**Введение.**

Современное научное познание, представленное совокупностью различных научных дисциплин, например, как физика, где изучаются свойства явлений и процессов неорганической формы материальной действительности на уровне макро- и микро-мира, астрофизика, предметом которой являются свойства и эволюция локальных астрономических объектов, космология, моделирующая эволюцию крупномасштабной структуры Вселенной, биология, изучающая процессы развития и функционирования живых объектов, и др., характеризуется осознанием целостности, глобальности своих объектов исследования и их взаимосвязанностью.

На основе обобщения эволюционных знаний, полученных и различных областях естествознания, в аспекте изучения интегративных явлений в науке стали говорить об идее "глобального эволюционизма". Глобальный эволюционизм выступает как концепция, подход, целью которого является создание естественнонаучной модели универсальной эволюции, выявление общих законов природного процесса, связывающего в единое целое космогенез, геогенез, биогенез.

Создание естественнонаучной модели универсальной эволюции невозможно без системного подхода. Под системным подходом в широком смысле понимают метод исследования окружающего мира, при котором интересующие нас предметы и явления рассматриваются как части или элементы определенного целостного образования.

Эти части и элементы, взаимодействуя друг с другом, формируют новые свойства целостного образования (системы), отсутствующие у каждого из них в отдельности. Таким образом, мир с точки зрения системного подхода предстает перед нами как совокупность систем разного уровня, находящихся в отношениях иерархии.

Целью моей контрольной работы является рассмотрение эволюции естествознания, как развивался в это время системный подход, концепция глобального эволюционизма и вместе с ним антропного принципа.

**1.Системный подход**

Особенностью современного естествознания является осознанное внедрение идей системности во все его отрасли. Системность реализуется в рамках системного подхода, т.е. исследований, в основе которых лежит изучение объектов как сложных систем.

Под системным подходом в широком смысле понимают метод исследования окружающего мира, при котором интересующие нас предметы и явления рассматриваются как части или элементы определенного целостного образования. Эти части и элементы, взаимодействуя друг с другом, формируют новые свойства целостного образования (системы), отсутствующие у каждого из них в отдельности. Таким образом, мир с точки зрения системного подхода предстает перед нами как совокупность систем разного уровня, находящихся в отношениях иерархии. В современной науке в основе представлений о строении материального мира лежит именно системный подход, согласно которому любой объект материального мира может быть рассмотрен как сложное образование, включающее составные части, организованные в целое.

Для обозначения этой целостности в науке выработано понятие системы.Система занимает центральное место в системном подходе. Поэтому разные авторы, анализируя это понятие, дают определения системы с различной степенью формализации, подчеркивая разные ее стороны.Определим систему как совокупность элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом и образующих некую целостность.

Системам независимо от их природы присущ ряд свойств:

1. Целостность - принципиальная несводимость свойств составляющих ее элементов и невыводимость из последних свойств целого, а также зависимость каждого элемента, свойства и отношения системы от его места внутри целого, функции и т.д. Например, ни одна деталь часов отдельно не может показать время, это способна сделать лишь система взаимодействующих элементов;

2. Структурность - возможность описания системы через установление ее структуры или, проще говоря, сети связей и отношений системы. Структурность также подразумевает обусловленность свойств и поведения системы не столько свойствами и поведением ее отдельных элементов, сколько свойствами ее структуры. Простейший пример: разные свойства алмаза и графита определяются различной структурой при одинаковом химическом составе;

3. Иерархичность систем, т.е. каждый компонент системы в свою очередь может рассматриваться как система, а исследуемая в конкретном случае система представляет собой один из компонентов более широкой системы. Например, живая клетка многоклеточного организма является, с одной стороны, частью более общей системы - многоклеточного организма, а с другой - сама имеет сложное строение и, безусловно, должна быть признана сложной системой;

4. Множественность описания системы, т.е. в силу принципиальной сложности каждой системы ее познание требует построения множества различных моделей, каждая из которых описывает лишь определенный аспект системы. Например, любое животное имеет части тела, которые могут рассматриваться как его элементы; это животное можно рассмотреть как совокупность скелета, нервной, кровеносной, мышечной и других систем; наконец, его можно проанализировать как совокупность химических элементов.

Известно большое количество классификаций систем. Так, системы можно разделить на материальные и абстрактные. Материальные системы представляют собой целостные совокупности материальных объектов и в свою очередь делятся на системы неорганической природы (физические, химические, геологические и др.) и на живые (начиная с простейших биологических систем через организмы, виды, экосистемы к социальным системам). Абстрактные системы являются продуктом человеческого мышления. Это разного рода понятия, гипотезы, теории, концепции и т.д.

По другому основанию можно разделить системы на статические, состояние которых в течение времени не меняется (например, газ в герметичной емкости и находящийся в равновесии), и динамические, состояние которых изменяется (земная кора, организм, биогеоценоз и т.д.). Еще одна классификация делит системы на детерминированные, в которых значение переменных системы в некоторый момент времени позволяет установить состояние системы в любой другой момент, и вероятностные (стохастические), в которых с определенной вероятностью можно предсказать направление изменения переменных. Классификация по характеру взаимоотношения системы и ее среды делит системы на закрытые, которые не ведут обмена со своей средой веществом и энергией; полуоткрытые, обменивающиеся только энергией, и открытые, которые обмениваются и энергией, и веществом.

**1.1.Эволюция системных представлений.**

Многие исследователи полагают, что системность всегда, осознанно или неосознанно, была методом любой науки. Считается, что первые представления о системах возникли в античности. В трудах Евклида, Платона, Аристотеля, стоиков разрабатывались идеи системности знания, аксиоматического построения логики, геометрии. Представления системности бытия развивались в концепциях Б. Спинозы и Г.В. Лейбница, в научной систематике XVII-XVIII вв., стремившейся показать естественно-научную системность мира; примером такой систематики может служить классификация растений и животных К. Линнея. Принципы системной природы знания разрабатывались в немецкой классической философии. Так, согласно И. Канту, научное знание есть система, в которой целое главенствует над частями, Ф.В. Шеллинг и Г.В.Ф. Гегель трактовали системность познания как важнейшее требование диалектического мышления.

Первым в явной форме вопрос о научном подходе к управлению сложными системами поставил в 1834-1843 гг. М.А. Ампер, который выделил специальную науку об управлении государством и назвал ее кибернетикой. Почти в то же время польский философ Б. Трентовский начал читать курс лекций, изложенный им в книге “Отношение философии к кибернетике как искусству управления народом”. Трентовский ставил целью построение научных основ практической деятельности руководителя (“кибернета”). Он подчеркивал, что управление будет действительно эффективным, если учитывает все важнейшие внешние и внутренние факторы, влияющие на объект управления.

