УРАЛЬСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ   
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ

Системный подход  
как метод познания мира

Реферат по философии  
соискателя   
Исуповой

**Земфиры Галимзяновны**

**Екатеринбург**

**1997**

**Содержание**

ВВЕДЕНИЕ

ПОНЯТИЯ “СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД” И “СИСТЕМА”

СИСТЕМООБРАЗУЩИЕ ФАКТОРЫ

Внешние системообразующие факторы

Внутренние ситемообразующие факторы

Искусственные СИТЕМООБРАЗУЮЩИЕ факторы

МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ

Возникновение

Становление системы

Система как целое

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ

МИР В СВЕТЕ СИСТЕМНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ

Системность неорганической природы

Системность живой природы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА

# Введение

В наше время происходит невиданный прогресс знания, который, с одной стороны, привел к открытию и накоплению множества новых фактов, сведений из различных областей жизни, и тем самым поставил человечество перед необходимостью их систематизации, отыскания общего в частном, постоянного в изменяющемся. С другой стороны, рост знания порождает трудности его освоения, обнаруживает неэффективность ряда методов используемых в науке и практике. Кроме того, проникновение в глубины Вселенной и субатомный мир, качественно отличный от мира соизмеримого с уже устоявшимися понятиями и представлениями, вызвало в сознании отдельных ученых сомнение во всеобщей фундаментальности законов существования и развития материи. Наконец, сам процесс познания, все более приобретающий форму преобразующей деятельности, обостряет вопрос о роли человека как субъекта в развитии природы, о сущности взаимодействия человека и природы, и в связи с этим, о выработке нового понимания законов развития природы и их действия.

Дело в том, что преобразующая деятельность человека изменяет условия развития естественных систем, и тем самым способствует возникновению новых законов, тенденций движения.

В ряду исследований в области методологии особое место занимает системный подход и в целом “системное движение”. Само системное движение дифференцировалось, разделялось на различные направления: общая теория систем, системный подход, системный анализ, философское осмысление системности мира.

Существует ряд аспектов внутри методологии системного исследования: онтологический (системен ли в своей сущности мир, в котором мы живем?); онтологически-гносеологический (системно ли наше знание и адекватна ли его системность системности мира?); гносеологический (системен ли процесс познания и есть ли пределы системному познанию мира?); практический (системна ли преобразующая деятельность человека?) [1].

# Понятия “системный подход” и “система”

Что же понимается под “системным” познанием материи и ее свойств? Известно, что человек осваивает мир различными способами, Прежде всего он осваивает его чувственно, т.е. непосредственно воспринимая его через органы чувств . Характер такого познания, заключающийся в памяти и определяемый *эмоциональным* состоянием субъекта, является нам как целостным так и дробным - представляющим картину целиком или дробно, выделяя какие либо моменты. На основе эмоциональных состояний в человеке складывается представление об окружающем мире. Но чувственное восприятие есть свойство так же всех животных, а не только человека. Спецификой человека является более высокая ступень познания - *рациональное познание,* позволяющее обнаруживать и закреплять в памяти законы движения материи.

Рациональное познание системно. Оно состоит из последовательных мыслительных операций и формирует мыслительную систему, более или менее адекватную системе объективной реальности. Системна и практическая деятельность человека, причем уровень системности практики повышается с ростом знания и накопления опыта. Системность различных видов отражения и преобразования действительности человеком есть в конечном счете проявление всеобщей системности материи и ее свойств [2].

Системное познание и преобразование мира предполагает:

1. Рассмотрение объекта деятельности (теоретической и практической) как системы, т.е. как ограниченного множества взаимодействующих элементов.
2. Определение состава, структуры и организации элементов и частей системы, обнаружения главных связей между ними.
3. Выявление внешних связей системы, выделения из них главных .
4. Определение функции системы и ее роли среди других систем.
5. Анализ диалектики структуры и функции системы.
6. Обнаружение на этой основе закономерностей и тенденций развития системы.

Познание мира, а “научное познание” в частности, не может осуществляться хаотически, беспорядочно; оно имеет определенную систему и подчиняется определенным закономерностям [3]. Эти закономерности познания определяются закономерностями развития и функционирования объективного мира.

