Естествознание

Теории эволюции

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3

1. Проблема происхождения жизни 5

2. Процесс развития живого. Общие тенденции эволюции живого и неживого в природе 9

3. Дарвиновская теория эволюции, и процесс ее утверждения 17

4. Наиболее важные теории эволюционных учений 23

4.1. Синтетическая теория эволюции 24

4.2. Теория прерывистого равновесия 25

5. Глобальный - эволюционизм 27

5.1. Универсальный эволюционизм 27

5.2. Эмерджентный эволюционизм 31

Заключение 33

Литература 36

Введение

Естествознание – наука о явлениях и законах природы. Современное естествознание включает многие естественнонаучные отрасли: физику, химию, биологию, а также многочисленные смежные отрасли, такие как физическая химия, биофизика и др. естествознание затрагивает широкий спектр вопросов о многочисленных и многосторонних проявлениях свойств природы, которую можно рассматривать как единое целое.

Приступая к работе по теме «Теории эволюции», признаюсь, что испытывал некоторое беспокойство и неуверенность. Тема не простая, важная, и для полного понимания ее, и раскрытия, не достаточно было только теоретических знаний, полученных в процессе обучения. Необходима была кропотливая самостоятельная работа с литературными источниками, на поиски которых я потратил много часов в библиотеке и книжных магазинах.

Подбирая материал к работе, я с удивлением открыл для себя огромное число фамилий людей, посвятивших свою деятельность, знания, жизнь, на объяснение эволюционного процесса. Ведь при упоминании об эволюции, у большинства из нас сразу же всплывает фамилия Чарльза Дарвина, сумевшего объединить многочисленные суждения о происхождении жизни, и человека в частности, в своей теории, основанной на принципах естественного отбора, борьбы за существование; наследственности и изменчивости;

Но оказывается вокруг роли, содержания, интерпретации принципов дарвиновской теории велась острая и длительная борьба, особенно вокруг принципа естественного отбора. Не все из закономерностей рассматривались биологами как формы обоснования и подтверждения дарвиновской теории. Более того, на базе некоторых из них выдвигались новые концепции эволюции, которые по замыслу их авторов, должны были опровергнуть дарвиновскую теорию и заменить её новой эволюционной теорией. Это характерно для периода утверждения любой фундаментальной теории: пока теория окончательно не сложилась, не подчинила себе свои предпосылки, не продемонстрировала свои предсказательные возможности, способность объяснить факты предметной области, часты попытки заменить ее другими теориями, построенными на иных принципах.

Хотя теорий эволюций огромное множество: есть теории эволюции звезд, солнечной системы, Вселенной, растений, животных и т.п., есть даже теории пытающиеся объяснить эволюцию науки, но в данной работе будет показано множество концепций пытавшихся объяснить именно теорию эволюции живого и не живого.

Многообразие окружающего нас мира требует глубокого и комплексного восприятия фундаментальных понятий о материи, пространстве и времени, о добре и зле, о законе и справедливости, о природе поведения человека в обществе.

Знания концепций современного естествознания помогут нам, будущим специалистам гуманитарных направлений расширить кругозор и познакомиться с конкретными естественнонаучными проблемами, тесно связанными с экономическими, социальными и другими задачами, от решения которых зависит уровень жизни каждого из нас. Познание естественнонаучной истины делает человека свободным, свободным в широком философском смысле этого слова, свободным от некомпетентных решений и действий и, наконец, свободным в выборе пути своей благородной и созидательной деятельности

**1. Проблема происхождения жизни**

В биологии эволюционные изменения – это те, благодаря которым потомки какой-нибудь группы организмов начинают радикально отличаться от своих предков морфологически, физиологически и психологически. Процесс эволюции на нашей планете тесно связан с процессом эволюции Вселенной и длится миллиарды лет. Этот процесс состоит из более мелких эволюционных процессов, каждый из которых продолжается миллионы лет. В теории эволюции появляются масштабы времени, на много порядков превосходящие масштабы, соответствовавшие процессам в физике или химии. Как говорил Дж. Холдейн, «самый длительный из периодов времени, с которыми мы имеем дело, превышает самый короткий более чем в 10²² раз».

Эволюционной единицей оказывается не особь, а популяция[[[1]](#footnote-1)]. Популяция – низшая самостоятельная эволюционная структура. Она выступает в эволюционном процессе как экологическое, морфологическое и, наконец, что самое важное, генетическое единство.

Проблема происхождения жизни во Вселенной тесно связана с проблемой возникновения жизни на Земле. Эта проблема является одной из наиболее важных, узловых проблем для формирования планетарно-космического взгляда на эволюцию в целом. Рассмотрение следует начинать с анализа основных концепций возникновения жизни на Земле, к которыми, в первую очередь, относятся следующие.

* Креационистская концепция (креационизм[[[2]](#footnote-2)]), согласно которой жизнь была создана сверхъестественным существом (существами) в определенный момент (промежуток) времени.
* Концепция панспермии, согласно которой возможен перенос жизни в космическом пространстве с одной планеты на другую («заражение» Земли из космоса).
* Концепция самопроизвольного зарождения - возникновение жизни из неживого вещества (неоднократное).

Кроме этих концепций, достаточно широкое распространение имеют: теория стационарного состояния (жизнь существовала всегда) и концепция возникновения жизни в результате биохимической эволюции, которая хорошо коррелирует с концепцией самозарождения жизни.

Креационизм мыслится как Божье Творение. Его можно рассматривать и как результат деятельности высокоразвитой цивилизации, создающей различные формы жизни и наблюдающей за их развитием.

Концепция панспермии предполагает внезапное появление жизни на планете, но сам механизм образования жизни, якобы имевший место где-то в другой звездной системе, эта концепция не рассматривает. Жизнь вообще очень «цепкая», и даже в земных условиях способность ее к распространению поражает. В качестве примера можно привести заселение живыми существами вулканических островов, возникающих довольно часто посреди океана. Спустя непродолжительное время на совершенно безжизненных островах появляется жизнь. Что-то приносят в своих перьях птицы, долетающие до этих островов. Водой прибивает обломки дерева с личинками насекомых, ветром заносит пыльцу растений и т.д. Что касается вулканических пород, то из них быстро образуется плодородная почва, хорошо воспринимающая все, что в нее попадает.

Однако более логичной является теория «самозарождения жизни». Ее развивали Демокрит, Аристотель, Св. Августин, Ф. Бэкон, Декарт, Бюффон, Ламарк и другие выдающиеся исследователи, которые принадлежали к различным философским школам и направлениям общественной мысли. В XX в. интерес к этой теории вспыхнул вновь, подпитанный последними достижениями биологии и химии. Важную роль при этом сыграл диалектический материализм, который способствовал возрождению материалистического подхода к изучению вопроса о происхождении жизни. Основные идеи данной концепции могут быть проиллюстрированы работами российского ученого А.И. Опарина и английского исследователя Дж. Холдейна.

