Московская Открытая Социальная Академия

Кафедра математических и общих естественнонаучных дисциплин

РЕФЕРАТ

Учебная дисциплина:

Концепции современного естествознания.

Тема реферата:

Структурные уровни организации материи.

.

Автор: Елена , студентка II курса

Факультета заочного образование

номер группы: ФЭБ-3,6

Руководитель:

Москва 2009

ПЛАН

ВВЕДЕНИЕ

I. Структурные уровни организации материи: микро-, макро,- мегамиры

1.1 Современный взгляд на структурную организацию материи

II. Структура и ее роль в организации живых систем

2.1 Система и целое

2.2 Часть и элемент

2.2.1 Соотношение категорий часть и элемент

2.3 Взаимодействие части и целого

III. Атом, человек, Вселенная – длинная цепь усложнений

ЗАКЛЮЧЕНИЕСПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Введение

Все объекты природы (живой и неживой природы)можно представить в виде системы, обладающими особенностями, характеризующими их уровней организации. Концепция структурных уровней живой материи включает представления системности и связанной с ней организацией целостности живых организмов. Живая материя дискретна, т.е. делится на составные части более низкой организации, имеющие определенные функции. Структурные уровни различаются не только классами сложности, но и по закономерности функционирования. Иерархическая структура такова, что каждый высший уровень не управляет, а включает низший. Диаграмма наиболее точно отражает целостную картину природы и уровень развития естествознания в целом. С учетом уровня организации можно рассматривать иерархию структур организации материальных объектов живой и неживой природы. Такая иерархия структур начинается с элементарных частиц и заканчивается живыми сообществами. Концепция структурных уровней впервые была предложена в 20-х г.г. нашего столетия. В соответствии с ней структурные уровни различаются не только по классам сложностью, но по закономерностям функционирования. Концепция включает в себя иерархию структурных уровней, в которой каждый следующий уровень входит в предыдущий.

Цель данной работы заключается в изучении концепции структурной организации материи.

I. Структурные уровни организации материи:микро-, макрО -, мегамиры

В современной науке в основе представлений о строении материального мира лежит системный подход, согласно которому любой объект материального мира, будь то атом, планета и т.д. может быть рассмотрен как система – сложное образование, включающее составные части, элементы и связи между ними. Элемент в данном случае означает минимальную, далее неделимую часть данной системы.

Совокупность связей между элементами образует структуру системы, устойчивые связи определяют упорядоченность системы. Связи по горизонтали – координирующие, обеспечивают корреляцию (согласованность) системы, ни одна часть системы не может измениться без изменения других частей. Связи по вертикали – связи субординации, одни элементы системы подчиняются другим. Система обладает признаком целостности – это означает, что все ее составные части, соединяясь в целое, образуют качество, не сводимое к качествам отдельных элементов. Согласно современным научным взглядам все природные объекты представляют собой упорядоченные, структурированные, иерархически организованные системы.

В самом общем смысле слова «система» обозначает любой предмет или любое явление окружающего нас мира и представляет собой взаимосвязь и взаимодействие частей (элементов) в рамках целого. Структура - это внутренняя организация системы, которая способствует связи ее элементов в единое целое и придает ей неповторимые особенности. Структура определяет упорядоченность элементов объекта. Элементами являются любые явления, процессы, а также любые свойства и отношения, находящиеся в какой-либо взаимной связи и соотношении друг с другом.

В понимании структурной организации материи большую роль играет понятие «развитие». Понятие развития неживой и живой природы рассматривается как необратимое направленное изменение структуры объектов природы, поскольку структура выражает уровень организации материи. Важнейшее свойство структуры - ее относительная устойчивость. Структура - это общий, качественно определенный и относительно устойчивый порядок внутренних отношений между подсистемами той или иной системы. Понятие "уровень организации" в отличие от понятия "структура" включает представление о смене структур и ее последовательности в ходе исторического развития системы с момента ее возникновения. В то время как изменение структуры может быть случайным и не всегда имеет направленный характер, изменение уровня организации происходит необходимым образом.