С современной точки зрения системы классифицируются на *целостные*, в которых связи между составляющими элементами прочнее , чем связи элементов со средой, и *суммативные*, у которых связи между элементами одного и того же порядка, что и связи элементов со средой; *органические* и *механические* ; динамические и статические; “открытые” и “закрытые”; “самоорганизующиеся” и “неорганизованные” и т.д. Отсюда может возникнуть вопрос о неорганизованных системах, например - куча камней, правильнее сказать - совокупностях - являются ли они системами? Да, и этому можно привести доказательства исходя из следующих посылок:1) неорганизованные совокупности состоят из элементов; 2) эти элементы определенным образом между собой связаны; 3) эта связь объединяет элементы в совокупность определенной формы (куча, толпа и т.п.); 4) поскольку в такой совокупности существует связь между элементами, значит неизбежно проявление определенных закономерностей и, следовательно, наличие временного или пространственного порядка. Таким образом все совокупности являются ***системами***, более того материя вообще проявляется в форме “систем”. Т.е. система есть форма существования материи [4].

Каково же тогда различие между понятиями “система” и “объект”, “вещь”, ведь казалось бы ничего различного. Однако система, являясь объектом, вещью и знанием, в тоже время выступает как нечто сложное ,взаимосвязанное, находящееся в самодвижении. Поэтому и категория “система”, будучи философской категорией, в отличие от понятий “объект”и “вещь”, отражает не что-то отдельное и неделимое, а противоречивое единство многого и единого [5].

Система, являясь конкретным видом реальности, находится в постоянном движении, в ней происходят многообразные изменения. Однако всегда имеется такое изменение, которое характеризует систему как ограниченное материальное единство, и выражается в определенной форме движения. По формам движения системы подразделяются на механические, физические, химические, биологические и социальные. Так как высшая форма движения включает в себя низшие, то системы помимо их специфических свойств имеют общие свойства, не зависящие от их природы. Эта общность свойств и позволяет определять понятием “система” самые разнородные совокупности [2].

Система ,как понятие, обладает двумя противоположными свойствами: *отграниченностью* и *целостностью.* “Отграниченность” - внешнее свойство системы, “целостность” - ее внутреннее свойство, приобретаемое в процессе развития. Система может быть отграниченной но не целостной (например: недостроенный дом) но чем более система выделена, отграничена от среды, тем более она внутренне целостна, индивидуальна, оригинальна [2].

Согласно вышесказанному можно дать определение ***“системы”*** как отграниченного, взаимно связанного множества, отражающего объективное существование конкретных отдельных взаимосвязанных совокупностей тел , и не содержащего специфических ограничений присущих частным системам. Данное определение характеризует систему как самодвижущуюся совокупность, так и взаимосвязь, взаимодействие, а оно и есть - движение.

# Системообразущие факторы

Одной из важных проблем в определении системы является выяснение сущности тех сил, которые объединяют множество в одну систему. Действительно, как образуются, существуют, функционируют, развиваются системы, как они сохраняют свою целостность, структуру, форму, ту особенность, которая позволяет отличить одну систему от другой? Здесь просматриваются два направления поисков ответа:

Первое - *естественнонаучное* - заключается в том, что исследуются особенности, специфика, характер системообразующих факторов в каждой анализируемой системе (химики, например, выделяют различные типы связи в веществе: ковалентная, водородная, ионная и др.).

Другое направление характеризуется попытками выявить за спецификой, уникальностью, единичностью конкретных системообразующих факторов закономерность присущую всем системам без исключения, но проявляющаяся по разному в разноуровневых системах [2].

Существует несколько идей поиска главных факторов образования системы с философской точки зрения: П.К.Анохин выдвинул идею, что решающим и единственным фактором является *результат функционирования системы*, который, будучи недостаточным, активно влияет на отбор именно тех степеней свободы из компонентов системы, которые при их интегрировании определяют дальнейшее получение полноценного результата [6].

Встречается мнение, что системообразующим фактором является *цель*: элементы системы объединятся и функционируют ради определенной цели. Это приемлемо для живой природы и социальной жизни, но неприменимо к неживой природе, где целью является неизбежность существования. В то же время развитие, например, кристалла - направленно, ибо он принимает определенную форму, но это происходит не потому, что атомы заранее сориентированы для принятия формы кристалла, а в силу того, что существуют взаимодействия между атомами, выстраивающие их в нужном порядке [2].