А.И. Опарин так выразил свои основные идеи: «Чем ближе, чем детальнее мы познаем сущность процессов, совершающихся в живой клетке, тем больше крепнет в нас уверенность в том, что в них нет ничего особенного, таинственного, не поддающегося объяснению с точки зрения общих для всего сущего законов физики и химии… Жизнь характеризуется не какими-либо определенными свойствами, а особенной, специфической комбинацией этих свойств».

Одним из необходимых условий возникновения жизни является, по мнению А.И.Опарина, ее отсутствие до момента возникновения, и, следовательно, теперь, когда жизнь на Земле существует, она уже не может возникнуть на ней вновь, по крайней мере, таким же образом, каким она возникла изначально. Если бы даже подобные вещества и образовались, то на определенной стадии своего развития они все были бы сплошь съедены, разложены бактериями и другими микроорганизмами, населяющими землю, воздух и воду.

Опарин сделал акцент на появлении жизни в жидкой среде путем «выпадения геля», что называется еще «коацерватной[[[3]](#footnote-3)] теорией». Гели, коагулянты, коацерваты – это мультимолекулярные образования с довольно сложной структурой. Именно на их уровне возникает жизнь, усложнение которой обеспечивается действием естественного отбора.

Г. Бунгенберг-де-Йонг проводит различие между явлением коацервации и процессами обычной коагуляции. Известно, что в растворах гидрофильных коллоидов часто возникает расслоение на два слоя, или пласта, уравновешивающих друг друга: один слой содержит жидкий осадок, состоящий в основном из коллоидной субстанции, а второй слой относительно свободен от содержания коллоидов. Именно содержимое первого из этих слоев Бунгенберг-де-Йонг и назвал коацерватом. Опарин подчеркивал значение явления, происходящего на границе между упомянутыми слоями или на поверхности коацервата: различные субстанции, растворенные в другом слое, абсорбируются коацерватом. Таким образом, коацерваты могут увеличиваться в размерах, делиться на части и подвергаться химическим изменениям. Говоря об активной роли коацерватов, Опарин пытался представить их как модели «протоклеток». Согласно Опарину, процессы между коацерватом и другим слоем представляли собой начало метаболизма как условия, необходимого для существования жизни. Вместе с тем Опарин полагал: для того чтобы инициировать жизненные процессы, коацерваты должны были приобрести «новые качества еще более высокого порядка, качества, подчиняющиеся уже биологическим закономерностям». В этих словах заключена самая суть рассматриваемой модели возникновения живого. Опарин считал, что гетеротрофные организмы[[[4]](#footnote-4)], питавшиеся органической пищей, предшествовали по времени автотрофным[[[5]](#footnote-5)] организмам, питавшимся неорганической пищей. Многие ученые предполагали, что последовательность возникновения этих организмов была противоположной, исходя из того, что двуокись углерода (необходимая для процесса фотосинтеза у автотрофных зеленых растений) являлась основным строительным материалом, используемым живыми организмами. Опарин считал этот тезис сомнительным. Он основывался на том, что все организмы сначала были гетеротрофными, а когда запасы органической пищи сократились, произошло разделение организмов по способу питания.

Опарин не утверждал, что жизнь – явление исключительное. Он писал по этому поводу: «Материя в своем постоянном развитии идет различными путями, и те формы ее движения, которые при этом возникают, могут быть весьма разнообразными. Жизнь как одна из таких форм создается всякий раз, когда для этого создаются надлежащие условия в том или ином пункте Вселенной».

Проблема возникновения жизни не может быть решена без решения вопроса о вирусах. Последние рассматриваются многими исследователями как простейшие «живые существа», хотя у них и нет основных функций живого. Точнее, вирусы – это продукты жизни, а не жизнь на молекулярном уровне. Вирус не обладает способностью к осуществлению процессов метаболизма, поскольку не имеет ни одного из физиологических механизмов, необходимых для осуществления этих процессов. Он использует механизмы, которыми обладает «хозяин», вводя в их действие информацию, необходимую для достижения своих целей. Вирусы оказываются неспособными к самовоспроизводству до тех пор, пока они не попадают внутрь уже существующего жизненного процесса. Основной вопрос, который ставил здесь Опарин, может быть сформулирован так: «находятся ли вирусы на магистральном пути развития, ведущего к появлению жизни, или они лежат на ответвлении от этого пути?» И его ответ сводился к тому, что вирусы – это ответвление.

## 2. Процесс развития живого. Общие тенденции эволюции живого и неживого в природе

Эволюция живого представляет собой результат нарушения генетического равновесия в популяциях. Как известно, для поддержания генетического равновесия прежде всего необходимо, чтобы либо мутаций не происходило вовсе, либо частоты прямых и обратных мутаций были одинаковы. В основе генетического равновесия в популяции лежит закон Харди –Вейнберга, суть которого состоит в том, что при определенных условиях частоты различных аллелей[[[6]](#footnote-6)] одного гена остаются из поколения в поколение неизменными.

Определяющими (направляющими) в эволюции являются относительные равновесия биосферы. Ключевые природные системы, в пределах которых осуществляется эволюция, - это биоценоз[[[7]](#footnote-7)] и биогеоценоз. Последний представляет собой равновесную природную систему, образовавшуюся в результате компенсаций всех биосферных воздействий в пределах частей соответствующих геосфер. Только тогда, когда энергетические воздействия неживой природы уравновешиваются живым, возникают устойчивые условия для его существования.

Ключевыми природными системами, с которыми имеет дело эволюционный процесс, являются популяции и вид. Вид – это качественный этап процесса эволюции живого и наименьшая неделимая генетически закрытая система в живой природе. Важнейший признак вида – это полная изоляция в природных условиях, предопределяющая независимость эволюционной судьбы. Время в эволюции определяется числом поколений.

Иногда выделяют три элементарных эволюционных фактора:

* Мутационный процесс, т.е. изменение наследственных свойств организмов, возникающих естественным путем или вызванных искусственными средствами;
* Изоляция, рассматриваемая как фактор-усилитель генетических различий между группами особей;
* Популяционные волны, которые как бы подставляют под действие естественного отбора редкие мутации, внося их в увеличенных концентрациях в популяционный генофонд, или устраняют уже довольно обычные варианты.

Изоляция – это возникновение любых барьеров, ограничивающих панмиксию или, другими словами, свободное скрещивание особей в пределах популяции или другой внутривидовой группы животных.

