелинейных задач, пришел к выводу о необходимости единого синтетического подхода. По его словам, «синергетический подход к нелинейным математическим и физическим задачам можно определить как совместное использование обычного анализа и численной машинной математики для получения решений разумно поставленных вопросов математического и физического содержания системы уравнений» [2]. А источник возникновения идей, которые можно назвать концепцией самоорганизации, вообще берет начало в античности. Как писал Аристотель: «Есть и такие философы, которые причиной и нашего Неба, и всех миров считают самопроизвольность: ведь они считают, что сами собой возникают вихрь и движение, разделяющие и приводящие в данный порядок Вселенную» [3].

Сегодня синергетику определяют как междисциплинарное направление научных исследований, в рамках которого изучаются общие закономерности процессов перехода от хаоса к порядку и обратно (процессов самоорганизации и самопроизвольной дезорганизации) в открытых нелинейных системах физической, химической, биологической, экологической, социальной и др. природы [4].

Системы, составляющие предмет изучения синергетики, могут быть самой различной природы и содержательно и специально изучаться различными науками, например физикой, химией, биологией, математикой, нейрофизиологией, экономикой, социологией, лингвистикой (перечень наук легко можно было бы продолжить) и, соответственно, философией науки. Науки изучают «свои» системы своими, только им присущими методами и формулируют результаты на «своем» языке. При существующей далеко зашедшей дифференциации наук это приводит к тому, что достижения одной науки зачастую становятся недоступными вниманию и тем более пониманию представителями других наук. Синергетический подход также отчасти можно назвать философским, поскольку в отличие от традиционных областей науки синергетику интересуют общие закономерности эволюции (развития во времени) систем любой природы. Отрешаясь от специфической природы систем, синергетика обретает способность описывать их эволюцию на интернациональном языке, устанавливая своего рода изоморфизм двух явлений, изучаемых специфическими средствами двух различных наук, но имеющих общую модель или, точнее, приводимых к общей модели. Обнаружение единства модели позволяет синергетике делать достояние одной области науки доступным пониманию представителями совсем другой, быть может, весьма далекой от нее области науки и переносить результаты одной науки на, казалось бы, чужеродную почву. Таким образом, при помощи синергетики, например, становится возможным сделать шаг в изучении проблемы языка, которая является основной для философии языка.

Как и всякое научное направление, родившееся во второй половине XX в., синергетика возникла не на пустом месте. Ее можно рассматривать как преемницу и продолжательницу многих разделов точного естествознания, в первую очередь (но не только) теории колебаний и качественной теории дифференциальных уравнений. Именно теория колебаний с ее «интернациональным языком», а впоследствии и «нелинейным мышлением» стала для синергетики прототипом науки, занимающейся построением моделей систем различной природы, обслуживающих различные области науки. А качественная теория

дифференциальных уравнений, начало которой было положено в трудах А. Пуанкаре, и выросшая из нее современная общая теория динамических систем вооружили синергетику значительной частью математического аппарата.

Любые объекты окружающего нас мира представляют собой системы, т. е. совокупность составляющих их элементов и связей между ними. Элементы любой системы, в свою очередь, всегда обладают некоторой самостоятельностью поведения. При любой формулировке научной проблемы всегда присутствуют определенные допущения, которые отодвигают за скобки рассмотрения какие-то несущественные параметры отдельных элементов. Однако этот микроуровень самостоятельности элементов системы существует всегда. Поскольку движения элементов на этом уровне обычно не составляют интереса для исследователя, их принято называть «флуктуациями». В нашей обыденной жизни мы также концентрируемся на значительных, информативных событиях, не обращая внимания на малые, незаметные и незначительные процессы. Малый уровень индивидуальных проявлений отдельных элементов позволяет говорить о существовании в системе некоторых механизмов коллективного взаимодействия – обратных связей. Когда коллективное, системное взаимодействие элементов приводит к тому, что те или иные движения составляющих подавляются, следует говорить о наличии отрицательных обратных связей. Собственно говоря, именно отрицательные обратные связи и создают системы как устойчивые, консервативные, стабильные объединения элементов. Именно отрицательные обратные связи, таким образом, создают и окружающий нас мир как устойчивую систему устойчивых систем. Стабильность и устойчивость, однако, не являются неизменными. При определенных внешних условиях характер коллективного взаимодействия элементов изменяется радикально. Доминирующую роль начинают играть положительные обратные связи, которые не подавляют, а наоборот – усиливают индивидуальные движения составляющих. Флуктуации, малые движения, незначительные прежде процессы выходят на макроуровень. Это означает, кроме прочего, возникновение новой структуры, нового порядка, новой организации в исходной системе.