Однако имеется и другое представление о системообразующих фактороах, включающее в себя следующие:

## Внешние системообразующие факторы

Это факторы среды, которые способствуют возникновению и развитию систем. Они подразделяются на механические, физические, химические и пр. Указанные факторы действуют н а всех уровнях материи. Примером может быть - скопление людей существующее под влиянием климатических, политических, социальных или других условий; скопление и упорядочение атомов под влиянием какого либо поля (магнитного, теплового, гравитационного и пр.). Иначе говоря, ***системообразующие факторы***, это такие силы, которые способствуют образованию системы, являются чуждыми для ее элементов, не обуславливаются и не вызываются внутренней необходимостью к объединению. Они не могут играть главную роль, они случайны, но являясь таковыми эти факторы могут быть внутренними и необходимыми в масштабе той системы, в которую рассматриваемая входит как элемент [2].

Одним из важных внешних системообразующих факторов является *время,* точнее не протяженная его часть, а часть называемая *“будущее”*. Будущее может выступать как цель объединения. Понятие “ради будущего” применимо к процессам создания любых систем [2]. В основе сохранения систем лежит понятие “будущего”. Кроме того будущее влияет на развитие систем еще и тем, что его зачатки существовали в прошлом. Особенно эти категории (“прошлое” и “будущее”) применимы к анализу социальных систем.

В общем выделение пространства и времени как внешних системообразующих факторов условно, т.к. все в мире находится в пространстве и во времени, однако каждая конкретная система имеет свои пространственно-временные характеристики, которые мы можем определить как внутренние, присущие только ей и отличные от пространства и времени другой системы.

## Внутренние ситемообразующие факторы

Это факторы, которые порождаются объединяющимися в систему отдельными элементами, группами элементов, или всем множеством. ***Общность природного качества элементов*** позволяет существовать многим естественным системам потому, что элементы какого либо природного качества имеют только им присущие, особые связи (примером могут служить атомы одного элемента, мономеры в полимере, клетки одного органа, организмы в популяции и пр.); ***взаимодополнение*** - обеспечивает связь как однородных так и разнородных элементов в системе; ***факторы индукции*** - отражают присущее всем системам живой и неживой природы “достраивать“ систему до завершенности (например, обломок кристалла при доращивании восстанавливает первоначальную форму кристалла); ***постоянные стабилизирующие факторы системообразования*** включают постоянные жесткие связи , обеспечивающие единство системы (примерами могут быть каркас здания, скелет организма), кроме того эти факторы являются не только системообразующими, но и системосохраняющими; ***связи обмена*** - вообще представляют собой сущность любого взаимодействия элементов, но характер обмена и его субстрат зависят от уровня развития взаимодействующих элементов или подсистем в системе. В неорганической природе в качестве субстрата обмена выступают различные виды вещества, поля, энергия, информация. Живая природа несет большее разнообразие: вещество, информация, энергия, различные силы, звуковые колебания и пр. В человеческом обществе - основная форма связи такого типа - экономическая. ***Функциональные связи*** возникают в процессе специфического взаимодействия элементов систем. Можно назвать функциональными связи возникающие между различными химическими элементами, взаимодействия между животными во время охоты, между людьми при совместных действиях. Эти связи зачастую носят временный характер и образуемые ими системы могут распадаться, если еще нет более сильных, постоянных системообразующих факторов.

## Искусственные системообразующие факторы

Эти факторы создаются человеком и могут носить как внутренний, так и внешний характер. Они являются внешними, когда элементы образуемой системы индифферентны друг к другу (куча камней, мешок зерна); и могут быть внутренними, когда образуемая ими система выступает как единство подобных элементов.

# Механизм развития систем

## Возникновение

С материалистической точки зрения существующий мир в целом не возникает и не исчезает, он существует вечно, представляя собой взаимосвязь, взаимодействие конкретных материальных систем. Возникновение - есть одна из форм движения материи. Это понятие отражает процессы присущие всем конкретным явлениям органической и неорганической природы, общества и мышления [2]. Эта универсальность дает полное право считать “возникновение” философской категорией.