Системы, достигшие соответствующего уровня организации и имеющие определенную структуру, приобретают способность использовать информацию для того, чтобы посредством управления сохранить неизменным (или повышать) свой уровень организации и способствовать постоянству (или уменьшению) своей энтропии (энтропия – мера беспорядка). До недавнего времени естествознание, и другие науки могли обходиться без целостного, системного подхода к своим объектам изучения, без учета исследования процессов образования устойчивых структур и самоорганизации.

В настоящее время проблемы самоорганизации, изучаемые в синергетике, приобретают актуальный характер во многих науках, начиная от физики и кончая экологией.

Задача синергетики - выяснение законов построения организации, возникновения упорядоченности. В отличие от кибернетики здесь акцент делается не на процессах управления и обмена информацией, а на принципах построения организации, ее возникновения, развития и самоусложнения (Г.Хакен). Вопрос об оптимальной упорядоченности и организации особенно остро стоит при исследованиях глобальных проблем - энергетических, экологических, многих других, требующих привлечения огромных ресурсов.

1.1 СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА СТРУКТУРНУЮ ОРГАНИЗАЦИЮ МАТЕРИИ

В классическом естествознании учение о принципах структурной организации материи было представлено классическим атомизмом. Идеи атомизма служили фундаментом для синтеза всех знаний о природе. В XX веке классический атомизм подвергся радикальным преобразованиям.

Современные принципы структурной организации материи связаны с развитием системных представлений и включают некоторые концептуальные знания о системе и ее признаках, характеризующих состояния системы, ее поведение, организацию и самоорганизацию, взаимодействие с окружением, целенаправленность и предсказуемость поведения и др. свойства.

Наиболее простой классификацией систем является деление их на статические и динамические, которое, несмотря на его удобство все же условно, т.к. все в мире находится в постоянном изменении. Динамические системы делят на детерминистские и стохастические (вероятностные). Эта классификация основана на характере предсказания динамики поведения систем. Такие системы исследуются в механике и астрономии. В отличие от них стохастические системы, которые обычно называют вероятностно – статистическими, имеют дело с массовыми или повторяющимися случайными событиями и явлениями. Поэтому предсказания в них имеют не достоверный, а лишь вероятностный характер.

По характеру взаимодействия с окружающей средой различают системы открытые и закрытые (изолированные), а иногда выделяют также частично открытые системы. Такая классификация носит в основном условный характер, т.к. представление о закрытых системах возникло в классической термодинамике как определенная абстракция. Подавляющее большинство, если не все системы, являются открытыми.

Многие сложноорганизованные системы, встречающиеся в социальном мире, являются целенаправленными, т.е. ориентированными на достижение одной или нескольких целей, причем в разных подсистемах и на разных уровнях организации эти цели могут быть различными и даже придти в конфликт друг с другом.

Классификация и изучение систем позволили выработать новый метод познания, который получил название системного подхода. Применение системных идей к анализу экономических и социальных процессов способствовало возникновению теории игр и теории принятия решений. Самым значительным шагом в развитии системного метода было появление кибернетики как общей теории управления в технических системах, живых организмах и обществе. Хотя отдельные теории управления существовали и до кибернетики, создание единого междисциплинарного подхода дало возможность раскрыть более глубокие и общие закономерности управления как процесса накопления, передачи и преобразования информации. Само же управление осуществляется с помощью алгоритмов, для обработки которых служат компьютеры.

Универсальная теория систем, обусловившая фундаментальную роль системного метода, выражает с одной стороны, единство материального мира, а с другой стороны, единство научного знания. Важным следствием такого рассмотрения материальных процессов стало ограничение роли редукции в познании систем. Стало ясно, что чем больше одни процессы отличаются от других, чем они качественно разнороднее, тем труднее поддаются редукции. Поэтому закономерности более сложных систем нельзя полностью сводить к законам низших форм или более простых систем. Как антипод редукционистского подхода возникает холистический подход (от греч. holos – целый), согласно которому целое всегда предшествует частям и всегда важнее частей.