Изоляция может быть пространственной, биологической, этологической, генетической. Пространственная изоляция предполагает наличие значительных расстояний – водных, равнинных, горных и т.п. Биологическая изоляция определяется различиями индивидуума внутри вида. Это могут быть морфологические различия в органах размножения, а также различия во времени половой активности и созревания половых продуктов. Этологическая изоляция – осложнение спаривания из-за особенностей поведения (в ритуале ухаживания и т.п.). и наконец, собственно генетическая изоляция обуславливается гибелью зигот, развитием стерильных гибридов, снижением жизнестойкости гибридов.

Все популяции, являющиеся элементарными эволюционными структурами, внутри вида отделены друг от друга какими-то изоляционными барьерами, высота которых (степень изоляции) различна у разных видов. Изоляция как эволюционный фактор не создает новых генотипов или внутривидовых форм. Значение изоляции в процессе эволюции состоит в том, что она закрепляет и усиливает начальные генотипические дифференцировки, а также в том, что разделенные барьерами части популяции или вида неизбежно попадают под различное давление отбора. Изоляция характеризуется длительностью и давлением. Последнее обычно превосходит давление мутационного процесса и, видимо, близко к величине давления волн жизни. Особое значение среди всех возможных механизмов изоляции имеет механизм периодической изоляции, когда эволюционный процесс эту изоляцию сам же и создает.

Изменения отдельных изолированных особей не приводят к эволюционным событиям. Только когда особь находится в пределах сообщества особей того же вида (достаточно многочисленного и длительно существующего), индивидуально возникшее наследственное изменение может стать групповым, эволюционным. Поэтому ни особь, ни близкородственные совокупности особей (семья, стая и другие временные внутрипопуляционные подразделения) не могут быть элементарными эволюционными единицами. Эволюционируют не особи, а группы особей. И популяция есть самая мелкая из групп, способных к самостоятельной эволюции. Особь в популяции является объектом действия главного эволюционного фактора – отбора.

Популяционные волны («волны жизни») представляют собой колебания численности особей, составляющих популяцию. Среди них могут быть выделены:

* Периодические колебания численности короткоживущих организмов;
* Непериодические колебания численности;
* Вспышки численности видов в новых районах при отсутствии естественных врагов;
* Резкие непериодические колебания численности (связанные с природными катастрофами).

Мутационный процесс и популяционные волны рассматриваются как факторы – поставщики элементарного эволюционного материала для последующего отбора. Изоляция также предшествует отбору. Естественный отбор представляет собой избирательное (дифференциальное) воспроизводство генотипов или генных комплексов. Полем действия естественного отбора является популяция.

Эволюцию можно рассматривать еще как возникновение адаптаций – адаптациогенез. Возникновение приспособленности к среде можно считать основным результатом эволюции.

Основные законы и формы эволюции. Есть несколько законов эволюции, характеризующих наиболее яркие ее грани. Рассмотрим несколько из них. В 1876 г. Ш. Делере установил Правило прогрессирующей специализации, согласно которому группа, вступившая на путь специализации, как правило, в дальнейшем развитии будет идти по пути все более и более глубокой специализации.

Принципиальное значение в ходе эволюции имеет процесс автономизации онтогенеза[[[8]](#footnote-8)]. Под последним понимается сохранение детерминирующего значения физико-химических факторов внешней среды, ведущее к возникновению относительной устойчивости развития. Название «автономизация онтогенеза» было предложено И.И. Шмальгаузеном. К. Уоддингто назвал этот процесс канализацией онтогенеза.

Важнейшим в эволюционном учении является принцип гомеостаза, сформулированный К. Уоддингтоном, т.е. принцип поддержания постоянства внутренней среды организма. Этот принцип отражает способность организма к саморегуляции.

Огромное значение в теории эволюции имеет правило необратимости, установленное Л. Долло. Согласно этому правилу, эволюция есть процесс необратимый, и организм не может вернуться к прежнему состоянию, в котором уже находились его предки. Этот закон тесно связан с саморегуляцией в природе. Самоорганизация необратима, поскольку она протекает таким образом, что природные системы переходят в состояния, характеризующиеся меньшими значениями энергии.

Промежуточные этапы эволюционного развития хорошо иллюстрируются фундаментальными законами биологии Бэра и Миллера-Геккеля. Кроме того, эти этапы характеризуются рудиментами и атавизмами организмов. Так, практически любому организму присущи рудиментарные органы, а в любой популяции можно встретить особи с атавистическими органами, более ярко характеризующими прежние этапы эволюции.

Исследованием эволюции крупных форм органического мира занимается филогенетика (макроэволюция). Но в ней еще нет стройного учения, аналогичного учению о микроэволюции. Можно считать, что существуют две основные элементарные формы эволюции: дивергенция и филетическая эволюция. Дивергенция - это разделение прежде единого вида (таксона) на две или несколько частей; филетическая эволюция - постепенное изменение вида и превращение его в другой вид. Это обязательный процесс, осуществляющийся в ходе эволюции любого ствола или ветви древа жизни и приводящий к изменению исходного таксона. Примером филетической эволюции может служить развитие предков лошади по линии: Феноподус – Эогиппус – Миогиппус – Парагиппус – Плиогиппус – современная лошадь.

Если в XIX в. эволюция рассматривалась только в мире живого, то в XX в. стало ясно, что эволюционирует и неживая природа. Было установлено, что эволюция имеет ярко выраженные этапы и подтверждается фактами из самых различных наук. Эволюционный подход все более становится методологической основой современной науки.

Первым этапом эволюции неорганического мира можно считать этап образования атомов из элементарных частиц в течение нескольких десятков минут после Большого взрыва. Сначала это были самые простые атомы, в первую очередь водород, из которого в основном и состоит Вселенная. Затем из более сложных атомов стали образовываться молекулы, макромолекулы и т.д. Это и был следующие этапы эволюции. Традиционными доказательствами эволюции живого принято считать: палеонтологические данные, географическое распространение, сравнительную анатомию, сравнительную эмбриологию, сравнительную биохимию, селекцию растений и животных, рудиментарные органы.

Среди наук, изучающих процессы эволюции в неорганическом мире, следует, прежде всего, выделить космохимию и космологию. Современная космохимия установила, что все крупные тела, образующие Солнечную систему, имеют началом один и тот же «момент» времени: 4,6 ±0,1 млрд. лет назад. Это значительное достижение получено посредством сравнительного анализа химического и изотопного состава элементов Земли, Луны, Венеры, Марса, метеоритов различного типа.