Каждое явление имеет свое начало , т.е. возникает, но возникает не на пустом месте, а на базе предшествующего и проявляется при благоприятных условиях. Возникновение также теснейшим образом связано с понятием “новое”. Появление нового и есть возникновение , а новое зарождается в недрах старого, на его базе.

Процесс возникновения можно разделить на два этапа: 1) скрытый, когда появляются новые элементы и происходит их количественный рост, и 2) явный, когда новые элементы образуют новую структуру, т.е. новое качество, т.е. происходит постепенное накопление определенных факторов и происходит скачек - образование нового, качественно отличного. Так, возникновение льда на первый взгляд кажется внезапным, но в действительности при понижении температуры происходит постепенное замедление движения молекул , уменьшение их энергии, что и приводит к скачку, к образованию кристаллов льда. Следовательно постепенность, как этап возникновения, включает в себя не только количественный рост новых элементов, но и количественные изменения энергетических состояний элементов системы, приводящих в конечном итоге к структурной перестройке, т.е. к скачку [2].

Возникновение невозможно без разрушения. Эти два процесса органически связаны друг с другом и не имеют преимущества перед друг другом.

Причины возникновения как и причины разрушения кроются в вечном взаимодействии взаимосвязанных противоречивых сторон, явлений, процессов. Существует представление [2] о возникновении как акте слияния, соединения двух и более качеств в одно, или разделения одного качества на два (или более) новых. Кроме того образование системы может происходить путем обмена элементов, но это не третий путь, а сочетание соединения и разъединения взаимодействующих объектов.

Возникновение системы есть одновременно и возникновение новой формы движения или нового вида определенной формы движения и связано с тем, что прежняя форма движения исчерпала себя. Это выражается в том, что любая дальнейшая организационная перестройка элементов системы в рамках данной формы движения ведет не к укреплению и совершенствованию этой системы, а к ее преобразованию.

Система считается возникшей, когда между элементарными носителями новой формы движения образуется взаимосвязь, однако в начале связь носит неустойчивый характер, т.е. новая система находится на грани перехода из возможности в действительность. Иначе говоря, новое качество должно еще утвердиться , проявиться, обрести устойчивость, т.е. новая система, возникнув, должна стать.

Из природных примеров можно сделать вывод о непрерывном возникновении нового, но не каждое возникшее оказывается соответствующим внешним условиям.[6]

Итак, возникновение - сложный противоречивый процесс. Существует много форм возникновения , где притяжение и отталкивание, разъединение и соединение варьируются в самых неожиданных сочетаниях.

## Становление системы

Становление - это этап в развитии системы, в процессе которого она превращается в развитую систему. Становление, есть единство “бытие” и “ничто”, но это не простое единство, а безудержное движение [7].

Процесс становления также как и возникновение системы связан с количественным увеличением качественно тождественного множества элементов. Так в термодинамических условиях земной поверхности количество кислорода и кремния преобладает над всеми остальными элементами, а на поверхности других планет преобладают другие элементы. Это свидетельствует о потенциальной возможности количественного роста любого элемента при при благоприятных физико-химических условиях.

В процессе становления системы происходит появление у нее новых качеств: природного и функционального. Природным качеством является определяющий признак того или иного класса, уровня систем, позволяющий говорить о тождественности систем этого класса. Функциональное качество включает в себя специфические свойства системы, приобретаемые ею в результате ее способа связи со средой. Если природное качество постепенно исчезает вместе с данной системой, то функциональное качество может изменяться соответственно внешним условиям.

Кроме того новые качества появляются и у отдельных элементов системы, вернее элемент приобретает это качество при образовании системы (например стоимость товара).

Противоречие между качественно тождественными элементами является одним из источников развития системы. Одно из следствий этого противоречия - тенденция к пространственному расширению системы. Возникнув, качественно тождественные элементы стремятся разойтись в пространстве. Это “стремление” обусловлено непрерывным количественным ростом этих элементов и возникающими между ними противоречиями.

