

УДК 114

UDC 114

09.00.00 Философские науки

09.00.00 Philosophical sciences

**К ВОПРОСУ О САМООРГАНИЗАЦИИ
РАЗВИВАЮЩИХСЯ СИСТЕМ****ABOUT A QUESTION OF SELF-
ORGANIZATION IN DEVELOPING SYSTEMS**

Гафиятуллина Ольга Айратовна
к.филос.н., доцент
SPIN-код РИНЦ: 7404 -7222
*Башкирский государственный педагогический
университет им. М. Акмуллы, Уфа, Россия*

Gafiatullina Olga Airatovna,
Cand.Philos.Sci, associate professor
SPIN-code RSCI: 7404 - 7222
*Bashkir state pedagogical university,
Ufa, Russia*

Рассмотрена проблема перехода от абстрактно-всеобщей диалектики к конкретно-всеобщей теории развития, проблема соразмерности диалектической и синергетической культуры мышления в контексте соотношения философского и естественнонаучного знания. Рассматривается гипотеза космологической сингулярности, рождение мира из ничего и роль темной материи в процессе развития Вселенной. Автор указывает на особенности синергетики, которая используя единство линейности и нелинейности, выражает в теории те аспекты материального единства мира, которые связаны с общими свойствами саморазвития сложных систем. Вселенная рассматривается как диссипативная система с периодически сменяемыми элементами (элементарными диссипативными системами). Элементарным частицам материи свойственно спонтанное нарушение симметрии и возникновение упорядоченных состояний. Порядок, симметрия и спонтанное нарушение симметрии выступают как феномены самоорганизации материи. Научные результаты, полученные в настоящее время с помощью квантовой теории поля, оказались способными дать теоретическое описание таких состояний, поэтому структурное единство на всех уровнях строения материи может быть обосновано в квантово-полевой картине мира

The problem of transition from the abstract and general dialectics to the concrete and common theory of development, the problem of diachronic of dialectic and synergetic cognition's culture in the context of comparison between the philosophic and natural science are discussed in the article. The hypothesis of cosmologic singularity the birth of the world from «nothing» and the role of «dark materia» in the developing's process of our Universe are also described. The author points out on the features of synergy, which using the linearity and nonlinearity in the theory expresses the aspects of material unity of the world, linked to the general properties of self-development of complex systems. The universe is seen as a dissipative system with periodically removable elements (elementary dissipative systems). The spontaneous disbalance of symmetry and the appearance of new physical forms of existence are characteristic for the elementary parts. The order? The symmetry and the spontaneous disorder in the symmetry are the phenomena of self-organization of the material. The scientific results which we found with the quantum theory of field, can give us the theoretical descriptions of such forms of existence that's why the structural unity in all levels of materia can be explained in the quantum and field image of the world

Ключевые слова: САМООРГАНИЗАЦИЯ,
ДИССИПАТИВНЫЕ СТРУКТУРЫ, РАЗВИТИЕ,
ЭВОЛЮЦИЯ, СИНЕРГЕТИКА, ВАКУУМ

Keywords: SELF-ORGANIZATION, DISSIPATIVE
STRUCTURES, DEVELOPMENT, EVOLUTION,
SYNERGETICS, VACUUM

Проблема развития физической формы материи до сих пор является слабо разработанной, в связи с чем данная проблема актуальна и требует философского осмысления. Идея развития появляется в физических концепциях с возникновением общей теории относительности и впоследствии созданной на ее основе релятивистской космологии. Одним из интересных и сложных вопросов философии является вопрос о законах,

определяющих развитие физической формы материи. Эволюционной теорией в современной физике является космология, а основным противоречием, определяющим развитие, - противоречие между притяжением и отталкиванием. В современной физике существует гипотеза, что наиболее элементарным уровнем физической формы материи является сингулярное состояние [8, с. 33].

Необходимо остановиться на примере физических процессов, которые представляют интерес для феномена самоорганизации материи. Физические процессы, характерные для процесса самоорганизации, обычно возникают в пограничных областях, как бы на «стыке» инерциального и гравитационного полей. О таких процессах говорит М. Лауэ, развивая мысль, что гравитация и инерция идентичны и что из уравнений общей теории относительности вытекает закон, согласно которому «мировая линия» свободного, то есть свободно падающего тела, есть геодезическая (а не силовая) [9, с. 212].

На данный момент существует теория о том, что наш мир рождается из ничего. Этот процесс анализирует академик Я.Б. Зельдович: «Рождение мира из ничего – это значит рождение вселенной без затраты энергии. Начальная флуктуация вакуума имеет энергию равную нулю. Квантовое рождение вселенной – это рождение вселенной из квантовых флуктуаций вакуума. Вся энергия вакуума позднее переходит в энергию частиц. За счет увеличения объема объем вселенной стал больше, а плотность вакуума осталась такой же» [8, с. 34]. С точки зрения Я.Б. Зельдовича, в начальном состоянии не было ничего, кроме вакуумных колебаний всех физических полей, включая гравитационное, что является подтверждением единства мира.