Вместе с тем космохимией было установлено, что, по крайней мере, у трех десятков химических элементов метеоритного происхождения изотопный состав не такой, как у земных элементов. Это можно объяснить, предположив, что химические элементы не образовались в каком-то акте синтеза, а формировались во множестве разных ядерных процессов при взрывах бесчисленных звезд во Вселенной. Такие гигантские ядерные взрывы – нормальная стадия эволюции звезд. В течение 10 млрд. лет они разметывали по межзвездному пространству все новые порции звездного вещества. Вследствие перемешивания этих порций и возникло досолнечное газовое облако.

Одним из наиболее важных направлений космологии является изучение моделей эволюции структурных элементов Вселенной. Среди этих моделей следует выделить те, которые посвящены происхождению всей Вселенной, и те, которые посвящены происхождению Солнечной системы. Первые основываются на теории Большого взрыва. Современное состояние данной теории позволяет поставить вопрос о будущем нашей Вселенной. Предполагается, что этап горения звезд закончится во вселенной через 1014 лет, через 1019 лет разрушатся галактики, а через 10³² лет все вещество во вселенной полностью распадется – превратится в фотоны и нейтрино. Через 10¹ºº лет во вселенной не останется практически ничего, кроме электрон-позитронной плазмы ничтожной плотности.

Среди теорий, эволюционных гипотез, посвященных возникновению Солнечной системы, прежде всего следует отметить гипотезы Канта-Лапласа, Ж. Бюффона, О.Ю. Шмидта и Ф. Хойла. Согласно первой из них, Солнечная система произошла из раскаленной газопылевой туманности, вращавшейся вокруг центрального плотного ядра. Под влиянием гравитационных сил туманность превратилась в огромный диск. Плотность диска была неравномерной, поэтому в нем произошло расслоение на отдельные кольца, из которых затем последовательно образовывались планеты и их спутники. Основная часть туманности, не остывшая до сих пор, превратилась в Солнце. Однако эта гипотеза не может объяснить все особенности Солнечной системы, например тот факт, что 80% момента вращения приходится не на Солнце, а на планеты. Для объяснения подобного несоответствия была предложена концепция О.Ю. Шмидта, в которой постулируется, что Солнце в своем вращении прошло через облако пыли, газа и другой материи. Это облако имело собственный момент количества движения. В результате взаимодействия различных моментов (Солнца и облака пыли) произошло их перераспределение и сформировалась та ситуация, которая сохранилась до сих пор.

Но два тела не могли обеспечить динамическое равновесие, необходимое для захвата звездой облака космической пыли. Шмидт предположил, что условия, необходимые для захвата, сформировались следующим образом. Когда Солнце входило в газопылевое облако, в него одновременно вошла еще одна звезда. Три тела могут обеспечить необходимое для захвата равновесие, но затем траектории Солнца и звезды разошлись. Такой сценарий может объяснить устойчивость осуществленного захвата в нескольких частных случаях. Шмидт сумел математически обосновать подобную возможность. Его схема маловероятна, но вполне достоверна. Планеты в концепции Шмидта – изначально холодные. Их разогревание произошло позже в результате сжатия планет, а также поступления энергии от Солнца.

На X Международном астрономическом съезде (Москва, 1958) большинство ученых пришло к выводу, что «планеты образовались не из газовых сгущений, а путем постепенной аккумуляции твердых частиц и тел различных размеров. Газовое вещество лишь присоединилось к большим планетам на заключительной стадии их роста», как это и было сформулировано в заключительных документах съезда.

Среди факторов, доказывающих существование эволюции в мире живого, следует отметить следующие. Еще биологи-креационисты открыли иерархический характер таксономических взаимодействий, а именно – естественное распределение организмов по группам, подчиненным одна другой. В настоящее время доказано, что таксономическая структура взаимосвязей имеется между всеми ныне живущими видами.

В географическом распространении растений и животных на земном шаре подчеркивается его прерывистый характер. Речь идет о географическом распространении групп среднего таксономического ранга (родов, семейств). Объяснить это явление можно, если предположить, что виды возникают в какой-то данной области, а затем расселяются из нее.

При сравнительном изучении анатомии, морфологии групп животных и растений становится ясно, что по ряду особенностей они сходны (гомологичны). Сравнивая представителей какой-нибудь крупной группы, можно обнаружить, что они обладают сходной структурой, но различаются по некоторым гомологичным частям тела. У многих групп организмов можно наблюдать последовательный ряд форм, сменяющих друг друга в геологическом времени. В ряде случаев находят ископаемые останки форм, переходных между двумя крупными группами.

Сравнительной биохимией доказано близкое сходство биохимического состава и молекулярной структуры белков у членов разных родственных семейств или органов.

Селекцией растений и животных человек сохраняет гены, которые его устраивают. Производя отбор, он использует существующую в природе изменчивость, а также возникающие время от времени случайные мутации.

Рудиментарные и атавистические органы широко распространены у организмов. У человека рудиментарными органами являются ушные мышцы – мелкая мускулатура, поднимающая основание волосяных фолликулов. У других млекопитающих поднимание волос и сейчас имеет важное терморегуляционное значение. Атавистическими органами человека являются и остатки хвоста, волосяной покров на поверхности тела. У некоторых нелетающих птиц имеются рудиментарные крылья, у некоторых китов – рудиментарные кости таза, у некоторых змей – рудиментарные задние конечности.

Большой интерес представляют наиболее крупные скачки в эволюционном процессе. Еще основоположники палеонтологии Ж.Кювье (1769-1832) и С.И. Жофруа (1772-1844) установили постоянство таких скачков. Часто организмы внезапно появляются (по меркам геологического времени) и так же внезапно исчезают. Например, хорошо известно, что 150 млн. лет назад была эпоха динозавров. Однако приблизительно 65 млн. лет назад они внезапно вымерли. Существует много гипотез, объясняющих это явление, в том числе повышенной вулканической деятельностью, в результате которой загрязнилась атмосфера и произошло резкое похолодание на планете. Однако в настоящее время большинство ученых придерживаются той точки зрения, что катастрофы в биосфере зарождаются без особых воздействий извне.

## 3. Дарвиновская теория эволюции, и процесс ее утверждения

Трудности создания теории эволюции были связаны со многими факторами. Прежде всего с господством среди биологов представления о том, что сущность органических форм неизменна и внеприродна и как таковая может быть изменена только Богом. Кроме того, не сложились объективные критерии процесса и результата биологического исследования. Так, не было ясности, каким образом надо строить аргументацию и что является ее решающим основанием. Доказательством считали либо наглядные демонстрации (как говорил Ч. Лайель: «Покажите мне породу собак с совершенно новым органом, и я тогда поверю в эволюцию»), либо абстрактно умозрительные соображения натурфилософского порядка. Не ясен был характер взаимосвязи теории и опыта. Долгое время, вплоть до начала ХХ в., многие биологи исходили из того, что одного факта, несовместимого с теорией, достаточно для ее опровержения.