Но с другой стороны существуют системообразующие факторы, которые не дают возникшей системе распасться из-за существующих в системе внутренних противоречий и расширения. И существует граница системы, выход за которую может быть губителен для элементов вновь возникшей системы. Кроме того на вновь возникшие элементы новой системы действуют системы уже существующие, в данной среде ранее. Они препятствуют проникновению новых систем в среду своего существования.

Таким образом, с одной стороны, элементы новой системы находятся в противоречии друг с другом, а с другой стороны, под давлением внешней среды и условий существования они оказываются во взаимодействии, в единстве. При этом тенденция развития такова, что внутренние противоречия между качественно тождественными элементами системы приводят их к тесной взаимосвязи, и ,в конце концов, приводят к становлению системы в целом [2].

Вот как, например, описывается процесс становления атомов: “Некогда существовала “популяция” элементарных частиц. Между ними осуществлялись процессы комбинаторики, а комбинации подвергались “отбору”. Комбинаторика подчинялась степеням свободы и запретам, действующим в мире элементарных частиц. “Выживали” только те комбинации, которые допускались средой. Это были процессы ***физической эволюции*** материи, результат ее - система атомов таблицы Менделеева, а ее длительность - несколько десятков миллиардов лет” [8].

Становление есть противоречивое единство процессов дифференциации и интеграции. Причем углубляющаяся дифференциация элементов соответственно усиливает и их интеграцию [5].

Итак в процессе возникновения и становления наблюдается количественный рост новых элементов. Основным движущим развитие противоречием оказывается при этом противоречие между новыми элементами и старой системой, которая разрешается победой нового, т.е. возникновением новой системы, нового качества.

## Система как целое

Целостность или зрелость системы определяется наряду с другими признаками ( см. главу о понятии “система”) так же наличием в единой системе доминирующих противоположных подсистем, каждая из которых объединяет элементы обладающие функциональными качествами, противоположными функциональным качествам другой подсистемы.

Система в период зрелости внутренне противоречива не только вследствие глубокой дифференциации элементов, приводящей доминирующие из них к взаимной противоположности, но и вследствие двойственности своего состояния как системы завершающей одну форму движения, и являющейся элементарным носителем высшей формы движения.

Как завершающая одну форму движения, система представляет собой целостность и “стремится” полностью раскрыть возможности этой высшей формы движения. С другой стороны, как элемент высшей системы, как элементарная система - носительница новой формы движения, она ограничена в своем существовании законами внешней системы. Естественно, что это противоречие между возможностью и действительностью в развитии внешней системы в целом оказывает воздействие и на развитие ее элементов. А наиболее перспективными в развитии оказываются те элементы, функции которых соответствуют потребностям внешней системы. Иначе говоря, система, специализируясь, положительно воздействует на развитие преимущественно тех элементов, чьи функции отвечают специализации. А так как преобладающими в системе являются элементы чьи функции соответствуют условиям внешней системы (или окружающей среде), то и система в целом становится специализированной. Она может существовать, функционировать только в той среде, в которой сформировалась. Всякий переход зрелой системы в другую среду неизбежно вызывает ее преобразование. Так, “простой переход минерала из одной области в другую вызывает в нем изменение и перегруппировку, отвечающую новым условиям. Это объясняется тем, что минерал может существовать неизменно лишь до тех пор, пока он находится в условиях своего образования. Как только он из них вышел, для него начинаются новые стадии существования [9].

Но даже при благоприятных внешних условиях, внутренние противоречия в системе выводят ее из достигнутого на определенном этапе состояния равновесия, таким образом, система неизбежно вступает в период преобразования.

# Преобразование системы

Так же как и при образовании системы при ее преобразовании, изменении, существуют ***внутренние*** и ***внешние*** причины, проявляющиеся с большей или меньшей силой в различных системах.

***Внешние причины*** [6]:

1. Изменение внешней среды , вызывающее функциональное изменение элементов. В имеющейся среде невозможно длительное существование неизменной системы: любое изменение, как бы медленно и незаметно оно протекало, неизбежно приводит к качественному изменению системы. Причем изменение внешней среды может происходить как независимо от системы, так и под воздействием самой системы. Примером может служить деятельность человеческого общества, способствующая изменению окружающей среды не только на пользу, но и во вред (загрязнение водоемов, атмосферы, и пр.)
2. Проникновение в систему чуждых объектов, приводящих к функциональным изменениям отдельных элементов ( превращения атомов под влиянием космических лучей).