В классической философии единство мира рассматривалось в рамках оппозиции «единое-многое», в контексте проблемы сведения всего наблюдаемого многообразия если не к одному началу или субстанции

(монизм), то к двум (дуализм) или нескольким (плюрализм), подведения его если не под один принцип или закон, то под некоторую конечную, по возможности минимальную, их совокупность. При этом единство выступало также в качестве ценности или цели, к которой нужно стремиться как в теоретической, так и в практической деятельности, поскольку единое прямо (хотя и не всегда отчетливо сформулированным образом) соотносилось или отождествлялось с истинной сущностью, тогда как множественное – с обманчивой кажимостью. Иными словами, дело представлялось так, что очевидная множественность непосредственно воспринимаемых вещей скрывает подлинное единство их истока-основания, которое и надлежит обнаружить и выявить исследователю. Так что единство полагалось одновременно несомненной, непроблематизируемой предпосылкой, универсальным методологическим регулятивом, конечной (в смысле – предельной, последней, хотя фактически и недостижимой) целью, а также некоторого рода выводом или результатом размышлений, подводящих к тем или иным началам. Причем единство трактовалось как некоторая цельность, в пределе (например, у Парменида) – тождество, идентичность, так как единое – это предположительно единица, одно, целое, одно-единственное, из-за чего всю классическую метафизику иногда характеризуют как «философию тождества» – с помощью термина («Identitätsphilosophie»), предложенного Фихте для обозначения собственной концепции на определенном этапе ее развития [4].

В неклассической философии единство мира начинает проблематизироваться, хотя и продолжает неявно рассматриваться в рамках той же бинарной оппозиции «единое-многое»; в результате отвергаемый после радикальной критики идеал единства заменяется идеалом множественности, а принцип тождества – принципом различия. Строго говоря, верно и обратное: именно благодаря утверждению

множественности появляется возможность четко и концептуально отличить неклассический стиль мышления и стандарт рациональности от классического – как раз по этому самому признаку. Множественности как комплекс нередуцируемых различий провозглашаются общим решением, посредством устранения, проблемы последовательного и окончательного сведения широкого разнообразия вещей к одному началу/субстанции/принципу. Редукция начинает трактоваться не только как невозможная, но и как ненужная и даже скорее вредная: ведь даже попытки подведения всего и вся под один общий знаменатель грозят привести к тоталитарной идеологии и практике. Так множественность и разнообразие, основанные на фундаментальных различиях, объявляются ценностью и целью, равно как и предпосылкой, и методологическим принципом, из-за чего постклассическую мысль иногда характеризуют как «философию различия», исходя, по-видимому, из напрашивающейся бинарной оппозиции «тождество-различие» [4].

В современной Вселенной остается еще ряд невыясненных вопросов, которые требуют философского подхода. К числу таких неясных вопросов относится темная материя. На данный момент частицы темной материи являются гипотетическими, тем не менее проводятся астрофизические исследования по их обнаружению. Без наличия первоначальных неоднородностей темного вещества к нашему времени не могли бы образовываться галактики, так как процесс скручивания видимого вещества должен был бы занимать намного больше времени. Следовательно, темная материя способствует конвергентному развитию материи во вселенной. Но видимая материя обладает большим богатством содержания в рамках конвергентного процесса, чем «тяготеющая» темная материя, поэтому на магистральной линии развития физической материи стоит именно развитие видимой (барионной) материи [8, с. 35].

Естествознание XX века претерпело огромные изменения в вопросе о соотношении субъекта и объекта в процессе исследования. Во-первых, стало ясно, что при изучении квантовых явлений приборы оказывают влияние на объект изучения. Факт наблюдения микрообъекта вносит неопределённость в его импульс, которую в принципе невозможно рассчитать. Получается, что наблюдатель не является пассивным, а добавляет в изучаемое явление некий неконтролируемый параметр. Гейзенберг по этому поводу писал, что наблюдение играет решающую роль в атомном событии и что реальность различается в зависимости от того, наблюдаем мы её или нет. Во-вторых, в науку был введён принцип дополнительности, который утверждает, что один и тот же объект обладает противоречивыми свойствами, которые проявляются при различном воздействии на предмет. Тогда наиболее полное представление об объекте мы можем получить, только совместив их в одной модели. Данные методологические посылки во многом аналогичны методологии социально-гуманитарных исследований, где на первом месте стоит задача понимания и интерпретации полученных данных. В-третьих, естествознание XX века стало изучать уникальные, неповторяющиеся события. Учёные вплотную приблизились к решению вопроса о происхождении жизни, достаточно много сделано в космологии. В связи с этим, при изучении естественных процессов приходится использовать методы гуманитарных наук. В-четвёртых, физика стала изучать нелинейные процессы, отказавшись от лапласовского детерминизма, что также свойственно социально-гуманитарным наукам [5, с. 238].