Всякая система есть целое, образованное взаимосвязанными и взаимодействующими его частями. Поэтому процесс познания природных и социальных систем может быть успешным только тогда, когда в них части и целое будут изучаться не в противопоставлении, а во взаимодействии друг с другом.

Современная наука рассматривает системы как сложные, открытые, обладающие множеством возможностей новых путей развития. Процессы развития и функционирования сложной системы имеют характер самоорганизации, т.е. возникновения внутренне согласованного функционирования за счет внутренних связей и связей с внешней средой. Самоорганизация – это естественнонаучное выражение процесса самодвижения материи. Способностью к самоорганизации обладают системы живой и неживой природы, а также искусственные системы.

В современной научно обоснованной концепции системной организации материи обычно выделяют три структурных уровня материи:

микромир – мир атомов и элементарных частиц – предельно малых непосредственно ненаблюдаемых объектов, размерность от 10-8 см до 10-16 см, а время жизни – от бесконечности до 10-24 с.

макромир – мир устойчивых форм и соразмерных человеку величин: земных расстояний и скоростей, масс и объемов; размерность макрообъектов соотносима с масштабами человеческого опыта – пространственные величины от долей миллиметра до километров и временные измерения от долей секунды до лет.

мегамир – мир космоса (планеты, звездные комплексы, галактики, метагалактики); мир огромных космических масштабов и скоростей, расстояние измеряется световыми годами, а время миллионами и миллиардами лет;

Изучение иерархии структурных уровней природы связано с решением сложнейшей проблемы определения границ этой иерархии как в мегамире, так и в микромире. Объекты каждой последующей ступени возникают и развиваются в результате объединения и дифференциации определенных множеств объектов предыдущей ступени. Системы становятся все более многоуровневыми. Сложность системы возрастает не только потому, что возрастает число уровней. Существенное значение приобретает развитие новых взаимосвязей между уровнями и со средой, общей для таких объектов и их объединений.

Микромир, будучи подуровнем макромиров и мегамиров, обладает совершенно уникальными особенностями и поэтому не может быть описан теориями, имеющими отношение к другим уровням природы. В частности, этот мир изначально парадоксален. Для него не применим принцип «состоит из». Так, при соударении двух элементарных частиц никаких меньших частиц не образуется. После столкновения двух протонов возникает много других элементарных частиц – в том числе протонов, мезонов, гиперонов. Феномен «множественного рождения» частиц объяснил Гейзенберг: при соударении большая кинетическая энергия превращается в вещество, и мы наблюдаем множественное рождение частиц. Микромир активно изучается. Если 50 лет назад было известно всего лишь 3 типа элементарных частиц (электрон и протон как мельчайшие частицы вещества и фотон как минимальная порция энергии), то сейчас открыто около 400 частиц. Второе парадоксальное свойство микромира связано с двойственной природой микрочастицы, которая одновременно является волной и корпускулой. Поэтому ее невозможно строго однозначно локализовать в пространстве и времени. Эта особенность отражена в принципе соотношения неопределенностей Гейзенберга.

Наблюдаемые человеком уровни организации материи осваиваются с учетом естественных условий обитания людей, т.е. с учетом наших земных закономерностей. Однако это не исключает предположения о том, что на достаточно удаленных от нас уровнях могут существовать формы и состояния материи, характеризующиеся совсем другими свойствами. В связи с этим ученые стали выделять геоцентрические и негеоцентрические материальные системы.