***Внутренние причины*** [6]:

1. Непрерывный количественный рост дифференцированных элементов системы в ограниченном пространстве , в результате чего обостряются противоречия между ними.
2. Накопление “ошибок” в воспроизведении себе подобных (мутации в живых организмах). Если элемент -“мутант” более соответствует изменяющейся среде, то он начинает размножаться. Это и есть возникновение нового, вступающего в противоречие со старым.
3. Прекращение роста и воспроизведения составляющих систему элементов, в результате система погибает.

Исходя из понимания зрелой системы как единства и постоянства структуры можно определить различные формы преобразования, непосредственно связанные с изменением каждого из перечисленных атрибутов системы [2]:

1. Преобразование приводящее к уничтожению всех взаимосвязей элементов системы (разрушение кристалла, распад атома и т.п.).
2. Преобразование системы в качественно иное, но равное по степени организации состояние. Это происходит вследствие:

а) изменения состава элементов системы ( замещение одного атома в кристалле на другой),

б) функционального изменения отдельных элементов и/или подсистем в системе (переход млекопитающих от сухопутного образа жизни к водному).

1. Преобразование системы в качественно иное, но низшее по степени организованности состояние. Оно происходит вследствие:

а) функциональных изменений элементов и/или подсистем в системе (приспособление животных к новым условиям среды обитания)

б) структурного изменения (модификационные превращения в неорганических системах: например переход алмаза в графит).

1. Преобразование системы в качественно иное, но высшее по степени организованности состояние. Оно происходит как в рамках одной формы движения, так и при переходе от одной формы к другой. Этот тип преобразования связан с прогрессивным, поступательным развитием системы.

Итак, ***преобразование*** - неизбежный этап в развитии системы. Она вступает в него в силу нарастающих противоречий между новым и старым, между изменяющимися функциями элементов и характером связи между ними, между противоположными элементами. Преобразование может отражать как завершающий конечный этап в развитии системы, так и переход систем-стадий друг в друга. Преобразование есть период дезорганизации системы, когда старые связи между элементами рвутся, а новые еще только создаются. Преобразование может означать и реорганизацию системы, а также превращение системы как целого в элемент другой, высшей системы.

# Мир в свете системных представлений

Сегодня специальные науки убедительно доказывают системность познаваемых ими частей мира. Вселенная предстает перед нами как система систем. Конечно понятие “система” подчеркивает отграниченность, конечность и, метафизически мысля, можно прийти к выводу, что поскольку Вселенная это “система”, то она имеет границу, т.е. конечна. Но с диалектической точки зрения как бы ни представлять себе самую большую из систем, она всегда будет элементом другой, более обширной системы. Это справедливо и в обратном направлении, т.е. Вселенная бесконечна не только “вширь”, но и “вглубь”.

До сих пор все имеющиеся в распоряжении науки факты свидетельствуют о системной организации материи.

## Системность неорганической природы

Согласно современным физическим представлениям, неорганическая природа в общем виде делится на две системы - ***поле*** и ***вещество***. Материальная сущность физического поля в настоящее время еще четко не определена, но что бы из себя не представляло поле, общепризнанно, что оно проявляется в различных сосуществующих, взаимодействующих и взаимопроникающих видах. Физическое поле, как обобщающее понятие, включает в себя физический “вакуум”, электронно-позитронное, мезонное, ядерное, электромагнитное, гравитационное и другие поля. Иначе говоря, представляет собой систему конкретных материальных полей.

Каждое конкретное поле в свою очередь тоже системно. Но сейчас нельзя с уверенностью сказать о том, что является элементом конкретного поля. Очевидно, каждое конкретное поле имеет свои определенные уровни, иначе говоря, оно как система развивается , например, от “вакуума” до четко выраженного квантового состояния. Сам же квант поля представляет собой элементарную частицу. Поэтому квант вряд ли может быть элементом конкретного поля. Скорее всего такими элементами являются узловые “точки” структуры элементарных частиц [2]. Существуют ясные экспериментальные доказательства существования такой структуры и масса различных способов ее изучения [10]. Но что представляет собой структура элементарной частицы, а тем более ее узловые “точки” остается пока неясным.