Момент, когда исходная система теряет структурную устойчивость и качественно перерождается, определяется системными законами, оперирующими такими системными величинами, как энергия, энтропия. Моменты качественного изменения исходной системы называются бифуркациями состояния и описываются соответствующими разделами математики – теория катастроф, нелинейные дифференциальные уравнения и т. д. Круг систем, подверженных такого рода явлениям, оказался настолько широк, что позволил говорить о катастрофах и бифуркациях как об универсальных свойствах материи. При помощи синергетики, в которую влились методы теории катастроф [5], стала понятна ограниченность классической парадигмы линейной причинности, было введено фундаментальное понятие открытой системы, объяснены причины устойчивости и парадоксального поведения множества сложных систем окружающего мира. В последнее время ее достижения обогатились теорией синергетического управления [6], уже позволившей уточнить законы тяготения. Таким образом, движение материи вообще можно рассматривать как чередование этапов адаптационного развития и этапов катастрофного поведения.

Адаптационное развитие подразумевает изменение параметров системы при сохранении неизменного порядка ее организации. При изменении внешних условий параметрическая адаптация позволяет системе приспособиться к новым ограничениям, накладывае-

мым средой. Катастрофные этапы – это изменение самой структуры исходной системы, ее перерождение, возникновение нового качества. При этом оказывается, что новая структура позволяет системе перейти на новую термодинамическую траекторию развития, которая отличается меньшей скоростью производства энтропии или меньшими темпами диссипации энергии. Возникновение нового качества, как уже отмечалось, происходит на основании усиления малых случайных движений элементов – флуктуаций. Это, в частности, объясняет тот факт, что в момент бифуркации состояния системы возможно не одно, а множество вариантов структурного преобразования и дальнейшего развития объекта. Таким образом, сама природа ограничивает наши возможности точного прогнозирования развития, оставляя, тем не менее, возможности важных качественных заключений, а значит, синергетика находится целиком в русле традиционной диалектики, ее законов развития – перехода количественных изменений в качественные, отрицания отрицания и т. п.

Исторический процесс развития любых типов систем предстает перед нами в виде чередования «спокойных» этапов изменения количественных свойств и «революционных» этапов качественного усложнения структуры, самоорганизации, поднимающей системы вверх по оси сложности. Синергетика вплотную подошла к научному описанию таких явлений, как происхождение жизни, происхождение видов, возникновение и развитие сознания. Сам по себе синергетический процесс мы также можем рассмотреть с социально-философской позиции: полагаем, всем известно, что изменение параметров технических, человекомашинных или социальных систем – это всегда работа конкретных людей: инженеров, менеджеров, технологов, администраторов, бизнесменов и др. История социальной системы – это история целостной структуры, основным элементом которой являются люди, их взаимодействия, отношения и связи. То, что исследователю представляется скачком, быстрым переходом на новый уровень, бифуркацией состояния, для конкретных людей этот отрезок времени может составлять целый этап жизни (если не всю жизнь). Как сказал И. Пригожин: «Время – не только существенная компонента нашего внутреннего опыта и ключ к пониманию истории человечества... Время – это ключ к пониманию природы» [7].

Синергетический процесс самоорганизации материи – это, как уже говорилось, бесконечное чередование этапов «спокойной» адаптации и «революционных» перерождений, выводящих системы на новые ступени совершенства. Но в то же время это бесконечное чередование этапов «спокойной» инженерной, управленческой, организационной работы, адаптирующей существующие объекты к изменениям среды, и неординарных идей, новаторских решений, изобретений и «революционных» реорганизаций. Именно на этих этапах человек, нашедший новационное решение проблемы, практически реализует бифуркацию состояния конкретной системы. Под «адаптационным этапом» может в таком случае пониматься, например, оптимизация: инженер «шлифует» конструкцию изделия, управляющий добивается лучшей работы коллектива, бизнесмен – повышения рентабельности фирмы и т. д. Далее должен следовать этап «катастрофный»: это означает, что инженер изобретает новую конструкцию, управленец проводит коренную реорганизацию,

бизнесмен открывает новое дело. Бифуркация состояния социальных и человекомашиных систем, таким образом, есть не только объективный факт, но и продукт мыслительной деятельности конкретных людей.