Общество середины XIX в. оказалось не готовым воспринять идеи кибернетики. Лишь в конце XIX в. системная проблематика снова появилась в поле зрения науки. На этот раз внимание было сосредоточено на вопросах структуры и организации систем. В 1890 г. Е.С. Федоров опубликовал свои выводы о том, что может существовать только 230 разных типов кристаллической решетки, хотя любое вещество при определенных условиях может кристаллизоваться. Безусловно, это открытие касалось прежде всего минералогии и кристаллографии, но его более общий смысл и значение отметил Федоров. Важно было осознать, что все невообразимое разнообразие природных тел реализуется из ограниченного и небольшого количества исходных форм. Это верно и для лингвистических устных и письменных построений, архитектурных конструкций, строения вещества на атомном уровне, музыкальных произведений, других систем. Развивая системные представления, Федоров выявил и некоторые закономерности развития систем, в частности он установил, что главным средством жизнеспособности и прогресса систем является не их приспособленность, а способность к приспособлению (“жизненная подвижность”), не стройность, а способность к повышению стройности.

Следующий шаг в изучении системности как самостоятельного предмета связан с именем А.А. Богданова,в 1913-1917 гг. опубликовавшего свою книгу “Всеобщая организационная наука (тектология)”, где он высказал идею о том, что все существующие объекты и процессы имеют определенный уровень организованности. В отличие от естественных наук, изучающих специфические особенности организации конкретных явлений, тектология должна изучать общие закономерности организации для всех уровней организованности, рассматривая все явления как непрерывные процессы организации и дезорганизации, исследовать закономерности развития организации, соотношения устойчивого и изменчивого, значение обратных связей и собственных целей организации (которые могут как содействовать целям высшего уровня организации, так и противоречить им), роль открытых систем.

Массовое усвоение системных понятий, осознание системности мира, общества и человеческой деятельности началось в 1948 г., когда американский математик Н. Винеропубликовал книгу “Кибернетика”. Первоначально он определил кибернетику как науку об управлении и связи в животных и машинах. Однако уже в следующей своей книге Винер анализирует с позиций кибернетики процессы, происходящие в обществе.

Научное сообщество отреагировало на появление кибернетики неоднозначно, полагая, что одна дисциплина не может рассматривать одновременно технические, биологические, экономические и социальные объекты и процессы. Первый международный конгресс по кибернетике (Париж, 1956) принял предложение считать кибернетику не наукой, а искусством эффективного действия. В нашей стране кибернетика была встречена особенно настороженно и даже враждебно. Однако по мере ее развития стало ясно, что кибернетика - это самостоятельная наука со своим предметом изучения и своими методами исследования. Так, по А.И. Бергу, кибернетика - это наука об оптимальном управлении сложными динамическими системами; по А.Н. Колмогорову, кибернетика - это наука о системах, воспринимающих, хранящих, перерабатывающих и использующих информацию. Эти определения признаны достаточно общими и полными. Уже из самих определений ясно, что предметом кибернетики является исследование сложных систем. Более того, хотя при изучении системы требуется учет ее конкретных свойств, для кибернетики в принципе несущественно, какова природа этой системы, т.е. является ли она физической, биологической, экономической, организационной или даже воображаемой. В поле зрения кибернетики попадают объекты любой природы, как только выясняется, что это сложные системы.

Параллельно и в определенной степени независимо от кибернетики развивается еще один подход к науке о системах - общая теория систем. В естествознании осознанная системность часто развивается именно на основе этого подхода. Идея построения теории, которая может быть использована в изучении систем любой природы, была выдвинута австрийским биологом Л. фон Берталанфи*,* опубликовавшим свои соображения в книге “Общая теория систем” в 1968 г.. Один из путей реализации этой идеи он видел в том, чтобы отыскивать структурное сходство законов, установленных в различных дисциплинах, и, обобщая их, выводить общесистемные закономерности.

Прогресс в области системности в исследовании систем связан с бельгийской школой во главе с И.Пригожиным*.* Развивая термодинамику неравновесных физических систем, он понял, что обнаруженные им закономерности характерны для систем любой природы. Наряду с переоткрытием уже известных положений (иерархичность уровней организации систем; несводимость друг к другу и невыводимость друг из друга закономерностей разных уровней организации; наличие наряду с детерминированными случайных процессов на каждом yровне организации и др.) Пригожий предложил новую теорию системодинамики. Согласно его взглядам, материя не является пассивной субстанцией, ей присуща спонтанная активность, вызванная неустойчивостью неравновесных состояний, в которые рано или поздно приходит любая система в результате взаимодействия с окружающей средой. После опубликования в 1978 г. (на русском - в 1980 г.) работы Г. Хакена “Синергетика”, направление, занимающееся изучением сложных саморазвивающихся систем, стало называться синергетикой. По Хакену, в рамках синергетики анализируется совместное действие отдельных частей неупорядоченной системы, результатом которого является самоорганизация системы.

Таким образом, наращивание системности знаний - постоянный процесс, происходящий во всех областях человеческой деятельности. Осознанное использование системного подхода к изучению различных объектов и явлений, в том числе природных, в настоящее время развивается в рамках трех основных направлений - кибернетики, общей теории систем и синергетики. Попытки объединить все эти направления предпринимаются системным анализом.

**1.2. Необходимость системного подхода.**

Для того чтобы осознать необходимость системности во всех отраслях человеческой деятельности, обратимся к практической деятельности человека, рассмотрев последовательное формирование трех уровней системности труда: механизацию, автоматизацию и кибернетизацию. Каждый из этих уровней, надстраиваясь на предыдущем, включает его в себя и не отменяет его полностью.

Механизация - простейший способ повышения эффективности труда. С помощью механизмов и машин один человек выполняет физическую работу, посильную многим людям. Механизация, позволяя решать многие проблемы, однако, имеет естественный предел - работой механизмов управляет человек, а его возможности ограничены физиологически: лопату нельзя делать слишком широкой; машина не должна иметь слишком много индикаторов и рычагов управления и т.д.

Решение проблемы состоит в том, чтобы исключить участие человека из конкретного производственного процесса, т.е. возложить на машины выполнение не только самого процесса, но операций по его регулированию. Автоматизация - способ повышения производительности труда с помощью автоматов, т.е. технических устройств, реализующих указанные две функции. В жизнь вошли торговые и игровые автоматы, автоматическая телефонная связь, в промышленности функционируют автоматические линии, цеха и заводы, развивается промышленная и транспортная робототехника. Большие возможности представляют перестраиваемые, многофункциональные автоматы, управляемые компьютерами.