Если допустить мысль о частице как высшей форме развития материи поля, то естественно предположить существование определенных “кирпичиков” которые образуют такую частицу, и являются тем, из чего состоит физическое поле вообще, т.е. элементами системы физического поля. Их взаимодействие (полевая форма движения) и приводит к образованию элементарной частицы того или иного типа.

Такая идея о сложности элементарных частиц, о том, что каждая из них это система, состоящая из различного количества разнообразно взаимодействующих и по разному пространственно расположенных элементарных частиц, но тождественных по своей сущности “кирпичиков” материи, позволяет объяснить взаимопревращаемость частиц и открывает путь к проникновению вглубь материи. Элементарная частица - это не только квант поля, но и то, что может лежать в основе качественно иной системы - вещества.

Вещество - чрезвычайно сложная, глубоко дифференцированная многоуровневая система. Если элементарная частица выступает и как элемент качественно иной, вещественной системы, то две и более взаимодействующие элементарные частицы представляют собой систему, которая может быть названа частичкой вещества [2].

Так, взаимодействие протона и электрона образует простейший атом легкого водорода, внутренне динамическую систему, элементы которой подчинены целому ряду параметров, и вследствие этого отличающиеся от свободных частиц. Атом как система развивается усложняясь по составу и структуре вплоть до такого состояния, когда начинается самопроизвольный распад атомного ядра.

Взаимодействующие атомы образуют различные системы: молекулы, макромолекулы, ионы радикалы, кристаллы.

Молекула представляет собой материальную систему, состоящую из определенным образом расположенных в пространстве и взаимосвязанных атомов одного или нескольких химических элементов. Связь атомов в молекуле прочнее связи атомов со средой, что обеспечивает целостность системы. Молекула является качественно новым материальным образованием по отношению к составляющим ее атомам. Молекулы могут быть простыми и сложными, содержащими один, два и тысячи атомов. Гигантские группы атомов образуют макромолекулы, качественно отличающиеся от других молекул. [2]

Однако не все вещества состоят из систем типа молекул. Ряд химических соединений, например хлорид натрия (поваренная соль), не имеют молекул в обычном понимании этого слова, и являются открытыми системами в которых ионы относительно независимы друг от друга. Такой тип вещественной системы называют кристаллом. Ионами называют как отдельные заряженные атомы, так и группы химически связанных атомов с избытком или недостатком электронов. Группа атомов, переходящая без изменения из одного химического соединения в другое, определяется как радикал. Все эти группы являются системами.

Взаимодействие атомов одного типа образует химический элемент. Из химических элементов слагаются минералы, из минералов - породы, из пород - геологические формации, из геологических формаций - ряды формаций - геосферы, из геосфер - планета Земля [11]. Каждая система, слагающая Землю, в свою очередь сложена по своей структуре. Так, например, атмосфера представляет собой систему, состоящую из пяти подсистем: тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера и экзосфера.

Земля, как планета, выступает наряду с другими планетами элементом Солнечной системы. В свою очередь, Солнечная система входит в такую грандиозную космическую систему как Галактика. Взаимодействующие галактики образуют системы галактик, входящие в Метагалактику и т.д. При этом на каждом уровне развития неживой природы, наряду с общими, имеются и свои системообразующие факторы, свои особые связи и взаимодействия. Вместе с тем, принцип организации множества в единство остается одним и тем же. Не меняется он и при переходе к системам живой природы [2].

## Системность живой природы

Как и все в природе, живые организмы состоят из молекул и атомов, но где граница между живым и неживым? Существует предел, после которого теряют силу имеющиеся системообразующие факторы и неживое переходит в разряд живого. Так, например, молекула состоящая из 5000000 атомов представляет собой вирус табачной мозаики - самое малое известное живое образование, способное к самостоятельному существованию [2].

В целом вопрос о системности живой природы не вызывает сомнений. Более того, именно изучение живых материальных образований в значительной мере способствовало формированию системных представлений о мире.