Итак, история любой системы есть чередование эволюционных этапов, когда специалисты могут применять полученные ими знания, и этапов бифуркационного развития, когда находится человек, способный к неординарному мышлению, новаторству, изобретательству. И если законы синергетического развития универсальны, то можно предположить, что в основе неординарных творческих способностей гениальных личностей лежат как раз эти законы. Как отмечает сам 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» [8]. Таким образом, синергетический подход претендует на место новационного подхода как в рамках философии науки, так и в философском знании вообще. Один из основных философских методов познания – диалектический, соответствующий определенной концепции развития. По мнению некоторых исследователей, синергетика как новая парадигма в методологии общественных наук либо будет включать диалектику как частный метод (и то лишь для некоторых областей), либо вообще заменит ее принципиально новыми подходами к действительности. Приведенная таблица сопоставлений дает по крайней мере схематическое представление о той глубине различий, которая уже возникла между диалектикой и синергетикой.

Развитие (динамический процесс)	Диалектика	Синергетика
Причины	Единство и борьба противоположностей; противоречивость; отрицание отрицания; переход количества в качество	Неравновесность; нестабильность; кризисы; эволюция и коэволюция
Формы	Прерывание постепенности; «скачки»; «по спирали» («снятие»); от низшего к высшему	Накопление флуктуаций (отклонений); бифуркация; фазовые переходы; самопроизвольные переходы системы в новое состояние; нелинейность, лавинообразные процессы; самоорганизация
Свойства	Детерминированность; случайное – форма проявления необходимого	Вероятностная случайность; гадательный случай (появление веера возможностей и их отбор); детерминированность (отдельные области универсума)
Факторы	Объективные; субъективные; закономерности; тенденции	Малые воздействия; случай; аттракторы; параметр порядка; воздействие процессов на микроуровне через мезоуровни на макроуровни
Результаты	Необходимое в конечном счете возвратное движение; изменение (в том числе воздействие изменившейся среды на субъект динамического процесса)	Появление многоуровневого целого, не равного сумме частей; новая неравновесность; необратимость; несоответствие замыслу; усложнение
Способы познания и проверки результатов	Восхождение от абстрактного к конкретному и от конкретного к абстрактному; практика – критерий истины	Рационализм; редукционизм; коэволюционизм; непредсказуемость

Конечно, эта схема весьма условна. Многие позиции можно было бы дополнить. И тем не менее такая схема благодаря ее наглядности и структурированности имеет определенную познавательную ценность. В настоящее время центр усилий исследователей смещается от понимания общих начал синергетики к изучению того, что это новое направление и достижение человеческой мысли может дать в конкретных областях жизнедеятельности, на что сориентировать [9].

Однако существует и определенная критика такого взгляда на синергетику: необходимо отметить, что появление нового междисциплинарного направления встретило неоднозначный прием со стороны научного сообщества. Г. Хакена и его последователей иногда обвиняют в честолюбивых замыслах, в умышленном введении легковых в заблуждение. Кроме прочего утверждается, будто кроме названия (у которого, как было отмечено ранее, также имелись предшественники) синергетика напрочь лишена элементов новизны. В отношении названия направления существует любопытный контрагумент. Даже если бы новацией было только название, появление синергетики было бы оправдано. Предложенное Г. Хакеном выразительное название нового междисциплинарного направления привлекало к этому новому направлению гораздо больше внимания, чем любое «правильное», но «скучное» и понятное лишь узкому кругу специалистов название. Уже нет необходимости доказывать полезность синергетического подхода и неправильно настаивать на непременном использовании названия «синергетика». Все достижения, текущие результаты или методы сторонники синергетики склонны считать синергетическими. Явления самоорганизации, изучение сложности, богатство режимов, порождаемых необязательно сложными системами, оставляют простор для всех желающих. Каждый может найти свою рабочую площадку и спокойно трудиться в меру желаний, сил и возможностей. Однако нельзя не отметить, что перенос синергетических методов из области точного естествознания в области, традиционно считавшиеся безраздельными владениями далеких от математики гуманитариев, вскрыли один из наиболее плодотворных аспектов синергетики и существенно углубили ее понимание. Синергетика с ее статусом метанауки изначально была призвана сыграть роль коммуникатора, позволяющего оценить степень общности результатов, моделей и методов отдельных наук, их полезность для других наук и перевести диалект конкретной науки на высокую латынь междисциплинарного общения. Положение междисциплинарного направления обусловило еще одну важную особенность синергетики – ее открытость, готовность к диалогу на правах непосредственного участника или непритязательного посредника, видящего свою задачу во всемирном обеспечении взаимопонимания между участниками диалога. Является ли синергетика междисциплинарным подходом, совершенно новой наукой или просто особым философским взглядом – пока остается вопросом дискуссионным. Однако свежесть новых идей и неожиданных подходов к известным проблемам составляет несомненную прелесть этой отрасли знания.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Улам С. Нерешенные математические задачи. М.: Наука, 1964. 161 с.
2. Nonlinear partial differential equations. New York: Acad. press, 1967. P. 223.
3. Аристотель. Соч. М., 1981. Т. 3. С. 25.
4. Аршинов В. Синергетика как феномен постнеклассической науки. М., 1999.
5. Гилмор Р. Прикладная теория катастроф / пер. с англ. М.: Мир, 1984. Т. 1. 350 с.
6. Колесников А. А. Синергетические методы управления сложными системами: Теория системного синтеза. М.: КомКнига, 2006. 240 с.

