

ОСМЫСЛЕНИЕ НООСФЕРЫ

УДК 574
ББК 28.08

Л.С. Келль

О САМООРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИИ

Рассмотрены свойства носителей наследственной информации для материи, обуславливающие возникновение и существование более высоких уровней организации материи. Для социального уровня такими свойствами являются: выход процесса обмена и накопления информации, энергии и веществ за рамки внутриорганизменного молекулярного уровня; возникновение целенаправленного созидательного процесса, приводящего к лавинообразному увеличению степени информационного содержания и упорядоченности материи в окружающем пространстве.

Ключевые слова:

биологический, вербальный механизм мышления, вещество, внешнеорганизменная передача информации, внутриорганизменный молекулярный уровень, информация, образный механизм мышления, разум, самоорганизация, социальный, физический, формы организации материи, химический, энергия.

Мы существуем в материальном мире, расположенном в трёхмерном пространстве. Может быть, есть и другие миры, но мы существуем в этом. При этом пространство и время есть формы существования, бытия материи. Принято считать, что стремление к самоорганизации (самоупорядоченности), т.е. к уменьшению энтропии, является уникальным свойством, присущим только живой материи. В то время как (по Больцману) беспорядок (энтропия) возрастает, в живой природе (по Дарвину) идет процесс биологической эволюции от простого к сложному, более упорядоченному – через наследственность, изменчивость и естественный отбор [1, с. 4]. Однако является ли способность к самоорганизации уникальным, присущим только живой материи свойством?

Само строение материи – от атомов, молекул и кристаллических структур до звездных систем и галактик – указывает на то, что стремление к самоорганизации присуще не только живой материи, но материи вообще. На это же указывает наличие наряду с физической и более сложных форм (уровней) организации материи: химической, биологической, социальной. В настоящее время синергетика позволяет через неравновесные состояния систем теоретически обосновать их переход в высокоорганизованное состоя-

ние. При этом энтропия системы понижается, а её информативность увеличивается.

Остановимся подробно на формах организации материи. Известно, что высокие формы организации материи включают в себя более низкие формы. Но при этом не вся материя включается в высокие формы организации. Например, все организмы (биологическая форма) состоят из молекул и атомов (химическая форма), а те в свою очередь – из элементарных частиц (физическая форма). Но при этом не все элементарные частицы включены в молекулы и атомы, и не все молекулы и атомы входят в состав живых клеток.

Начнём рассмотрение процесса самоорганизации материи с самого низкого из известных нам уровней – физического. Сильные ядерные силы, присущие элементарным частицам, приводят последних к объединению и возникновению атомов. При этом упорядоченность и информационное содержание системы увеличивается. Возникает качественно новый уровень существования материи – химический.

Далее, атомы под действием присущих им электромагнитных сил образуют молекулы, которые при соответствующих условиях усложняются. Появляется органическое вещество, а затем сгустки гидрофобных

органических молекул – коацервантов, способных к обмену с окружающей средой веществом и энергией [5]. Таким образом, возникает одна из основных предпосылок (обмен с окружающей средой веществом и энергией) для качественного перехода материи на следующий уровень существования – биологический. Однако коацерванты ещё не являются живыми организмами. Они не имеют способности к воспроизводству, а значит и к максимальному тиражированию негэнтропии в рассматриваемой системе. И только появление возможности передачи информации и матричного воспроизводства себе подобных при возникновении генетического кода, знаменует собой возникновение жизни, материальным носителем которой являются клетки.

Таким образом, материальным носителям каждой формы существования материи присущи свойства, объективно обуславливающие переход к более высокой форме организации. У элементарных частиц (физическая форма) – это ядерные силы. У атомов и молекул (химическая форма) – это электромагнитные силы. У клеток и организмов (биологическая форма) – это обмен веществом, энергией, информацией с окружающей средой и передача информации при воспроизводстве.

Следует отметить, что мы лишь рассматриваем свойства материи, объективно обуславливающие возможность её перехода к более высоким формам организации. Конкретно для нашего рассуждения не принципиально, возникла ли какая-либо из форм существования материи, например жизнь, на Земле, либо в другой точке пространства, либо существовала всегда.

Обмен веществом и энергией с окружающей средой позволяет живым организмам запасать первичную энергию солнечного излучения (автотрофы) или неорганических веществ-восстановителей (хемотрофы) в высокоэнергетических структурированных веществах, а затем увеличивать свою свободную энергию (упорядоченность, информационность), откачивая энтропию в окружающее пространство. Гетеротрофы отличаются лишь тем, что получают уже готовые высокоэнергетические вещества от авто- и хемотрофов

Способность получать, создавать и передавать информацию позволяет живым системам через механизмы естественного отбора самоорганизовываться и использовать потребляемую энергию наиболее оптимальным образом. На экосистемном уровне это проявляется в поддержании максимально возможного для имеющегося потока энергии содержания биомассы и количества

информационных связей, определяя структурную организацию экосистем [4].

В процессе самоорганизации механизмы получения информации совершенствуются. Возникают органы чувств: осязание, обоняние, слух, зрение, вкус, вестибулярный аппарат. Появляется мозг, способный перерабатывать получаемую информацию, накапливать её и оптимизировать поведение организма по потреблению и использованию энергии. Следует подчеркнуть, что на биологическом уровне организации материи обмен веществом, энергией и информацией происходит непосредственно через живые организмы.