Основными системами живого, образующими различные уровни организации, в настоящее время признаются: 1) вирусы - системы, состоящие в основном из двух взаимодействующих компонентов: молекул нуклеиновой кислоты и молекул белка; 2) клетки - системы, состоящие из ядра, цитоплазмы и оболочки; каждая из этих подсистем, в свою очередь, состоит из особенных элементов; 3) многоклеточные системы (организмы, популяции одноклеточных); 4) виды, популяции - системы организмов одного типа; 5) биоценозы - системы, объединяющие организмы различных видов; 6) биогеоценоз - система, объединяющая организмы поверхности Земли; 7) биосфера - система живой материи на Земле.

Система каждого уровня отличается от других уровней и по структуре, и по степени организации (биологическая классификация). Но взаимодействие элементов системы не обязательно предполагает жесткую, постоянную связь. Эта связь может носить временный, случайный, генетический, целевой характер [2].

В целом живая природа, также как и неживая, представляет собой систему систем, причем она дает удивительные примеры разнообразия систем, которые нередко оказываются объединением элементов различных уровней. Например, ландшафт как система включает в себя: 1) абиотические геосистемы (земная кора с рельефами, атмосфера, гидросфера и криосфера); 2) геосистемы почвенной сферы; 3) биотические геосистемы, образующие биосферу; 4) социально-экономические геосистемы, возникшие в результате общественно-исторической деятельности человека. Все эти системы связаны между собой и воздействуют друг на друга, образуя единую саморегулирующуюся систему. Изменение любой составной части ландшафта ведет, в конечном счете, к изменению его в целом. Вместе с тем, каждая система живой природы, являясь ее элементом и определяясь ею, в то же время имеет достаточную самостоятельность саморазвития, чтобы выйти на другой уровень организации материи [2].

# Заключение

Мы видим, что мир представляет собой единство систем, находящихся на разном уровне развития, причем каждый уровень служит средством и основой существования другого, более высокого уровня развития систем. Данное относится не только к природе, но и обществу, где мы наблюдаем ряд организационных форм, наиболее грандиозные из которых получили название “общественно-экономические формации”.

Сыгравшие свою роль системы уходят, другие же продолжают существовать.

Одним из основных законов существования Вселенной является существование одних систем за счет других. Скажем кристаллы возникают на материале базовой породы, раствора или расплава; растения преобразуют минералы, животные развиваются за счет растений и других животных; человек для своего существования преобразует и животных, и растения и системы неживой природы.

Итак, мир, будучи системой систем, сложнейшим материальным образованием, находится в процессе непрерывного движения, возникновения и уничтожения, взаимоперехода одних систем в другие, причем одни системы изменяются медленно и длительное время кажутся неизменными, другие же изменяются настолько стремительно, что в рамках обыденных человеческих представлений фактически не существуют. Чем обширнее система, тем медленнее она изменяется, а чем меньше, тем быстрее она проходит этапы своего существования. В этом простом соответствии скрыт глубокий смысл еще не до конца понятой связи пространства и времени. И здесь можно увидеть одну из закономерностей развития материи: от меньшего к большему и от большего к меньшему, осознание которой привело к пониманию развития и качественного изменения систем слагающих мир, и мира как системы.

# Литература

1. Блауберг И.В., Юдин В.Г. Становление и сущность системного подхода. М.,1973
2. Аверьянов А.Н. Системное познание мира. М.: Политиздат, 1985.
3. Андреев И.Д. Методологические основы познания социальных явлений. М.,1977.
4. Фурман А.Е. Материалистическая диалектика. М., 1969.
5. Клир И. Исследования по общей теории систем. М.
6. Анохин П.К. Философские аспекты функционирования системы.
7. Гегель. Наука логики, т1., с.167.
8. Геодакян В.А. Организация систем - живых и неживых.- Системные исследования. Ежегодник, М., 1970.
9. Вернадский В.И. Избранные сочинения М., 1955, т. 2.
10. Блохинцев Д.И. Проблемы структуры элементарных частиц. - Философские проблемы физики элементарных частиц. М., 1963.
11. Кулындышев В.А., Кучай В.К. Унаследованность: качественная и количественная оценки. - Системные исследования в геологии. Владивосток, 1979.