Однако автоматизировать можно только те работы, которые хорошо изучены, подробно и полно описаны, о которых точно известно, что, в каком порядке и как надо делать в каждом случае, точно известны все возможные случаи и обстоятельства, в которых может оказаться автомат. Автомат реализует определенный алгоритм, который в какой-то своей части может быть неправилен или неточен либо не предусматривает всех возможных ситуаций; в этих случаях автомат не соответствует целям его создания.

Такие проблемы возникают в процессе руководства человеческими коллективами, при проектировании, эксплуатации и управлении крупными техническими комплексами, при вмешательстве (например, медицинском) в жизнедеятельность человеческого организма, при воздействии человека на природу, т.е. в тех случаях, когда приходится сталкиваться с неформализуемостью процессов, происходящих в системе, и непредвиденностью некоторых внешних условий.

Кибернетизация.- совокупность способов решения возникающих при этом проблем - третий уровень системности практической деятельности человека. Кибернетика первой стала претендовать на научное решение проблем управления сложными системами. Поэтому, когда автоматизация (т.е. формальная алгоритмизация) невозможна, следует использовать человеческий интеллект, т.е. способность ориентироваться в незнакомых условиях и находить решение слабо формализованных задач. При этом человек выполняет операции, которые не поддаются формализации: экспертная оценка или сравнение неколичественных вариантов, взятие на себя ответственности и т.д. На таком принципе строятся автоматизированные (в отличие от автоматических) системы управления, в которых формализованные операции выполняют автоматы и компьютеры, а неформализованные операции - человек. Дальнейший путь кибернетизации обычно связывают с попытками хотя бы частично смоделировать интеллектуальные возможности человека.

**2. Эволюция естествознания.**

**2.1 Натурфилософия и ее место в истории естествознания.**

  Первой в истории человечества формой существования естествознания была так называемая натурфилософия ( от лат. natura — природа), или философия природы. Последняя характеризовалась чисто умозрительным истолкованием природного мира, рассматриваемого в его целостности. Считалось, что философии — в ее натурфилософской форме — отведена роль "науки наук", "царицы наук", ибо она является вместилищем всех человеческих знаний об окружающем мире, а естественные науки являются лишь ее составными частями.  
  Натурфилософское понимание природы содержало много вымышленного, фантастического, далекого от действительного понимания мира. Появление натурфилософии в интеллектуальной истории человечества и очень длительное ее существование объясняется рядом неизбежных обстоятельств.  
  1. Когда естественнонаучного знания (в его нынешнем понимании) еще практически не существовало, попытки целостного охвата, объяснения окружающей действительности были единственным и оправданным способом человеческого познания мира.  
  2. Вплоть до XIX столетия естествознание было слабо дифференцировано, отсутствовали многие его отрасли. Еще в XVIII веке в качестве сформировавшихся, самостоятельных наук существовали лишь механика, математика, астрономия и физика. Химия, биология, геология находились  лишь в процессе становления. В такой ситуации натурфилософия, строя общую картину природы, стремилась заменить собой отсутствующие естественные науки.  
  3. Отрывочному знанию об объектах, явлениях природы, которое давало тогдашнее естествознание, натурфилософия противопоставляла свои умозрительные представления о мире. В этих представлениях не известные еще науке причины и действительные (но пока непознанные) связи явлений заменялись вымышленными, фантастическими причинами и связями. Для истолкования непонятных явлений натурфилософы обычно придумывали какую-нибудь силу (например, жизненную силу) или какое-нибудь мифическое вещество (флогистон, электрическая жидкость, эфир и т. п.).

 Когда в XIX веке естествознание достигло достаточно высокого уровня развития и был накоплен и систематизирован большой фактический материал, т. е. когда были познаны действительные причины явлений, раскрыты их реальные связи между собой, существование натурфилософии потеряло всякое историческое оправдание. А в связи с этим понимание философии как "науки наук" также прекратило свое существование. Вместе с уходом с исторической арены старой натурфилософии сама философия, так же как и различные отрасли естествознания, наконец-то обрела свой предмет. Однако тесная двусторонняя связь между философией и естествознанием сохраняется по сей день.

Впервые наука в истории человечества возникает в Древней Греции в VI в. до н. э. Под наукой понимается не просто совокупность каких-то отрывочных, разрозненных сведений, а определенная система знаний, являющаяся результатом деятельности особой группы людей (научного сообщества) по получению новых знаний. В отличие от ряда древних цивилизаций (Египта, Вавилона, Ассирии) именно в культуре Древней Греции обнаруживаются указанные характеристики науки. Именно там возникают первые научные сообщества (милетская школа, платоновская академия, пифагорейцы и др.). При этом древнегреческие мыслители были, как правило, одновременно и философами, и учеными-естествоиспытателями. Их достижения в математике, механике, астрономии навечно вошли в историю науки. Это был доклассический этап в развитии естествознания.