7. Пригожин И. От существующего к возникающему: время и сложность в физических науках. М.: Наука, 1985. С. 252.  
8. Хакен Г. Синергетика. М.: Мир, 1980. С. 16.  
9. Васильева Л. Теория элит: социология политики. М.: Социум, 2011. С. 87.

*S. N. Pocheboot, M. V. Pocheboot*

#### *SYNERGETIC APPROACH AS INNOVATION IN PHILOSOPHY OF SCIENCE*

*Concepts of synergetics and synergetic approach are considered. Different views on concept of synergetics are presented as innovation in philosophy of science. The comparative analysis of concepts «synergetics» and «dialectics» is made.*

**Synergetics, synergetic approach, synergetic process, innovation**

УДК 811.111'22

*О. А. Плахова*

## **ЛИНГВОСЕМИОТИКА ВОЗВЫШЕННОГО В АНГЛОЯЗЫЧНОМ СКАЗОЧНОМ ДИСКУРСЕ**

*Категория возвышенного в англоязычном сказочном дискурсе репрезентирует процесс отвоевывания человеком свободы у окружающей природы. Он имеет вид открытой конфронтации между сказочной героической личностью и великаном или драконом (змеем), в основе которой лежат социальные факторы. Сущность возвышенного манифестируется набором вербальных и невербальных (натурморфный, артефактный, военный, соматический, мортальный, эзотерический и др. коды) знаков.*

**Английская народная культура, сказочный дискурс, мифологическое сознание, картина мира, лингвосемиотика, категория возвышенного, сказочная героическая личность, культурный код, языковой знак**

Признание способности человеческого сознания наделять объекты и явления окружающего мира общественно ценными смыслами делает возможным трактовку основных эстетических категорий (эстетическое, прекрасное, безобразное, возвышенное и др.) с позиций экзистенциально-эстетического опыта. Значимые в ценностном отношении феномены осмысляются общественным сознанием, и представления о них закрепляются в отдельной культуре системой семиотических образований, относящихся к разным кодам. К семиотически насыщенным пространствам по праву относится народная культура, в которой аккумулированы и на протяжении столетий сохраняются древнейшие представления человека о микро- и макрокосме и их взаимодействии. В рамках настоящей работы предполагается осуществить дескрипцию 1) содержания категории возвышенного с онтолого-эстетических позиций, учитывая ее соотнесенность с архаическим мировидением, и 2) вербальных и паравербальных знаков, участвующих в англоязычном сказочном дискурсе в манифестации категории возвышенного.

Возвышенным называют эстетическое свойство объектов действительности, которые, с одной стороны, характеризуются положительной общечеловеческой значимостью, а с другой – таят в себе еще не освоенные человеком потенциальные силы. Овладение несущими угрозу силами происходит в ходе культурно-исторического развития человечества, в результате чего перед человечеством открываются новые горизонты и новые возможности для дальнейшего поступательного преобразования окружающей действительности. Именно овладевая силами природы, человек лишает ее пугающих черт, раскрывает ее подлинное величие и красоту, наделяя ее чертами не только возвышенного, но и прекрасного [1. с. 57–58].