Специфика синергетики как теории самоорганизации состоит в том, что она фокусируется на изучении процессов становления целостностей, которые не выводимы из суммы своих частей и выступают результатом кооперации и синергии. Части целого обеспечивают устойчивость системного целого, задавая параметры порядка его существования.

Параметры порядка целого, в свою очередь, воздействуют на его части. В этом отношении синергетика пытается снять противоречие между редукционизмом и холизмом. При этом синергетика, акцентируя внимание на взаимосвязи между элементами системы и ее свойствами как целостности, изучает «законы топологически правильной сборки сложного эволюционного целого» [5, с. 80]. Синергетика, открывая принципы сборки сложного из простого, идет в направлении развития эволюционного холизма. Иначе говоря, холизм в синергетике обозначает не только познавательную и методологическую установку, но и способ бытия саморазвивающихся систем, когда происходит синтез разновозрастных, простых и сложных структур в стремлении к саморазвитию.

Таким образом, базовыми синергетическими концептами являются холистическое миропонимание и идея становления, которые, будучи друг с другом тесно взаимосвязаны, позволяют синергетике изучать источник, механизм и вектор самоорганизации. Холистическое миропонимание позволяет синергетике переосмыслить соотношение части и целого как специфической организации системного целого и выйти к представлению об их специфической взаимосвязи – синергии. Становление в синергетике представляет собой имманентное качество мира, находящегося в непрерывном изменении, переходе от хаоса к порядку [6, с. 468].

Синергетика – относительно новое направление в эволюции методологического мышления, связанное с обнаружением и прикладным применением закономерностей самоструктурирования (самоорганизации) сложных объектов. К категориям синергетики относятся самоорганизация, хаос, открытость, нелинейность, неравновесность, случайность, флуктуации, аттрактор, диссипативная структура, сложность и др. Под самоорганизацией в синергетике понимается «возникновение порядка из хаоса», т. е. процессы формирования самоподдерживающихся структур, их

эволюции, переноса, распада и т.д. Синергетика демонстрирует нам, каким образом и почему хаос может выступать в качестве созидającego начала, конструктивного механизма эволюции, как из хаоса собственными силами может развиваться новая организация [3, с. 119].

Ключевым объектом в исследовании процессов самоорганизации выступают диссипативные системы, т. е. открытые, нелинейные объекты, поддерживающие в динамическое равновесие за счет обмена со средой веществом, энергией и информацией.

Еще в древности, случайным явлениям, как и самой случайности и самопроизвольности в ряду причин, Аристотель уделял второстепенную роль. Согласно Аристотелю, природа как бы «пропускает» случайности в менее важных процессах, но элиминирует ее в процессах наиболее важных (например, в движении небесных тел). По мнению Аристотеля «случай и случайное бывают у тех (существ), которым присуще счастье и вообще (практическая) деятельность... самопроизвольность же свойственна и всем прочим живым существам, и многим неодушевленным предметам» и «самопроизвольность и случай есть нечто вторичное по сравнению с разумом и природой». На вопрос о самоорганизации возможны три ответа: первый который мы условно назовем «демокритовским», состоит в том, что порядок случайным образом возник из хаоса; второй, «платоновский» ответ состоит в том, что некий Высший Разум (Демиург) непосредственным вмешательством упорядочил хаотически двигавшиеся элементы; наконец третий «аристотелевский» ответ состоит в том, что порядок существовал изначально. Молинизм позволяет говорить о самоорганизации мира, в котором свободные причины, переплетаясь с необходимыми причинами, порождают многовариантность. Именно этот аспект молинизма оказал влияние на оригинальную концепцию самоорганизации, предложенную ученым и богословом Пьером Тейяром де Шарденом сначала в чисто богословском

сочинении «Божественная среда», а затем и в «Феномене человека». Тейяр де Шарден утверждает, что «всегда существует определенный темп ошибок, или мутаций, - наличие этих ошибок является существенным условием возможности эволюционного процесса» [7, с. 225].

Квантовая теория поля как теория, описывающая одновременно и и макроскопические, и микроскопические объекты, существенно конкретизирует наши представления об организации единства мира и формировании порядка как феномена самоорганизации материи. В рамках квантовой картины мира понимание эволюции элементарных частиц развивалось в тесном контакте с эволюцией представлений о физике конденсированных состояний. Таким образом, для включения механизма вселенского развития требуется исходить из некоторой дисимметричности структуры, которую, как правило, ассоциируют с состоянием физического вакуума. Речь при этом идет о спонтанном нарушении симметрии вакуума либо о первоначальном неустойчивом вакуумоподобном состоянии Вселенной.