**2.2. Естествознание эпохи к Средневековья.**

Эпоха Средних Веков характеризовалась в Европе резким усилением влияния церкви на всю духовную жизнь общества. Вот что пишет об этой эпохе Ф. Энгельс: "Догматы церкви стали одновременно и политическими аксиомами, а библейские тексты получили на всяком суде силу закона. Это верховное господство богословия во всех областях умственной деятельности было в то же время необходимым следствием того положения, которое занимала церковь в качестве наиболее общего синтеза и наиболее общей санкции существующего феодального строя"'.  
  В эту эпоху философия тесно сближается с теологией (богословием), фактически становится ее "служанкой". Возникает непреодолимое противоречие между наукой, делающей свои выводы из результатов наблюдений, опытов, включая и обобщение этих результатов, и схоластическим богословием, для которого истина заключается в религиозных догмах.  
  Пока европейская христианская наука переживала длительный период упадка (вплоть до XII—XIII вз.), на Востоке, наоборот, наблюдался прогресс науки. Со второй половины VIII в. научное лидерство явно переместилось из Европы на Ближний Восток. В IX веке на арабский язык были переведены "Начала" Евклида и сочинения Аристотеля. Таким образом, древнегреческая научная мысль получила известность в мусульманском мире, способствуя развитию астрономии и математики. В истории науки этого периода известны такие имена арабских ученых, как Мухаммед аль-Баттани (850—929), астроном, составивший новые астрономические таблицы, Ибн-Юнас (950—1009), достигший заметных успехов в тригонометрии и сделавший немало ценных наблюдений лунных и солнечных затмений, Ибн аль-Хайсам (965—1020), получивший известность своими работами в области оптики, Ибн-Рушд (1126—1198), виднейший философ и естествоиспытатель своего времени, считавший Аристотеля своим учителем.  
  Средневековой арабской науке принадлежат и наибольшие успехи в химии.В их работах алхимия постепенно превращалась в химию. А уже отсюда (благодаря главным образом испанским маврам) в позднее средневековье возникла европейская химия.  
 В XI веке страны Европы пришли в соприкосновение с богатствами арабской цивилизации, а переводы арабских текстов стимулировали восприятие знаний Востока европейскими народами.  
  Большую роль в подъеме западной христианской науки сыграли университеты (Парижский, Болонский, Оксфордский, Кембриджский и др.), которые стали образовываться начиная с XII века. И хотя эти университеты первоначально предназначались для подготовки духовенства, но в них уже тогда начинали изучаться предметы математического и естественнонаучного направления, а само обучение носило, более чем когда-либо раньше, систематический характер.  
  XIII век характерен для европейской науки началом эксперимента и дальнейшей разработкой статики Архимеда. Здесь наиболее существенный прогресс был достигнут группой ученых Парижского университета во главе с Иорданом Неморарием (вторая половина XIII в.). Они развили античное учение о равновесии простых механических устройств, решив задачу, с которой античная механика справиться не могла, — задачу о равновесии тела на наклонной плоскости.  
  В XIV веке в полемике с античными учеными рождаются новые идеи, начинают использоваться математические методы, т. е. идет прогресс подготовки будущего точного естествознания. Лидерство переходит к группе ученых Оксфордского университета, среди которых наиболее значительная фигура — Томас Брадвардип (1290—1349). Ему принадлежит трактат "О пропорциях" (1328 г.), который в истории науки оценивается как первая попытка написать "Математические начала натуральной философии" (именно так почти триста шестьдесят лет спустя назовет свой знаменитый труд Исаак Ньютон).  
  Все вышесказанное свидетельствует о том, что на протяжении многовековой, довольно мрачной эпохи, именуемой Средневековьем, интерес к познанию явлений окружающего мира все же не угасал, и процесс поиска Истины продолжался. Появлялись все новые и новые поколения ученых, стремящихся, несмотря ни на что, изучать природу.Естествознание — в его нынешнем понимании — еще не сформировалось. Оно находилось в стадии своеобразной "пред-науки".

**2.3. Глобальная научная революция XVI—XVII вв.**

В XVI—XVII вв. натурфилософское и схоластическое познание природы превра­тилось в современное естествознание, в систематическое научное познание на базе экспериментов и математического изложения. В этот период в Европе сформировалось новое мировоззрение и начался новый этап в развитии науки, связанный с первой гло­бальной естественно-научной революцией. Ее отправной точкой стал выход в 1543 г. знаменитой книги Н. Коперника «О враще­нии небесных сфер». С этого момента начался переход от геоцент­рических представлений о мире к гелиоцентрической модели Вселенной. В центре Космоса, по Копернику, находилось Солн­це, вокруг которого вращались все известные к тому времени планеты, в том числе и Земля со своим спутником Луной. Новая модель мира сразу объяснила многие непонятные ранее эффек­ты (например, петлеобразные движения планет). Впервые была объяснена смена времен года.

Следующий шаг в становлении гелиоцентрической картины мира сделал Дж. Бруно. Он предложил набросок новой поли­центрической картины мироздания, окончательно утвердившей­ся век спустя: Вселенная вечна во времени, бесконечна в про­странстве, вокруг бесконечного числа звезд вращается множе­ство планет, населенных разумными существами.

Но, несмотря на всю грандиозность этой картины, она про­должала оставаться эскизом, нуждавшимся в фундаментальном обосновании. Нужно было открыть законы, действующие в мире и доказывающие правильность предположений Коперника и Бруно. Доказательство их идей стало одной из важнейших задач первой глобальной научной революции, которая началась с от­крытий Галилео Галилея. Его труды в области методологии науч­ного познания предопределили весь облик классической, а во многом и современной науки. Он придал естествознанию экс­периментальный и математический характер, сформулировал гипотетико-дедуктивную модель научного познания. Но особое значение для развития естествознания имеют работы Галилея в области астрономии и физики.Со времен Аристотеля ученые считали, что между земными и небесными явлениями и телами существует принципиальная раз­ница, так как небеса — место нахождения идеальных тел, состо­ящих из эфира. В силу этого считалось невозможным, находясь на Земле, изучать небесные тела. Это задерживало развитие науки. После того, как в 1608 г. была изобретена зрительная труба, Гали­лей усовершенствовал ее и превратил в телескоп с 32-кратным увеличением. С его помощью Галилей совершил целый ряд выда­ющихся астрономических открытий: горы на Луне, пятна на Солн­це, фазы Венеры, четыре крупнейших спутника Юпитера. Он же первый увидел, что Млечный Путь представляет собой скопление огромного множества звезд. Все эти факты доказывали, что небес­ные тела — это не эфирные создания, а вполне материальные пред­меты и явления. Галилей впервые проверил многие утверждения Аристотеля опытным путем, заложив тем самым основы нового раздела физики — динамики, науки о движении тел под действи­ем приложенных сил. Именно Галилей сформулировал понятия физического закона, скорости, ускорения. Но величайшими откры­тиями ученого стали идея движения по инерции (т. е. при отсутст­вии на тело действия других тел) и классический принцип относи­тельности (движение и покой — всегда движение и покой отно­сительно определенной системы отсчета).

Огромную роль в развитии науки сыграли исследования Р. Де­карта по физике, космологии, биологии, математике. Его учение представляет собой единую естественно-научную и философскую систему, основывающуюся на постулатах о существовании непре­рывной материи, заполняющей все пространство, и ее механи­ческом движении. Ученый поставил задачу, исходя из установлен­ных им принципов устройства мира и представлений о материи, пользуясь лишь «вечными истинами» математики, объяснить все известные и неизвестные явления природы.

Ньютоновская физика стала вершиной развития взглядов в понимании мира природы в классической науке. Ньютон обосно­вал физико-математическое понимание природы, ставшее осно­вой для всего последующего развития науки и формирования клас­сического естествознания. В ходе своих исследований он создал методы дифференциального и интегрального исчислений для ре­шения проблем механики. Благодаря этому ему удалось сформу­лировать основные законы динамики и закон всемирного тяготе­ния. Механика Ньютона основана на понятиях количества мате­рии (массы тела), количества движения, силы и трех законов движения: инерции, пропорциональности силы и ускорения, ра­венства действия и противодействия.Работы Ньютона завершили первую глобальную научную ре­волюцию, сформировав классическую полицентрическую на­учную картину мира, и заложив фундамент классической науки Нового времени.