Геоцентрический мир – эталонный и базисный мир ньютонова времени и эвклидова пространства, описывается совокупностью теорий, относящихся к объектам земного масштаба. Негеоцентрические системы – особый тип объективной реальности, характеризующийся иными типами атрибутов, иным пространством, временем, движением, нежели земные. Существует предположение о том, что микромир и мегамир – это окна в негеоцентрические миры, а значит, их закономерности хотя бы в отдаленной степени позволяют представить иной тип взаимодействий, чем в макромире или геоцентрическом типе реальности.

Между мегамиром и макромиром нет строгой границы. Обычно полагают, что он

начинается с расстояний около 107 и масс 1020 кг. Опорной точкой начала мегамира может служить Земля (диаметр 1,28×10+7 м, масса 6×1021 кг). Поскольку мегамир имеет дело с большими расстояниями, то для их измерения вводят специальные единицы: астрономическая единица, световой год и парсек.

***Астрономическая единица* (а.е.) –** среднее расстояние от Земли до Солнца, равное 1,5×1011м.

***Световой год* –** расстояние, которое проходит свет в течение одного года, а именно 9,46×1015м.

***Парсек* (параллакс-секунда) –** расстояние, на котором годичный параллакс земной орбиты (т.е. угол, под которым видна большая полуось земной орбиты, расположенная перпендикулярно лучу зрения) равен одной секунде. Это расстояние равно 206265 а.е. = 3,08×1016 м = 3,26 св. г.

Небесные тела во Вселенной образуют системы различной сложности. Так Солнце и движущиеся вокруг него 9 планет образуют **Солнечную систему.** Основная часть звезд нашей галактики сосредоточена в диске, видимом с Земли «сбоку» в виде туманной полосы, пересекающей небесную сферу – Млечного Пути.

Все небесные тела имеют свою историю развития. Возраст Вселенной равен 14 млрд. лет. Возраст Солнечной системы оценивается в 5 млрд. лет, Земли – 4,5 млрд. лет.

Еще одна типология материальных систем имеет сегодня достаточно широкое распространение. Это деление природы на неорганическую и органическую, в которой особое место занимает социальная форма материи. Неорганическая материя – это элементарные частицы и поля, атомные ядра, атомы, молекулы, макроскопические тела, геологические образования. Органическая материя также имеет многоуровневую структуру: доклеточный уровень – ДНК, РНК, нуклеиновые кислоты; клеточный уровень – самостоятельно существующие одноклеточные организмы; многоклеточный уровень – ткани, органы, функциональные системы (нервная, кровеносная и др.), организмы (растения, животные); надорганизменные структуры – популяции, биоценозы, биосфера. Социальная материя существует лишь благодаря деятельности людей и включает особые подструктуры: индивид, семья, группа, коллектив, государство, нация и др.

# II. СТРУКТУРА И ЕЕ РОЛЬ В ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВЫХ СИСТЕМ

## 

## 2.1 СИСТЕМА И ЦЕЛОЕ

Система — это комплекс элементов, находящихся во взаимодействии. В переводе с греческого это целое, составленное из частей, соединение.

Претерпев длительную историческую эволюцию, понятие система с середины XX в. становится одним из ключевых научных понятий.

Первичные представления о системе возникли в античной философии как упорядоченность и ценность бытия. Понятие система сейчас имеет чрезвычайно широкую область применения: практически каждый объект может быть рассмотрен как система.

Каждая система характеризуется не только наличием связей и отношений между образующими ее элементами, но и неразрывным единством с окружающей средой.

Можно выделить различные типы систем:

- по характеру связи между частями и целым — неорганические и органические;

- по формам движения материи — механические, физические, химические, физико-химические;

- по отношению к движению — статистические и динамические;

- по видам изменений — нефункциональные, функциональные, развивающиеся;

- по характеру обмена со средой — открытые и закрытые;

-по степени организации — простые и сложные;

-по уровню развития — низшие и высшие;

- по характеру происхождения — естественные, искусственные, смешанные;

- по направлению развития — прогрессивные и регрессивные.