Был неразвит и понятийный аппарат биологии. Это проявлялось, во-первых, в недифференцированности содержания многих понятий. Например, отождествлялись реальность и неизменность видов; изменяемость видов считалась равнозначной тому, что вид реально не существует, а есть результат классифицирующей деятельности мышления ученого. Во-вторых, плохо постигались диалектические взаимосвязи, например взаимосвязь видообразования и вымирания. Так, Ламарк исходил из того, что видообразование не нуждается в вымирании, а определяется только приспособляемостью и передачей приобретенных признаков по наследству. А те, кто обращал внимание на вымирание (например, униформисты), считали, что вымирание несовместимо с естественным образованием видов и предполагали участие в этом процессе творца. Следовательно, было необходимо вырабатывать новые понятия и представления, новые закономерности, отражающие диалектический характер отношения организма и среды.

Эмпирические предпосылки эволюционной теории обуславливались всем ходом развития палеонтологии, эмбриологии, сравнительной анатомии, систематики, физиологии, биогеографии других наук во второй половине XVIII-первой половине XIX в. Свое концентрированное выражение они находят прежде всего в систематике растительного и животного миров, поскольку только «благодаря классификации разнообразие органического мира становится доступным для изучения другими биологическими дисциплинами. Без нее смысл большей части результатов, полученных в других отраслях биологии, оставался бы неясным»[[[9]](#footnote-9)].

Большое значение для утверждения теории развития имела идея единства растительного и животного миров. Содержанием этой идеи являлось представление о том, что единство органического мира должно иметь свое морфологическое выражение, проявляться в определенном структурном подобии организмов. В 30-е гг. XIX в. М.Шлейден и Т. Шванн разработали клеточную теорию, в соответствии с которой образование клеток является универсальным принципом развития любого (и растительного, и животного) организма; клетка – неотъемлемая основа любого организма.

Чарльз Дарвин в создании своей эволюционной теории опирался на колоссальный эмпирический материал, собранный как его предшественниками, так и им самим в ходе путешествий, прежде всего кругосветного путешествия на корабле «Бигль». Основные эмпирические обобщения, наталкивающие на идею эволюции органических форм, Дарвин привел в работе «Происхождение видов» (1859). Дарвин был с юных лет знаком с эволюционными представлениями, неоднократно сталкивался с высокими оценками эволюционных идей. В своем творчестве он опирался на представление (сформировавшееся в недрах униформизма) о полной познаваемости закономерностей развития природы, возможности их объяснения на основе доступных для наблюдения сил, факторов, процессов. Дарвину всегда были присущи антикреационистские и антитеологические воззрения; он отрицательно относился антропоцентризму и был нацелен на рассмотрение происхождения человека как части, звена единого эволюционного процесса. Определенную конструктивную роль в выработке принципов селекционной теории эволюции сыграло утверждение (сформулированное Т.Р. Мальтусом) о том, что имеется потенциальная возможность размножения особей каждого вида в геометрической прогрессии.

Свою теорию Дарвин строит на придании принципиального значения таким давно известным до него фактам, как наследственность и изменчивость. От них отталкивался и Ламарк, непосредственно связывая эти два понятия представлением о приспособлении. Приспособительная изменчивость передается по наследству и приводит к образованию новых видов – такова основная идея Ламарка. Дарвин понимал, что непосредственно связывать наследственность, изменчивость и приспособляемость нельзя. В цепь наследственность-изменчивость Дарвин вводил два посредствующих звена.

Первое звено связано с понятием «борьба за существование», отражающим тот факт, что каждый вид производит больше особей, чем их выживает до взрослого состояния; среднее количество взрослых особей находится примерно на одном уровне; каждая особь в течение своей жизнедеятельности вступает в множество отношений с биотическими и абиотическими факторами среды (отношения между организмами в популяции, между популяциями в биогеоценозах, с абиотическими факторами среды и др.). Дарвин разграничивает два вида изменчивости – определенная и неопределенная.

Определенная изменчивость (в современной терминологии – адаптивная модификация) – способность всех особей одного и того же вида в определенных условиях внешней среды одинаковым образом реагировать на эти условия (климат, пищу и др.) По современным представлениям адаптивные модификации не наследуются и потому не могут поставлять материал для органической эволюции. (Дарвин допускал, что определенная изменчивость в некоторых исключительных случаях может такой материал поставлять.)

Неопределенная изменчивость (в современной терминологии – мутация) предполагает существование изменений в организме, которые происходят в самых различных направлениях. Неопределенная изменчивость в отличие от определенной носит наследственный характер, и незначительные отличия в первом поколении усиливаются в последующих. Неопределенная изменчивость тоже связана с изменениями окружающей среды, но уже не непосредственно, что характерно для адаптивных модификаций, а опосредованно. Дарвин подчеркивал, что решающую роль в эволюции играют именно неопределенные изменения. Неопределенная изменчивость связана обычно с вредными и нейтральными мутациями, но возможны и такие мутации, которые в определенных условиях оказываются перспективными, способствуют органическому прогрессу. Дарвин не ставил вопроса о конкретной природе неопределенной изменчивости. В этом проявилась его интуиция гениального исследователя, осознающего, что еще не пришло время для понимания этого феномена.

Второе посредующее звено, отличающее теорию эволюции Дарвина от ламаркизма, состоит в представлении о естественном отборе как механизме, который позволяет выбраковывать ненужные формы и образовывать новые виды. Успехи селекционной практики (главной стороной которой является сохранение особей с полезными, с точки зрения человека, свойствами, усиление этих свойств из поколения в поколение, осуществлявшееся в процессе ведущегося человеком искусственного отбора) послужили той главной эмпирической базой, которая привела к появлению теории Дарвина. Прямых доказательств естественного отбора у Дарвина не было; вывод о существовании естественного он делал по аналогии с отбором искусственным. Тезис о естественном отборе является ведущим принципом дарвиновской теории, который позволяет разграничить дарвинские и недарвинские трактовки эволюционного процесса. В нем отражается одна из фундаментальных черт живого – диалектика взаимодействия органической системы и среды.

Таким образом, дарвиновская теория эволюции опирается на следующие принципы:

* Борьба за существование;
* Наследственности и изменчивости;
* Естественно отбора.

Эти принципы являются краеугольным основанием научной биологии.