**2.4. Классическое естествознание Нового времени.**

На основе многих достижений развитие естествознания в Новое время приобретает все больший масштаб и глубину. Идут процессы дифференциации научного знания, сопряженные с существенным прогрессом уже сформировавшихся и появлением новых самостоятельных наук. Тем не менее естествознание это­го времени развивается в рамках классической науки, имеющей свои специфические черты, которые наложили неизгладимый отпечаток на работу ученых и ее результаты.

Важнейшей характеристикой классической науки является механистичность — представление мира в качестве машины, гигантского механизма, четко функционирующего на основе вечных и неизменных законов механики. Поэтому наиболее рас­пространенной моделью Вселенной был огромный часовой ме­ханизм. Механика была эталоном любой науки, которую пыта­лись построить по ее образцу. Также она рассматривалась как универсальный метод изучения окружающих явлений. Это вы­ражалось в стремлении свести любые процессы в мире (не толь­ко физические и химические, но и биологические и социальные) к простым механическим перемещениям.

Следствиями механистичности стало преобладание количе­ственных методов анализа природы, стремление разложить изу­чаемый процесс или явление до его мельчайших составляющих, доходя до конечного предела делимости материи. Из картины мира полностью исключалась случайность, ученые стремились к полному завершенному знанию о мире — абсолютной истине. Еще одной чертой классической науки была метафизич­ность — рассмотрение природы как из века в век неизменного, всегда тождественного самому себе неразвивающегося целого. Среди наиболее значимых до­стижений науки этого времени — развитие атомно-молекулярных представлений о строении вещества, формирование основ экспериментальной науки об электричестве.

С середины XVIII в. естествознание стало все более проникать­ся идеями эволюционного развития природы. Значительную роль в этом сыграли труды М.В. Ломоносова, И. Канта, П.С. Лапласа, в которых развивалась гипотеза естественного происхождения Солнечной системы. Влияние идей всеобщей связи и развития, разрушающих метафизичность классической науки, стало еще заметнее в XIX в. Классическая наука, оставаясь в целом метафи­зической и механистической, готовила постепенное крушение механической картины мира.

Революционными открытиями естествознания стали прин­ципы неевклидовой геометрии К. Ф. Гаусса, концепция энтро­пии и второй закон термодинамики Р. Ю. Э. Клаузиуса, перио­дический закон химических элементов Д. И. Менделеева, теория естественного отбора Ч. Р. Дарвина и А. Р. Уоллеса, теория гене­тической наследственности Г. И. Менделя-, электромагнитная теория Д. К. Максвелла.

Эти и многие другие открытия XIX в. подняли естествозна­ние на качественно новую ступень, превратили его в дисципли­нарно организованную науку. Из науки, собиравшей факты и изучавшей законченные, завершенные, отдельные предметы, в XIX в. она превратилась в систематизирующую науку о пред­метах и процессах, их происхождении и развитии. Это произошло в ходе комплексной научной революции середины XIX в. Но все эти открытия оставались в рамках методологических установок классической науки. Не ушла в прошлое, а была лишь скоррек­тирована идея мира-машины, остались неизменными все поло­жения о познаваемости мира и возможности получения абсолют­ной истины. Механистические и метафизические черты класси­ческой науки были лишь поколеблены, но не отброшены.

**2.5. Глобальная научная революция конца XIX — начала XX в.**

Она начинается с целого ряда великих открытий, разрушив­ших всю классическую научную картину мира. В 1886—1889 гг. немецкий ученый Г. Герц открыл электромагнитные волны, под­твердив предсказание Максвелла. В 1895 г. В. К. Рентген обна­ружил лучи, получившие позднее название рентгеновских лучей. Изучение природы этих загадочных лучей, способных проникать через светонепроницаемые тела, привело Дж. Д. Томсона к открытию в 1897 г. первой элементарной час­тицы — электрона.

Важнейшим открытием 1896 г. стало обнаружение радиоак­тивности А.А. Беккерелем. Изучение этого феномена началось с исследования загадочного почернения фотопластинки, лежав­шей рядом с кристаллами соли урана. Э. Резерфорд в своих опы­тах показал неоднородность радиоактивного излучения, состо­явшего из α-, β- и γ-лучей. Позже, в 1911 г. он смог построить планетарную модель атома.

К великим открытиям конца XIX в. также следует отнести работы А.Г. Столетова по изучению фотоэффекта, П.Н. Лебеде­ва о давлении света. В 1900 г. М. Планк предположил, пытаясь решить проблемы классической теории излучения нагретых тел, что энергия излучается малыми порциями — квантами, причем энергия каждого кванта пропорциональна частоте испускаемо­го излучения. Также было обнаружено, что масса электрона за­висит от его скорости.

Эти открытия за несколько лет разрушили стройное здание классической науки, которое в начале 80-х гг. XIX в. казалось практически законченным. Прежние представления о материи и ее строении, движении и его свойствах и типах, о форме физических законов, о пространстве и времени были опровергнуты. Это привело к кризису физики и всего естествознания, и стало симптомом более глубокого кризиса всей классической науки.Кризис физики стал первым этапом второй глобальной науч­ной революции в науке и переживался большинством ученых очень тяжело. Ученым казалось, что неверным было все то, чему они учились.

В лучшую сторону ситуация начала меняться только в 20-е гг. XX в. с наступлением второго этапа научной революции. Он свя­зан с созданием квантовой механики и сочетанием ее с теорией относительности, созданной в 1905—1916 гг. Тогда начала скла­дываться новая квантово-релятивистская картина мира, в кото­рой открытия, приведшие к кризису в физике, были объяснены.

Началом третьего этапа научной революции было овладе­ние атомной энергией в 40-е гг. XX в. и последующие исследова­ния, с которыми связано зарождение электронно-вычислитель­ных машин и кибернетики. Также в этот период физика переда­ет эстафету химии, биологии и циклу наук о Земле, начинающих создавать свои собственные научные картины мира. Следует так­же отметить, что с середины XX в. наука окончательно слилась с техникой, приведя к современной научно-технической рево­люции.

Главным концептуальным изменением естествознания XX в. был отказ от ньютоновской модели получения научного знания через эксперимент — к объяснению. А. Эйнштейн предложил иную модель, в которой гипотеза и отказ от здравого смысла как спо­соба проверки высказывания становились первичными, а экс­перимент — вторичным в объяснении явлений природы.