Согласно одному из определений, целое — это то, у чего не отсутствует ни одна из частей, состоя из которых, оно именуется целым. Целое обязательно предполагает системную организованность его компонентов.

Понятие целого отражает гармоническое единство и взаимодействие частей по определенной упорядоченной системе.

Родственность понятий целого и системы послужило основанием для не совсем верного их полного отождествления. В случае системы мы имеем дело не с отдельным объектом, а с группой взаимодействующих объектов, взаимно влияющих друг на друга. По мере дальнейшего совершенствования системы в сторону упорядоченности ее компонентов, она может перейти в целостность. Понятие целого характеризует не только множественность составляющих компонентов, но и то, что связь и взаимодействие частей являются закономерными, возникающими из внутренних потребностей развития частей и целого.

Поэтому целое есть особого рода система. Понятие целого является отражением внутренне необходимого, органического характера взаимосвязи компонентов системы, причем, иногда изменение одного из компонентов с неизбежностью вызывает то или иное изменение в другом, а нередко и всей системы.

Свойства и механизм целого как более высокого уровня организации по сравнению с организующими его частями не могут быть объяснены только через суммирование свойств и моментов действия этих частей, рассматриваемых изолированно друг от друга. Новые свойства целого возникают в результате взаимодействия его частей, поэтому, чтобы знать целое, надо наряду со знанием особенностей частей знать закон организации целого, т.е. закон объединения частей.

Поскольку целое как качественная определенность является результатом взаимодействия его компонентов, необходимо остановиться на их характеристике. Являясь составляющими системы или целого, компоненты вступают в различные отношения между собой. Отношения между элементами могут быть разделены на «элемент — структура» и «часть — целое». В системе целого наблюдается подчиненность частей целому. Система целого характерна тем, что она может создать недостающие ей органы.

## 

## 2.2 ЧАСТЬ И ЭЛЕМЕНТ

Элемент — это такой компонент предмета, который может быть безразличен к специфике предмета. В категории структуры могут найти отношение связи и отношения между элементами, безразличными к его специфике.

Часть — это тоже составной компонент предмета, но, в отличие от элемента, часть — это компонент, который не безразличен к специфике предмета как целого (например, стол состоит из частей — крышки и ножек, а также элементов — скрепляющих части шурупов, болтов, которые можно применять для крепления других предметов: шкафов, тумб и т.д.)

Живой организм как целое состоит из многих компонентов. Одни из них будут просто элементами, другие в то же время и частями. Частями являются лишь такие компоненты, которым присущи функции жизни (обмен веществ и т.д.): внеклеточное живое вещество; клетка; ткань; орган; система органов.

Всем им присущи функции живого, все они выполняют свои специфические функции в системе организации целого. Поэтому часть — это такой компонент целого, функционирование которого определено природой, сущностью самого целого.

Кроме частей в организме имеются и другие компоненты, которые сами по себе не обладают функциями жизни, т.е. являются неживыми компонентами. Это элементы. Неживые элементы имеются на всех уровнях системной организации живой материи:

-в протоплазме клетки — зерна крахмала, капли жира, кристаллы;

-в многоклеточном организме к числу неживых компонентов, не обладающих собственным обменом веществ и способностью к самовоспроизведению, относятся волосы, когти, рога, копыта, перья.

Таким образом, часть и элемент составляют необходимые компоненты организации живого как целостной системы. Без элементов (неживых компонентов) невозможно функционирование частей (живых компонентов). Поэтому только совокупное единство и элементов и частей, т.е. неживых и живых компонентов, составляет системную организацию жизни, ее целостность.

### 

### 2.2.1 СООТНОШЕНИЕ КАТЕГОРИЙ ЧАСТЬ И ЭЛЕМЕНТ

Соотношение категорий часть и элемент весьма противоречиво. Содержание категории часть отличается от категории элемент: элементами являются все составные компоненты целого, независимо от того, выражается в них специфика целого или нет, а частями являются лишь те элементы, в которых непосредственно выражена специфика предмета как целого, поэтому категория части уже категории элемента. С другой стороны содержание категории части шире категории элемента, так как лишь определенная совокупность элементов составляет часть. И это можно показать применительно к любому целому.