Э.Геккель называл Дарвина «Ньютоном органического мира». Символично, что в Вестминстерском аббатстве Дарвин похоронен рядом с И.Ньютоном. в этом сближении имен двух великих ученых есть большой смысл. Как Ньютон завершил труды своих предшественников созданием первой фундаментальной физической теории – классической механики, так Ч.Дарвин довел до завершения процесс поиска способов конкретизации идеи эволюции, создал первую фундаментальную теорию в биологии – теорию естественного отбора и заложил основания научного познания исторического аспекта органических систем.

Как мы смогли убедиться, эволюционная теория Ч.Дарвина – сложнейший синтез самых различных биологических знаний, в том числе опыта практической селекции. Поэтому процесс утверждения теории затрагивал самые разнообразные отрасли биологической науки и носил сложный, подчас драматический характер, протекал в напряженной борьбе различных мнений, взглядов, школ, мировоззрений, тенденций и т.д. Против теории естественного отбора ополчились не только сторонники креационистских воззрений и антиэволюционисты (А. Седжвик, Р.Оуэн, Л. Агассис, А. Мильн-Эдвардсы, А. Катрфаж, Г. Меррей, С.Карпантер и др.), но и естествоиспытатели, выдвигавшие и обосновывавшие другие эволюционные концепции, построенные на иных, чем дарвиновская теория, принципах, - неоламарксизм,(К.В. Негели и др) мутационизм (С.И. Коржинский с его идеей гетерогенезиса, т.е. скачкообразного возникновения новых видов, и др), неокатострофизм (Э.Зюсс и др.), теологические концепции разного рода (Р.А. Килликер с идеей автогенетического «стремления к прогрессу»; А.Виганд, признававший существование идеальной «образовательной силы», эволюционного процесса, которая, по его мнению, уже иссякла и потому эволюция прекратилась; и др.). Более того, в самом дарвиновском учении выделились относительно самостоятельные направления, каждое из которых по-своему понимало, дополняло и совершенствовало воззрения Ч. Дарвина. Будучи необходимым логическим звеном в развитии дарвинизма, такая дифференциация объективно влекла за собой ослабление лагеря дарвинистов, снижение полемической остроты их выступлений.

Все это привело к тому, что картина развития биологии во второй половине XIX в. была очень пестрой, мозаичной, заполненной противоречиями, драматическими событиями, страстной борьбой мнений, школ, направлений, взаимным непониманием позиций, а часто и нежеланием понять точку зрения другой стороны, обилием поспешных, непродуманных и необоснованных выводов, опрометчивых прогнозов и замалкивания выдающихся достижений. В этом насыщенном самыми разнообразными красками полотне отразились борьба материализма и идеализма, метафизики и диалектики, противоречия социально-культурного контекста развития естествознания.

Вокруг роли, содержания, интерпретации принципов дарвиновской теории велась острая и длительная борьба, особенно вокруг принципа естественного отбора. Можно указать на четыре основных явления в системе биологического познания второй половины XIX – начала XX в., которые были вехами в процессе утверждения принципов теории естественного отбора:

1. Возникновение и бурное развитие так называемого филогенетического направления, вождем и вдохновителем которого был Э. Геккель;
2. Формирование эволюционной биологии – проникновение эволюционных представлений во все отрасли биологической науки;
3. Создание экспериментально-эволюционной биологии;
4. Синтез принципов генетики и дарвинизма и создание основ синтетической теории эволюции.

Объяснение эмпирических аномалий и вплетение их в систему дарвиновского учения наиболее ярко воплотилось в бурном развитии в 60-70-х гг. XIX в. филогенетического направления, ориентированного на установление родственных связей между видами, на поиски переходных форм и предковых видов, на анализ генезиса крупных таксонов, изучение происхождения органов и др. Общая задача филогенетического направления, как сформулировал ее вождь этого направления Э.Геккель, состояла в создании «филогенетического древа» растений и животных на основе прежде всего данных анатомии, палеонтологии и эмбриологии.

В рамках филогенетического направления были вскрыты и исследованы закономерности, имеющие общебиологическую значимость: биогенетический закон (Э.Геккель, Ф. МИллер, А.О. Ковалевский, И.И. Мечников), закон необратимости эволюции (Л.Долло), закон более ранней закладки в онтогенезе прогрессивных органов (Э.Мечерт), закон адаптивных и инадаптивных путей эволюции (В.О. Ковалевский) принцип неспециализированности предковых форм (Э.Коп), принцип субституции органов (Н. Клейненберг), закон эволюции органов путем смены функций (Л.Дорн) и др. Не все из этих закономерностей рассматривались биологами как формы обоснования и подтверждения дарвиновской теории. Более того, на базе некоторых из них выдвигались новые концепции эволюции, которые по замыслу их авторов, должны были опровергнуть дарвиновскую теорию и заменить её новой эволюционной теорией. Это характерно для периода утверждения любой фундаментальной теории: пока теория окончательно не сложилась, не подчинила себе свои предпосылки, не продемонстрировала свои предсказательные возможности, способность объяснить факты предметной области, часты попытки заменить ее другими теориями, построенными на иных принципах.

## 4. Наиболее важные теории эволюционных учений

Любые теории и гипотезы в биологии получают логическое завершение только тогда, когда они взаимодействуют с основными положениями теории эволюции. Однако способы их взаимодействия очень сложны и имеют много граней. Иногда они принимают форму конкретных принципов.

В теории Ч. Дарвина могут быть выделены три принципа.

1. Изменчивость является неотъемлемым свойством живого.
2. В живой природе есть внутреннее противоречие: с одной стороны, все виды организмов имеют тенденцию к размножению в геометрической прогрессии, с другой стороны, зрелыми особями становится незначительная часть потомства.
3. Принцип естественного отбора – центральное ядро теории Дарвина.

Все последующие эволюционные теории, признающие принцип «естественного отбора», называется «неодарвинистскими».

### 

### 4.1. Синтетическая теория эволюции

Одним из направлений развития дарвинизма является синтетическая теория эволюции, созданная в 30-40-х гг. XX в. (Э. Майр называет сроками создания синтетической теории 1936-1947 гг.). в ней объединены на основе дарвинизма современные биологические концепции: генетико-экологическое изучение структуры популяции, результаты экспериментальной и теоретической генетики, модели борьбы за существование и естественного отбора. Иногда синтетической теорией называют результат слияния менделизма и дарвинизма. У истоков создания синтетической теории стоят С.С. Четвериков, Р.Фишер, С.Райт, Дж. Холдейн.

Синтетическая теория эволюции, выступает основанием всей системы современной эволюционной биологии. Синтез генетики и эволюционного учения стал качественным скачком в развитии как генетики, так и эволюционной теории. Он ознаменовал создание качественно нового ядра системы биологического познания, и стал свидетельством перехода биологии с классического на современный, неклассический уровень развития.