Главный итог второй глобальной научной революции — совре­менная квантово-релятивистской научная картина мира. С ней связано создание современной (неклассической) науки, которая по всем своим параметрам отличается от классической.

**2.6. Основные черты современного естествознания и науки.**

Механистичность и метафизичность классической науки сме­нились в конце XX в. новыми диалектическими установками все­общей связи и развития. Механика больше не является ведущей наукой и универсальным методом изучения окружающих явле­ний. Классическая модель мира — часового механизма сменилась моделью мира-мысли, для изучения которого лучше всего подхо­дят системный подход и метод глобального эволюционизма. Ме­тафизические основания классической науки, рассматривавшие каждый предмет в изоляции, вне его связей с другими предмета­ми, как нечто особенное и завершенное, ушли в прошлое.

Теперь мир признается совокупностью разноуровневых сис­тем, находящихся в состоянии иерархической соподчиненности. При этом на каждом уровне организации материи действуют свои закономерности. Аналитическая деятельность, являвшая­ся основной в классической науке, уступает место синтетиче­ским тенденциям, системно-целостному рассмотрению предме­тов и явлений объективного мира. Уверенность в существова­нии конечного предела делимости материи, стремление найти конечную материальную первооснову мира сменились убежде­нием в принципиальной невозможности сделать это, представ­лениями о неисчерпаемости материи. Считается невозможным получение абсолютной истины. Истина относительна, существу ет во множестве теорий, каждая из которых изучает свой срез реальности.

Современная наука доказывает неслучайность появления Жиз­ни и Разума в мире. Это на новом уровне возвращает нас к проблеме цели и смысла Вселенной, говорит о запланированном по­явлении разума, который полностью проявит себя в будущем.

Эти черты современной науки нашли воплощение в новых теориях и концепциях, появившихся во всех областях естество­знания. Среди важнейших открытий XX в. — теория относительности, квантовая механика, ядерная физика, теория физического взаимодействия; новая космология, основанная на теории Боль­шого взрыва; эволюционная химия, стремящаяся к овладению опытом живой природы; открытие многих тайн жизни в биоло­гии и др. Но подлинным триумфом неклассической науки стала кибернетика, воплотившая идеи системного подхода, а также синергетика и неравновесная термодинамика, основанные на методе глобального эволюционизма.

Ускорение научно-технического прогресса, связанное с возрастанием темпов общественного развития, привело к тому, что потенциал современной науки, заложенный в ходе второй глобальной научной революции, во многом оказался исчерпанным. По­этому современная наука снова переживает состояние кризиса, являющегося симптомом новой глобальной научной революции. Начиная со второй половины XX в. исследователи фиксиру­ют вступление естествознания в новый этап развития — постнеклассический, который характеризуется целым рядом фунда­ментальных принципов и форм организации. В качестве тако­вых выделяют чаще всего эволюционизм, космизм, экологизм, антропный принцип, холизм и гуманизм. Эти принципы ори­ентируют современное естествознание не столько на поиски абстрактной истины, сколько на полезность для общества и каждого человека. Главным показателем при этом становится не эко­номическая целесообразность, а улучшение среды обитания людей, рост их материального благосостояния и духовности.

Современное естествознание имеет преимущественно про­блемную, междисциплинарную направленность вместо домини­ровавшей ранее узкодисциплинарной ориентированности есте­ственно-научных исследований. Сегодня принципиально важно при решении сложных комплексных проблем использовать воз­можности разных естественных наук в их сочетании применительно к каждому конкретному случаю исследования. Отсюда стано­вится понятной и такая особенность постнеклассической науки, как нарастающая интеграция естественных, технических и гума­нитарных наук. Исторически они дифференцировались, отпоч­ковывались от некой единой основы, развиваясь длительное вре­мя автономно. Характерно, что ведущим элементом такой нарас­тающей интеграции становятся гуманитарные науки.

В анализе особенностей современного естествознания сле­дует отметить такую его принципиальную особенность, как не­возможность свободного экспериментирования с основными объектами. Иными словами, реальный естественнонаучный эксперимент оказывается опасным для жизни и здоровья людей. Дело в том, что пробуждаемые современной наукой и техникой мощные природные силы способны при неумелом обращении с ними привести к тяжелейшим локальным, региональным и даже глобальным кризисам и катастрофам.

Исследователи науки отмечают, что современное естество­знание органически все более срастается с производством, тех­никой и бытом людей, превращаясь в важнейший фактор про­гресса всей нашей цивилизации. В процессе своей исследова­тельской деятельности представители различных естественных дисциплин все более отчетливо начинают осознавать тот факт, что Вселенная представляет собой системную целостность с не­достаточно пока понятными законами развития, с глобальными парадоксами, в которой жизнь каждого человека связана с кос­мическими закономерностями и ритмами. Универсальная связь процессов и явлений во Вселенной требует комплексного изу­чения. В соответствии с этими задачами в современном есте­ствознании все более широкое применение получают методы системной динамики, синергетики, теории игр, программно-целевого управления, на основе которых составляются прогно­зы развития сложных природных процессов.

Современные представления о глобальном эволюционизме и синергетике позволяют описать развитие природы как после­довательную смену рождающихся из хаоса структур, временно обретающих стабильность, но затем вновь стремящихся к хао­тическим состояниям. Кроме того, многие природные системы предстают как сложноорганизованные, многофункциональные, открытые, неравновесные, развитие которых носит малопред­сказуемый характер. В этих условиях анализ возможностей дальнеишей эволюции сложных природных объектов предстает как принципиально непредсказуемый, сопряженный со многими случайными факторами, могущими стать основаниями для но­вых форм эволюции.

Все эти изменения идут в рамках продолжающейся в настоящее время очередной глобальной научной революции которая завершится скорее всего к середине XXI в.

**3. Глобальный эволюционизм.**

**3.1. Становление эволюционных идей в науке.**

Как мы знаем, все в природе - галактики, звезды, планеты, мир неживой и живой природы и т.д. - движется и развивается. Вероятно, единая эволюционная теория будет иметь огромное научное, теоретико-познавательное и практическое значение (если она может быть построена). Но и сейчас практически все отрасли естествознания пронизаны принципом эволюционизма, т.е. убеждением в том, что материя, Вселенная и все ее элементы развиваются (эволюционируют). При этом подразумевается, что эволюция - развитие, процесс изменения живой и неживой природы. Эволюция может вести к усложнению, повышению уровня организации системы (прогрессивная эволюция) или же, наоборот, к понижению этого уровня (регресс).