Мы приходим к следующим выводам:

- процессы самоорганизации происходят в открытых системах;
- самоорганизация происходит в системах, состояние которых в данный момент существенно отлично от состояния равновесия; нарушение равновесия вызывается внешним воздействием;
- самоорганизация возможна лишь в системах, состоящих из большого числа частиц;
- самоорганизация всегда связана с самопроизвольным уменьшением симметрии; процессы самоорганизации во многом похожи на фазовые переходы;
- объекты исследований самоорганизации являются открытыми системами в неравновесном состоянии, характеризующимися интенсивным

обменом веществом и энергией между подсистемами и между системой с ее окружением;

- результатом самоорганизации становится возникновение, взаимодействие, кооперация, коэволюция.

Список литературы

1. Гафиатуллина О.А. Синергетическая картина процессов мегамира / О.А. Гафиатуллина // Научный журнал: «Историческая и социально-образовательная мысль». Краснодар: Северокубанский гуманитарно-технологический институт; Академия подготовки, переподготовки и повышения квалификации специалистов. 2012. №2. Режим доступа: http://hist-edu.ru/hist/book2_12/index.php.

2. Гафиатуллина О.А. Единство микро- и мегамира // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. Краснодар: КубГАУ, 2012. №05(79). Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/05/pdf/24.pdf>.

3. Винограй Э.Г. Достижения и издержки синергетики в зеркале системно-диалектического подхода // Социогуманитарный вестник. 2011. №6. С. 118-128.

4. Кузнецов В.Ю. Единство мира в постнеклассическую эпоху (к постановке проблемы) // Вопросы философии. 2014. №12. С. 150- 168.

5. Мальцева Н.Н. Синергетика как интегрирующая парадигма современной науки // Наука и современность. 2012. № 3. С. 237-240.

6. Ополеп П.В. Синергетика в философской традиции // Вестник Башкирского университета. 2010. Т. 15. №3. С. 467-473.

7. Пьер Тейяр де Шарден. Феномен человека: пер. с франц. М.: Наука. Ред. М. Брук. 1987. 240 с.

8. Рыбальченко В.А. К вопросу о едином закономерном мировом процессе и проблеме развития физической формы материи // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Культура, история, философия, право. 2013. № 7 (44). С. 31-36.

9. Ягафарова Х.Н. Организация единства мира и формирование порядка как феномена самоорганизации материи // Вестник Башкирского университета. 2009. Т. 14. № 1. С. 211-214.

Spisok literatury

1. Gafiatullina O.A. Sinergeticheskaja kartina processov megamira / O.A. Gafiatullina // Nauchnyj zhurnal: «Istoricheskaja i social'no-obrazovatel'naja mysl'». Krasnodar: Severokubanskij gumanitarno-tehnologicheskij institut; Akademija podgotovki, perepodgotovki i povyshenija kvalifikacii specialistov. 2012. №2. Rezhim dostupa: http://hist-edu.ru/hist/book2_12/index.php.

2. Gafiatullina O.A. Edinstvo mikro- i megamira // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo uni-versiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. Krasnodar: KubGAU, 2012. №05(79). Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2012/05/pdf/24.pdf>.

3. Vinograj Je.G. Dostizhenija i izderzhki sinergetiki v zerkale sistemno-dialekticheskogo podhoda // Sociogumanitarnyj vestnik. 2011. №6. S. 118-128.
4. Kuznecov V.Ju. Edinstvo mira v postneklassicheskiju jepohu (k postanovke problemy) // Voprosy filosofii. 2014. №12. S. 150- 168.
5. Mal'ceva N.N. Sinergetika kak integrirujushhaja paradigma sovremennoj nauki // Nauka i sovremennost'. 2012. № 3. S. 237-240.
6. Opolev P.V. Sinergetika v filosofskoj tradicii // Vestnik Bashkirskogo universiteta. 2010. T. 15. №3. S. 467-473.
7. P'er Tejjar de Sharden. Fenomen cheloveka: per. s franc. M.: Nauka. Red. M. Bruk. 1987. 240 s.
8. Rybal'chenko V.A. K voprosu o edinom zakonomernom mirovom processe i probleme razvitija fizicheskoy formy materii // Vestnik Permskogo nacional'nogo issledovatel'skogo politehnicheskogo universiteta. Kul'tura, istorija, filosofija, pravo. 2013. № 7 (44). S. 31-36.
9. Jagafarova H.N. Organizacija edinstva mira i formirovanie porjadka kak fenomena samoorganizacii materii // Vestnik Bashkirskogo universiteta. 2009. T. 14. № 1. S. 211-214.