Значит, существуют определенные уровни или границы в структурной организации целого, которые отделяют элементы от частей. В то же время различие между категориями часть и элемент являются весьма относительными, так как они могут взаимопревращаться, например, органы или клетки, функционируя, подвергаются разрушению, значит, из частей превращаются в элементы и наоборот, они снова строятся из неживого, т.е. элементов, и становятся частями. Элементы, не выведенные из организма, могут превращаться в солевые отложения, которые уже являются частью организма, причем довольно нежелательной.

### 2.3 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЧАСТИ И ЦЕЛОГО

Взаимодействие части и целого состоит в том, что одно предполагает другое, они едины и друг без друга существовать не могут. Не бывает целого без части и наоборот: нет частей вне целого. Часть становится частью лишь в системе целого. Часть приобретает свой смысл только благодаря целому, так же как и целое есть взаимодействие частей.

Во взаимодействии части и целого ведущая, определяющая роль принадлежит целому. Части организма не могут самостоятельно существовать. Представляя собой частные приспособительные структуры организма, части возникают в ходе развития эволюции ради целого организма.

Определяющую роль целого по отношению к частям в органической природе как нельзя лучше подтверждают явления автотомии и регенерации. Ящерица, схваченная за хвост, убегает, оставив кончик хвоста. То же самое происходит с клешнями крабов, раков. Автотомия, т.е. самоотсечение хвоста у ящерицы, клешней у крабов и раков, является защитной функцией, способствующей приспособлению организма, выработавшейся в эволюционном процессе. Организм жертвует своей частью в интересах спасения и сохранения целого.

Явление автотомии наблюдается в тех случаях, когда организм способен восстановить утраченную часть. Недостающая часть хвоста у ящерицы вырастает заново (но, правда, один раз). У крабов и раков тоже часто вырастают отломанные клешни. Значит, организм способен сначала потерять часть ради спасения целого, с тем чтобы потом эту часть восстановить.

Явление регенерации еще больше свидетельствует о подчиненности частей целому: целое обязательно требует выполнения в той или иной мере утраченных частей. Современная биология установила, что регенерационной способностью обладают не только низкоорганизованные существа (растения и простейшие), но и млекопитающие.

Существует несколько видов регенерации: восстанавливаются не только отдельные органы, но и целые организмы из отдельных его участков (гидра из кольца, вырезанного из середины ее тела, простейшие, коралловые полипы, кольчатые черви, морские звезды и т.д.). В русском фольклоре нам известен Змей-Горыныч, у которого добры-молодцы отрубали головы, тут же снова выраставшие... В общебиологическом плане регенерация может рассматриваться как способность взрослого организма к развитию.

Однако определяющая роль целого по отношению к частям не означает, что части лишены своей специфики. Определяющая роль целого предполагает не пассивную, а активную роль частей, направленную на обеспечение нормальной жизни организма как целого. Подчиняясь в общем системе целого, части сохраняют относительную самостоятельность и автономность. С одной стороны, части выступают как компоненты целого, а с другой — они сами являются своеобразными целостными структурами, системами со своими специфическими функциями и структурами. В многоклеточном организме из всех частей именно клетки представляют наиболее высокий уровень целостности и индивидуальности.

То, что части сохраняют свою относительную самостоятельность и автономность, позволяет проводить относительную самостоятельность исследования отдельных систем органов: спинного мозга, вегетативной нервной системы, систем пищеварения и т.д., что имеет большое значение для практики. Пример тому — исследование и раскрытие внутренних причин и механизмов относительной самостоятельности злокачественных опухолей.

Относительная самостоятельность частей в большей мере, чем животным, присуща растениям. Им свойственно образование одних частей из других — вегетативное размножение. Каждому, наверное, в своей жизни приходилось видеть привитые, например, на яблоне черенки других растений.