Непосредственными предпосылками для синтеза генетики и теории эволюции выступали: хромосомная теория наследственности, биометрические и математические подходы к анализу эволюции, закон Харди-Вейберга для идеальной популяции (гласящий, что такая популяция стремиться сохранить равновесие концентрации генов при отсутствии факторов, изменяющих его), результаты эмпирического исследования изменчивости в природных популяциях и др.

В основе этой теории лежит представление о том, что элементарной «клеточкой» эволюции является не организм и не вид, а популяция. Именно популяция – та реальная целостная система взаимосвязи организмов, которая обладает всеми условиями для саморазвития, прежде всего способностью наследственного изменения в смене биологических поколений. Элементарной единицей наследственности выступает ген (участок молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты – ДНК, отвечающий за развитие определенных признаков организма). Наследственное изменение популяции в каком-либо определенном направлении осуществляется под воздействием ряда эволюционных факторов (изменяющих генотипический состав популяции): мутационный процесс (поставляющий элементарный эволюционный материал), популяционные волны (колебания численности популяции в ту или иную сторону от средней численности входящих в нее особей), изоляция, естественный отбор – процесс, определяющий вероятность достижения индивидами репродукционного возраста. Естественный отбор является ведущим эволюционным фактором, направляющим эволюционный процесс.

Формирование синтетической теории эволюции ознаменовало переход к популяционной концепции, сменившей организмоцентрическую, начало преодоления противопоставления исторического и структурно-инвариантного «срезов» в исследовании живого, интеграцию биологии на базе дарвинизма (в России – Н.И. Вавилов, И.И. Шмальгаузен, А.Н. Северцов, разработавший учение о главных направлениях биологического процесса – аромофозе и идиоадаптации, и др.). это открыло качественно новый этап в развитии биологии – переход к созданию единой системы биологического знания, воспроизводящей законы развития и функционирования органического мира как целого.

### 

### 4.2. Теория прерывистого равновесия

Теорию прерывистого равновесия развивали палеонтологи Н. Элдреж и С. Гулд. В процессе видообразования они выделили фазы продолжительного застоя, чередующиеся с быстрыми скачкообразными периодами формообразования. Сама по себе идея неравномерности темпов эволюции отнюдь не нова. Еще Дарвин высказывал соображения об относительной кратковременности стадии перехода от одного вида к другому и об относительно длительном существовании «устоявшихся видов».

Теорию номогенеза разработал Л.С. Берг (1876 –1950). В 20-х гг. XX в. он выдвинул ряд возражений против теории эволюции Ч.Дарвина. его собственная теория эволюции основывается на ее изначальной целесообразности. Главным законом этой теории является «автономический ортогенез», действующий центростремительно и независимо от внешней среды. Все живое, считал Берг, представляет собой ценность и призвано осуществлять идею добра. От утверждал, что наука, философия и искусство – это три равноправные стороны духовной деятельности человека.

Среди других теорий эволюции можно упомянуть следующие.

* Ортогенез - изменение организмов в заданном направлении, вынуждаемое некой внутренней силой.
* Наследование приобретенных признаков - процесс, в котором изменения, возникшие у отдельных организмов, становятся наследуемыми и ведут к постоянным изменениям у их потомков.
* Сальтационизм - внезапное возникновение новых видов в результате крупных мутаций. Концепция имеет антидарвиновскую направленность, создана в 1860-1870 гг. А. Зюсом и А.Келликером. согласно сальтационизму, весь план будущего развития жизни возник еще в момент ее появления, а все эволюционные события происходят в результате скачкообразных изменений (сальтаций[[[10]](#footnote-10)]) эмбриогенеза.

Для концепций эволюции, основанных на идее о том, что всякое развитие в мире является осуществлением заранее предустановленных целей, есть общее название телеогенез[[[11]](#footnote-11)].

Можно также отметить подход А.А. Любищева (1890-1972), который всесторонне исследовал триаду проблем «система-эволюция-форма». Форму (организма) он считал простым приспособлением к условиям среды, определяемым необходимостью выполнения конкретной функции. Что касается систематики в эволюции, то она имеет целью построение «естественной системы организмов». Любищев исходил из того, что положение организма в такой системе определяет все его существенные признаки.

**5. Глобальный - эволюционизм**

### 

### 5.1. Универсальный эволюционизм

Одна из важнейших идей европейской цивилизации – идея развития мира. В своих простейших и неразвитых формах (преформизм, эпигенез, кантовская космология) она начала проникать в естествознание еще в XVIII в. но уже XIX в. по праву может быть назван веком эволюции. Сначала в геологии, затем в биологии и социологии теоретическому моделированию развивающихся объектов стали уделять все большее и большее внимание.

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. В этой концепции Вселенная предстает как развивающееся во времени природное целое, а вся история Вселенной от Большого Взрыва до возникновения человечества рассматривается как единый процесс, в котором космический, химический, биологический и социальный типы эволюции преемственно и генетически связаны между собой. Космохимия, геохимия, биохимия отражают здесь фундаментальные переходы в эволюции молекулярных систем и неизбежности их превращения в органическую материю.

В концепции глобального эволюционизма подчеркивается важнейшая закономерность – направленность развития мирового целого на повышение своей структурной организации. Вся история Вселенной – от момента сингулярности до возникновения человека – предстает как единый процесс материальной эволюции, самоорганизации, саморазвития материи.

Важную роль в теории универсального эволюционизма играет идея отбора: новое возникает как результат отбора наиболее эффективных формообразований, неэффективные же инновации отбраковываются историческим процессом: качественно новый уровень организации материи окончательно самоутверждается тогда, когда он оказывается способным впитать в себя предшествующий опыт исторического развития материи. Эта закономерность характерна не только для биологической формы движения, но и для всей эволюции материи. Принцип глобального эволюционизма требует не просто знания временного порядка образования уровней материи, а глубокого понимания внутренней логики развития космического порядка вещей, логики развития Вселенной как целого.

На этом пути очень важную роль играет так называемый антропный принцип. Содержание этого принципа в том, что возникновение человечества, познающего субъекта (а значит, и предваряющего социальную форму движения материи органического мира) было возможным в силу того, что крупномасштабные свойства нашей Вселенной (ее глубинная структура) именно таковы, какими они являются; если бы они были иными, Вселенную просто некому было бы познавать. Данный принцип указывает на глубокое внутреннее единство закономерностей исторической эволюции Вселенной, Универсума и предпосылок возникновения и эволюции органического мира вплоть до антропосоциогенеза. Согласно этому принципу существует некоторый тип универсальных системных связей, определяющих целостный характер существования и развития нашей Вселенной, нашего мира как определенного системно организованного фрагмента бесконечно многообразной материальной природы. Понимание содержания таких универсальных связей, глубинного внутреннего единства структуры нашего мира дает ключ к теоретическому и мировоззренческому обоснованию программ и проектов будущей космической деятельности человеческой цивилизации.