Принцип эволюционизма уходит корнями к воззрениям античных философов (Гераклита, Эмпедокла, Демокрита, и др.), которые высказывали идеи об изменяемости окружающего мира. В естествознание идея развития мира начала активно внедряться в XVIII в. Принцип эволюционизма в простейших своих формах использовался при описании живой природы, особенно в трудах трансформистов, которые высказывались в пользу изменения и превращения органических форм и происхождения одних организмов от других (Р. Гук, Э. Дарвин (дед Ч. Дарвина), Д. Дидро, Ж.Л. Бюффон, Э.Ж. Сент-Илер, И.В. Гёте, К.Ф. Рулье, Ж.Б. Ламарк). В понимании сущности эволюции явлений в неживой природе большую роль сыграли идеи И. Канта, который в своей работе “Всеобщая естественная история и теория неба” (1755) предпринял попытку объяснить происхождение мира исходя из физических законов.

Эволюционное учение достигает своего расцвета в XIX в. Теоретическому моделированию развивающихся объектов стали уделять все большее и большее внимание. Cначала в науках о Земле и биологии, а далее в социологии. Гегель создал систематическую теорию диалектики, где центральным понятием было развитие, а противоречие выступало внутренним источником развития. Широкую популярность эволюционное учение получило после появления концепции Ч. Дарвина об эволюции живых объектов путем естественного отбора. Заслуга формулирования ряда законов, которые раскрывают сущность эволюционных процессов в обществе, безусловно, принадлежит К. Марксу. Немецкий языковед А. Шлейхер, рассматривавший естественные языки как единый организм, заложил основы теории эволюции естественных языков.

Эволюционные идеи проникали в геологию, биологию, географию в XIX - первой половине XX в. В каждой из отраслей естествознания они имели свои формы реализации. Поэтому не было выработано единых концептуальных основ, позволявших посмотреть на проблему с общих позиций. Этому мешало и то, что в арсенал физических и химических отраслей знания эволюционные идеи вошли достаточно поздно. Вплоть до второй половины XX в. в этих отраслях господствовала исходная абстракция закрытой обратимой системы, в которой фактор времени не играет роли. В конечном счете изучались закрытые равновесные системы, а неравновесные процессы рассматривались как возмущения, второстепенные отклонения, которыми можно пренебречь в окончательном описании познаваемого объекта.Это и привело к построению единой модели универсальной эволюции- концепции глобального эволюционизма.

**3.2. Концепция глобального эволюционизма.**

Одна из важнейших идей европейской цивилизации — идея развития мира. В своих простейших и неразвитых формах (преформизм, эпигенез, кантонская космогония) она начала проникать в естествознание еще в XVIII в. Но уже XIX век по праву может быть назван веком эволюции. Проникновение идеи развития в геологию, биологию, социологию, гуманитарные науки в XIX — первой половине XX в. происходило независимо в каждой из этих отраслей познания. Философский принцип развития мира (природы, общества, человека) не имел общего, стержневого для всего естествознания (а также для всей науки) выражения. В каждой отрасли естествознания он имел свои (независимые от другой отрасли) формы теоретико-методологической конкретизации.

Только к концу XX в. естествознание нашло теоретические и методологические средства для создания единой модели универсальной эволюции, выявления общих законов природы, связывающих в единое целое происхождение Вселенной (космогенез), возникновение Солнечной системы и нашей планеты Земля (геогенез), возникновение жизни (биогенез) и, наконец, возникновение человека и общества (антропосоциогенез). Такой моделью является концепция глобального эволюционизма.

Под концепцией глобального эволюционизма понимается монистическое мировоззрение, признающее, что во всей Вселенной совершается великий и единый, неудержимо шествующий вперед процесс прогрессивного развития, процесс преобразования простых форм в более совершенные, которому подчинены все состояния и формы явлений: возникновение и движение небесных тел, образование земной коры и горных пород, растительного и животного мира на земле, жизнь человеческих обществ, все произведения человеческого духа: язык, литература, религия, мораль, право, искусство.

В качестве оформившейся концепции и значимого элемента современной картины мира глобальный эволюционизм дал о себе знать в последней трети XX в. в трудах специалистов по космологии Н.Н. Моисеева и А.Д. Урсула.

В основе схемы глобального эволюционизма, согласно Н. Н. Моисееву, лежат следующие исходные принципы:

1. Вселенная - это единая саморазвивающаяся система;

**2.** эволюция систем носит направленный характер: развитие идет по пути усложнения систем, роста их разнообразия и умень­шения их стабильности;

**3.** во всех ее процессах неизбежно присутствуют случайные фак­торы, влияющие на их развитие;

1. во Вселенной господствует наследственность: настоящее и бу­дущее зависят от прошлого, но не определяются им однозначно;
2. динамику мира можно представить как постоянный отбор, ко­гда из множества виртуальных состояний система избирает наиболее реальные;
3. принцип отбора допускает существование бифуркационных состояний, в результате последующая эволюция оказывается принципиально непредсказуемой, ибо вступают в силу слу­чайные факторы, действующие в период перехода.

Важным в теории глобального эволюционизма является понятие «коэволюция», обозначающее новый этап согласованного существования природы и человека. Концепция коэволюции базируется на принципах, согласно кото­рым человечество, изменяя биосферу в целях приспособления ее к своим потребностям, должно изменяться и само с учетом объективных требований природы.

В настоящее время идея глобального эволюционизма — это не только констатирующее положение, но и регулятивный принцип. С одной стороны, он дает представление о мире как о целостности, позволяет мыслить общие законы бытия в их единстве, а с другой — ориентирует современное естествознание на выявление конкретных закономерностей глобальной эволюции материи на всех ее структурных уровнях, на всех этапах ее самоорганизации.

**4. Антропный принцип.**

**4.1. Развитие антропного принципа.**

АП был сформулирован в естествознании, но он имеет длительную мировоззренческую предысторию, начало которой теряется в истоках человеческой культуры. Идея единства человека и Вселенной разрабатывалась во многих философских и религиозных учениях. В ряде случаев (например, в восточной философии) эта идея принимала форму "растворения" человека в мире. В других, наоборот, форму антропоцентризма (Аристотель) или "предустановленной гармонии"(Лейбниц). На рубеже XIX- XX вв. проблема единства человека и Вселенной стала все больше привлекать внимание естествоиспытателей, что почти сразу привело к появлению формулировок, словесно очень близких к современным версиям АП. Разумеется, помимо формулировок важен концептуальный фон, на котором раскрывается их смысл, - научная картина мира. Поскольку на протяжении XX в. этот фон радикально изменился, современные трактовки АП существенно богаче его ранних формулировок, хотя бы они и выражались сходными словами.