3. .АТОМ, ЧЕЛОВЕК, ВСЕЛЕННАЯ - ДЛИННАЯ ЦЕПЬ УСЛОЖНЕНИЙ

В современной науке широко используется метод структурного анализа, при котором учитывается системность исследуемого объекта. Ведь структурность – внутренняя расчлененность материального бытия, способ существования материи. Структурные уровни материи образованы из определенного множества объектов какого-либо вида и характеризуются особым способом взаимодействия между составляющими их элементами, применительно к трем основным сферам объективной действительности эти уровни выглядят следующим образом.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СТРУКТУРНЫЕ УРОВНИ МАТЕРИИ | | | |
| №  п/п | Неорганическая  природа | Живая  природа | Общество |
| 1 | Субмикроэлементарный | Биологический  макромолекулярный | Индивид |
| 2 | Микроэлементарный | Клеточный | Семья |
| 3 | Ядерный | Микроорганический | Коллективы |
| 4 | Атомарный | Органы и ткани | Большие социальные группы (классы, нации) |
| 5 | Молекулярный | Организм в целом | Государство (гражданское общество) |
| 6 | Макроуровень | Популяция | Системы государств |
| 7 | Мегауровень (планеты,  звездно-планетные системы, Галактики) | Биоценоз | Человечество  в целом |
| 8 | Метауровень  (метагалактики) | Биосфера | Ноосфера |

Каждая из сфер объективной действительности включает в себя ряд взаимосвязанных структурных уровней. Внутри этих уровней доминирующими являются координационные отношения, а между уровнями – субординационные.

Системное исследование материальных объектов предполагает не только установление способов описания отношений, связей и структуры множества элементов, но и выделения тех из них, которые являются системообразующими, т. е. обеспечивают обособленное функционирование и развитие системы. Системный подход к материальным образованиям предполагает возможность понимания рассматриваемой системы более высокого уровня. Для системы обычно характерна иерархичность строения, т. е. последовательное включение системы более низкого уровня в систему более высокого уровня. Таким образом, в структуру материи на уровне неживой природы (неорганической) входят элементарные частицы, атомы, молекулы (объекты микромира, макротела и объекты мегамира: планеты, галактики, системы метагалактик и т. д.). Метагалактику часто отождествляют со всей Вселенной, но Вселенная понимается в предельно широком смысле этого слова, она тождественна всему материальному миру и движущейся материи, которая может включать в себя множество метагалактик и других космических систем.

Живая природа также структурирована. В ней выделены уровень биологический и уровень социальный. Биологический уровень включает подуровни:

* макромолекул (нуклеиновые кислоты, ДНК, РНК, белки);
* клеточный уровень;
* микроорганический (одноклеточные организмы);
* органов и тканей организма в целом;
* популяционный;
* биоценозный;
* биосферный.

Основными понятиями данного уровня на последних трех подуровнях являются понятия биотоп, биоценоз, биосфера, требующие пояснения.

Биотоп – совокупность (сообщество) одного и того же вида (например, стая волков), которые могут скрещиваться и производить себе подобных (популяции).

Биоценоз – совокупность популяций организмов, при которых продукты жизнедеятельности одних являются условиями существование других организмов, населяющих участок суши или воды.

Биосфера – глобальная система жизни, та часть географической среды (нижняя часть атмосферы, верхняя часть литосферы и гидросферы), которая является средой обитания живых организмов, обеспечивая необходимые для их выживания условия (температуру, почву и т. п.), образованная в результате взаимодействия биоценозов.