Наконец, на определённом уровне развития процессы обмена и накопления веществ, энергии и информации выходят за рамки внутриорганизменного молекулярного уровня. Это и является переходом к социальному уровню организации материи.

С появлением мозга, способного накапливать и перерабатывать информацию, появляются и механизмы её передачи. Уже у высших животных кроме генетического молекулярного уровня возникает внеорганизменная передача накапливаемой информации – в частности, в процессе обучения потомства. Затем мощным качественным скачком является появление механизма передачи и накопления информации посредством речи. Одновременно происходит переход с образного на вербальный (словесный) механизм мышления. Возникает то, что мы называем разумом. Это можно считать одним из основных признаков возникновения социального уровня организации материи. После речи, при посредстве разума, возникают и другие механизмы передачи и накопления информации: искусство, письменность, наука, средства коммуникации.

Начинают применяться способы получения и использования энергии, выходящие за рамки внутриорганизменного уровня. Сначала это сжигание (окисление) органических веществ, горючих ископаемых. Потом – продукт электромагнитных сил – электричество, и, наконец, – ядерная и в перспективе термоядерная энергия.

Обмен веществ также выходит за рамки организменного и даже экосистемного уровня. Если в живых организмах присутствует только 22 элемента периодической системы, которые и участвуют в экосистемных биогеохимических круговоротах, то в социальном обществе используются все элементы периодической системы [1].

Социальный уровень организации материи характеризуется созидательным процессом, в результате которого лавинообразно увеличивается степень информа-

ционного содержания и упорядоченности материи – возникают города, техника, промышленность, сельское хозяйство, сооружения и т.п. Таким образом, основными отличиями социального уровня являются:

– выход процесса обмена и накопления информации, энергии и веществ за рамки внутриорганизменного молекулярного уровня;

– возникновение целенаправленного созидательного процесса, приводящего к лавинообразному увеличению степени информационного содержания и упорядоченности материи в окружающем пространстве.

Можно ли утверждать, что социальный уровень организации материи и человек как материальный носитель данного уровня являются высшим творением, венцом природы? Лишь на основании того, что мы не знаем или нам не дано познать более высокие формы материи? Ведь и более низкие формы материи, например микроорганизмы, не могут познать человека, который для них – субстрат. Но это же не значит, что нас не существует.

Представляется более естественным и объективным предположить, что социальная форма – человек (как существо социальное) – не является наивысшей формой организации материи. Следовательно, существуют более высокие формы организации материи, чем социальная. Попробуем гипотетически рассмотреть эту более высокую организацию материи, назвав её *планетарным разумом*.

Как мы уже установили, информационным носителям каждой формы организации материи присущи свойства, объективно обуславливающие процесс её самоорганизации и, в конечном счете, переход к качественно более высокому уровню, к более высокой форме организации. И именно те материальные носители каждой формы организации материи, которые обладают данными свойствами, могут быть включены в состав более высокой формы. Так, в состав атомов (химическая форма организации) включаются виды элементарных частиц, обладающие ядерными силами. В состав клеток (биологическая форма), включаются лишь те атомы и молекулы, которые могут обеспечить её эффективный

обмен веществом и энергией с окружающей средой, а также эффективный процесс передачи, накопления и получения информации. В состав человека (социальная форма), включаются лишь клетки, несущие в себе информацию о Разуме, посредством которого и осуществляется созидательное лавинообразное увеличение степени информационного содержания и упорядоченности материи в окружающем пространстве.

Можно предположить, что в состав более высокой формы организации могут быть включены лишь материальные носители разума (сознания), обладающие положительным, созидательным вектором. Данное включение может быть осуществлено, например, методом интеллектуального сканирования. На данном этапе нашего развития и познания более детальное рассмотрение данного аспекта, наверное, возможно лишь в форме фантастического сюжета [3].

Рассмотрим размеры материальных носителей каждой формы организации материи, приведенные в таблице.

Размеры материальных носителей форм организации материи

Наименование объекта	Форма организации материи	Порядок размерности, м
Протон	Физическая	10^{-15}
Атом водорода	Химическая	10^{-10}
Клетка эукариот	Биологическая	10^{-5}
Человек	Социальная	10^0
Диаметр Меркурия		10^6

Как видим, размер материальных носителей каждого последующего уровня организации материи в среднем на пять порядков больше предыдущего. Если данная закономерность сохраняется и для более высоких уровней организации материи, то гипотетически размер планетарного разума должен составлять порядка 10^5 степени, что, соизмеримо с некоторыми планетами Солнечной системы. Таким образом, гипотетически можно связать существование планетарного разума и одной из планет. Нельзя исключать, что материя на более высоких уровнях своего существования возвращается к форме волнового поля.

Список литературы:

1. Горбачёв В.В. Концепции современного естествознания. – М.: Оникс 21 век., 2003. – 592 с. – Интернет-версия: <http://www.hi-edu.ru/x-books/xbook079/01/index.html>
2. Келль Л.С. Принципы структурной организации экосистем // Экология и жизнь. – 2007, № 3. – С. 37–39. – Интернет-версия: http://www.zhurnal.lib.ru/k/kellx_1_s/ecol.shtml
3. Келль Л.С. Немного о принципах структурной организации материи // Экохроника. – 2003, № 4. – С. 9. – Интернет-версия: <http://lev-1954.narod.ru/>
4. Одум Ю. Основы экологии. – М.: Мир. 1975. – 740 с.
5. Опарин А.И. Возникновение жизни на Земле. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 458 с.