Собственно научная история АП включает, примерно, три этапа, которые за неимением лучших терминов можно условно обозначить так: дорелятивистский, макроскопически-релятивистский и современный. Последний выделен тем, что здесь в контекст антропных аргументов впервые вошла связь микрофизических параметров нашего мира с его глобальными свойствами.

Первый этап открывается работами Уоллеса. Поставив своей целью заново обосновать концепцию астрономического антропоцентризма, отвергнутую коперниканской революцией, Уоллес стремился найти конкретные аргументы в ее пользу из анализа современной ему естественнонаучной картины мира. Уоллес завершает свои рассуждения выводом, в котором легко угадывается основная идея АП: "Человек - этот венец сознательной органической жизни - мог развиться здесь, на Земле, только при наличии всей этой чудовищно обширной материальной Вселенной, которую мы видим вокруг нас".

Второй этап разработки АП охватывает 50-60-е годы. На этом этапе впервые выясняются конкретные макроскопические свойства Вселенной, без которых появление человека в ней было бы невозможно.

Отличие аргументов ученых второго этапа от современного понимания АП состоит в том, что ими рассматривались только макроскопические условия для эволюционного процесса, в частности из крупномасштабных свойств Метагалактики, без которых возникновение жизни вряд ли оказалось бы возможным, выделяется лишь ее расширение. Тонкая связь параметров микро- и мегамира еще не включалась в число таких объектов. Наиболее глубокие и принципиальные аспекты антропных аргументов появились лишь в новой познавательной ситуации, для которой характерно все более тесное взаимопроникновение физики мега- и микромира.

**4.2.Современный антропный принцип.**

Несколько десятилетий назад Б. Картер выдвинул так называемый антропный принцип (АП), декларирующий наличие взаимосвязи между параметрами Вселенной и существованием в ней разума.

Взаимосвязь между параметрами Вселенной и появлением в ней разума была выражена Картером в двух формулировках – сильной и слабой. Слабый АП лишь констатирует, что имеющееся во Вселенной условия не противоречат существованию человека: «Наше положение во Вселенной с необходимостью является привилегированным в том смысле, что оно должно быть совместимо с нашим существованием как наблюдателей». Сильный АП выдвигает более жесткую взаимосвязь параметров Вселенной с возможностью и необходимостью появления в ней разума: «Вселенная (и, следовательно, фундаментальные параметры, от которых она зависит), должна быть такой, чтобы в ней на некотором этапе эволюции допускалось существование наблюдателей» .

Можно сформулировать два крайних предположения обосновывающих АП: 1) разум в нашей Метагалактике явление абсолютно случайное, которое стало возможным лишь благодаря маловероятному, но реализованному совпадению многих независимых физических параметров; 2) наличие биологической и социальной форм движения закономерное следствие развития Вселенной, а все ее физические характеристики взаимосвязаны и взаимообусловлены таким образом, что с необходимостью вызывают появление разума.

Вероятностная гипотеза объяснения АП, низводит его с позиции глобальной эвристической идеи взаимосвязи появления разумной жизни и строения Вселенной к абсолютно случайному совпадению, чем, по сути, выводит его за рамки научного рассмотрения. Но вероятностную гипотезу можно рассматривать лишь как терминологическую – вместо вопроса о возможности появления наблюдателя во Вселенной ставится вопрос о его возможном появлении в совокупности Вселенных. А исходя из понятия категории «Вселенная» мы должны признать, что оно абсолютно тождественно термину «совокупность Вселенных». Можно лишь различать варианты единично- или множественно-определенной Вселенной, что естественно, не существенно с точки решения проблемы о возможности и необходимости появления разума во Вселенной.

**Заключение.**

Целью моей контрольной работы было рассмотрение системного подхода в современном естествознании, особенностей эволюции естествознания, развитие и значение глобального эволюционизма и антропного принципа.

Проанализировав каждую тему с разных сторон и точек зрения, мы можем видеть какой путь прошло естествознание в своей эволюции, как зародился, развивался и протекает системный подход, как с ним связана идея глобального эволюционизма, а также антропаный принцип. Я выяснила значение и роль системного подхода и идеи глобального эволюционизма в современном естествознании и в обществе в целом.

**Список использованной литературы.**

1. В.Г. Афанасьев, Мир живого: системность, эволюция и управление. - М.: Мысль, 1986.

2. Л. Берталанфи, Общая теория систем. Системные исследования. - М.: Наука, 1969.

3. В.А. Канке, Концепции современного естествознания. М., 2007

4. В.И. Вернадский, Избранные труды по истории науки. М., 1981.

5.  В.И. Кузнецов, Г.М. Идлис, В.Н. Гущина, Естествознание. М., 1996.

6. Т. Кун, Структура научных революций. М., 1975.

7. С.Р. Микулинский, Очерки развития историко-научной мысли. М., 1988.

8.  И.А. Резанов, История взаимодействия наук о Земле. М., 1998.

9.  Я.Фолта, Л. Новы, История естествознания в датах. М., 1987.

10. М.К. Гусейханов, Антропный космологический принцип.

11. В.В. Казютинский, Ю.В. Балашов, Антропный принцип. История и современность.

12. А.Г. Болачев, Антропный принцип и глобальный эволюционизм.

13. Девис П. Случайная Вселенная. М., 1985

14. В.В. Казютинский, Общие закономерности эволюции и проблема внеземных цивилизаций // Проблема поиска жизни во Вселенной. С. 58

15. С.Б. Крымский, В.И. Кузнецов, Мировоззренческие категории в современном естествознании. Киев, 1983

16. Б.Н. Пановкин, Принципы самоорганизации и проблемы происхождения жизни во Вселенной. С. 62.

17. Б.Н.Пинмкин, Принципы самоорганизации и проблемы происхождения жизни во Вселенной //Проблема поиска жизни во Вселенной. М., 1986

18. М.М. Карпов, Основные закономерности развития естествознания. Ростов н/Д., 1963.

19. лекция, Характер и особенности научных революций.

20. Солопов Е.Ф. Концепции современного естествознания. — М.: Гуманит.

изд. центр ВЛАДОС, 1998.

21. Пуанкаре А. О науке. – М., 1983.

22.Горелов А.А. Концепция современного естествознания. - М.: ЦЕНТР, 2000.

23. Данилова B.C., Кожевников Н.Н. Основные концепции современного

естествознания. — М.: Аспект Пресс, 2000.