Общая основа жизни на биологическом уровне – органический метаболизм (обмен веществом, энергией и информацией с окружающей средой) проявляется на любом из выделенных подуровней:

-на уровне организмов обмен веществ означает ассимиляцию и диссимиляцию при посредстве внутриклеточных превращений;

-на уровне экосистем (биоценоза) он состоит из цепи превращения вещества, первоначально ассимилированного организмами производителями при посредстве организмов-потребителей и организмов-разрушителей, относящихся к разным видам;

-на уровне биосферы происходит глобальный круговорот вещества и энергии при непосредственном участии факторов космического масштаба.

На определенном этапе развития биосферы возникают особые популяции живых существ, которые благодаря своей способности к труду образовали своеобразный уровень – социальный. Социальная деятельность в структурном аспекте разделяется на подуровни: индивидов, семьи, различных коллективов (производственных), социальных групп и т. д.

Структурный уровень социальной деятельности находится в неоднозначно-линейных связях между собой (например, уровень наций и уровень государств). Переплетение разных уровней в рамках общества порождает представление о господстве случайности и хаотичности в социальной деятельности. Но внимательный анализ обнаруживает наличие в нем фундаментальных структур – главных сфер общественной жизни, которыми являются материально-производственная, социальная, политическая, духовная сферы, имеющие свои законы и структуры. Все они в определенном смысле субординированы в составе общественно-экономической формации, глубоко структурированы и обуславливают генетическое единство общественного развития в целом. Таким образом, любая из трех областей материальной действительности образуется из ряда специфических структурных уровней, которые находятся в строгой упорядоченности в составе той или иной области действительности. Переход от одной области к другой связан с усложнением и увеличением множества образованных факторов, обеспечивающих целостность систем. Внутри каждого из структурных уровней существуют отношения субординации (молекулярный уровень включает атомарный, а не наоборот). Закономерности новых уровней несводимы к закономерностям уровней, на базе которых они возникали, и являются ведущими для данного уровня организации материи. Структурная организация, т.е. системность, является способом существования материи.

**Заключение**

В современной науке широко используется метод структурного анализа, при котором учитывается системность исследуемых объектов. Ведь структурность - это внутренняя расчлененность материального бытия, способ существования материи.

Структурные уровни организации материи строятся по принципу пирамиды: высшие уровни состоят из многочисленного числа низших уровней. Низшие уровни являются основой существования материи. Без этих уровней невозможно дальнейшее построение «пирамиды материи». Высшие (сложные) уровни образуются путём эволюции – постепенно переходя от простого к сложному. Структурные уровни материи образованы из определенного множества объектов какого-либо вида и характеризуются особым способом взаимодействия между составляющими их элементами.

Все объекты живой и неживой природы можно представить в виде определенных систем, обладающих конкретными особенностями и свойствами, характеризующими их уровень организации. С учетом уровня организации можно рассматривать иерархию структур организации материальных объектов живой и неживой природы. Такая иерархия структур начинается с элементарных частиц, представляющих собой первоначальный уровень организации материи, и заканчивается живыми организациями и сообществами — высшими уровнями организации.

Концепция структурных уровней живой материи включает представления системности и связанной с ней органической целостности живых организмов. Однако история теории систем начиналась с механистического понимания организации живой материи, в соответствии с которым все высшее сводилось к низшему: процессы жизнедеятельности — к совокупности физико-химических реакций, а организация организма — к взаимодействию молекул, клеток, тканей, органов и т.п.

## Список литературы

1. Данилова В.С. Основные концепции современного естествознания: Учеб. пособие для вузов. – М., 2000. – 256 с.

2. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания: Учеб. . Изд. 2-е,перераб. и доп. – М.;Альфа-М; ИНФРА-М, 2004. – 622 с.

3. Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания: Учебник для вузов. – М., 2003. – 287 с.

4. Концепция современного естествознания: Под ред. Профессора С. И. Самыгина, Серия «Учебники и учебные пособия» -4-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д: «Феникс».2003 -448c.

5. Дубнищева Т.Я. Концепция современного естествознания.: учебное пособие для студ. вузов/ 6-е изд., исправ. и допол. –М; Издательский центр «Академия», -20006.-608c.