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.

Идею глобального эволюционизма развивали П. Тейяр де Шарден, В.С. Троицкий, Н.Н. Моисеев, Р.С. Карпинская, и многие другие. Интересен подход В.С. Троицкого, делающего акцент главным образом на развитии жизни и цивилизации во Вселенной, начиная с образования звезд второго поколения, т.е. примерно в течение последних 12 млрд. лет. Однако наиболее полная формулировка идей глобального эволюционизма принадлежит Н.Н. Моисееву, которая может быть представлена следующим образом:

* Вселенная – единая саморазвивающаяся система. Это утверждение почти очевидно и во всяком случае не противоречит опыту, поскольку все элементы Вселенной связаны между собой хотя бы силами гравитации. Оно позволяет интерпретировать все процессы развития в качестве составляющих единого мирового эволюционного процесса, процесса развития «Суперсистема ''Вселенная''».
* Во всех процессах, имеющих место во вселенной, неизбежно присутствуют случайные факторы, влияющие на их развитие, и все эти процессы протекают в условиях некоторого уровня неопределенности. Случайность и неопределенность – факторы не эквивалентные, но их действие имеет последствия, в равной степени непредсказуемые исследованием. И поэтому они находятся вне нашего контроля. Приходится постулировать отсутствие тождественно протекающих процессов, - есть лишь похожесть, близость, но не тождественность!
* Во Вселенной властвует наследственность: настоящее и будущее зависят от прошлого.
* В мире властвуют законы, являющиеся принципами отбора. Они выделяют из возможных виртуальных, мысленных состояний некоторое множество допустимых. Последние три эмпирических обобщения по существу совпадают с дарвиновской триадой: изменчивость, наследственность, отбор. Таким образом, тот универсальный язык, который Моисеев стремиться ввести с помощью эмпирических обобщений, является естественным развитием языка эволюционной теории Дарвина..
* Принципы отбора допускают существование бифуркационных (в смысле Пуанкаре) состояний, т.е. состояний, из которых даже в отсутствие стохастических факторов возможен переход материального объекта в целое множество новых состояний. В бифуркационном состоянии дальнейшая эволюция оказывается принципиально непредсказуемой, поскольку новое русло эволюционного развития будет определяться прежде всего теми неконтролируемыми случайными факторами, которые будут действовать в момент (точнее, в период) перехода.

Приведенные основные идеи дают представление о сущности универсального эволюционизма. Фундаментальные физические и биологические теории связаны в своей основе с общеприродным единством, и вполне естественным является стремление обобщить их на всю окружающую природу. В целом же универсальный (глобальный) эволюционизм означает, что наша Вселенная, в силу связи всех ее составляющих, есть некая единая система; ее эволюция представляет собой рост разнообразия форм материальной организации, вводимого в определенные рамки и ограничиваемого тенденцией к их единству и кооперативности. Универсальный эволюционизм есть попытка построения общепланетарной теории исследования природных процессов в свете их космического всеединства. Можно сказать, что процесс самоорганизации природных систем заключается в обретении ими все более и более совершенного динамического равновесия с окружающей средой. Некоторая расплывчатость концепции универсального эволюционизма связана с тем, что все эти представления продолжают развиваться.

Остальные исследователи акцентируют внимание на каком-либо одном из охватываемых универсальным, или глобальным, эволюционизмом направлений (биологическом, физическом, палеонтологическом и т.п.).

Идеи глобального эволюционизма и свойства общественного человеческого сознания имеют много общего между собой.

* Стержнем глобального эволюционизма является онтологическая схема, отражающая сквозную линию развития от низших форм движения к высшим.
* Эта сквозная линия допускает развитие, усложнение и усовершенствование, вследствие чего процессы и явления природы могут рассматриваться с некоторых единых позиций. В настоящее время на первый план выходит аспект глобального эволюционизма, взаимосвязанный с проблемами самоорганизации.
* Человек вписывается в эту схему развития как бы изнутри и снаружи. С одной стороны, он совершенно естественный элемент ее, а с другой – сторонний наблюдатель, способный оценивать происходящие события.
* Идеи глобального эволюционизма обладают значительной гибкостью и могут принимать самые разные очертания. Как следствие этого, глобальный эволюционизм существует в виде огромного количества вариантов и версий. Идеи глобального эволюционизма представляют собой каркас для целого спектра различных по существу представлений о мире.

### 5.2. Эмерджентный эволюционизм

Глобальный эволюционизм тесно взаимодействует с эмерджентным эволюционизмом. Последний объясняет Вселенную на основе теологического принципа развития. Его центральным понятием, введенным К.Л. Мограном, является «эмерджентная революция», под которой понимается следующее: жизнь возникает на основе физико-химических процессов и без них существовать не может, но она «больше», чем эти процессы, ибо представляет собой новый уровень организации природы.

Основополагающие работы эмерджентного эволюционизма принадлежат С.А лександеру и А. Уайтхеду. Первый из них так представляет общий механизм возникновение нового: «Эмердженция нового качества из какого-либо уровня существования означает, что на этом уровне появляется соединение или расположение движений, присущих этому уровню, и это расположение движений, присущих этому уровню, и это расположение обладает новым качеством, выделяющим более высокий комплекс. Это качество и соединение, которому оно принадлежит, является новым и в то же время без остатка выражается в терминах процесса на том уровне, на котором они возникают». Александер выделяет семь (укрупненно пять) уровней в структурной организации природы и сознания: от «пространства – времени» до «божества». А. Уайтхед выдвинул специальный термин «принцип процесса», согласно которому «бытие вещи создается ее становлением». Микропроцессы, лежащие в основе мира, есть «клетки» организмов, составленных из макропроцессов. «Порядок природы» выстраивается в иерархию процессов. Эмерджентный эволюционизм пытается исследовать протекающие процессы через их предельные состояния. Кроме того, через промежуточные равновесия природные системы связываются со становящимся бытием.

Эволюция может быть исследована методами категориального анализа, теории систем, диалектики. То, что категории изменились в процессе своего развития, вполне естественно, этапы же их изменений хорошо коррелируют между собой. При этом имеет место восхождение к абстракции и проявляется действие основных принципов природы: инвариантности, дополнительности и относительности.

С проблемами диалектики теории эволюции приходится соприкасаться постоянно, например, посредством взаимодействия противоречивых черт эволюции. Для иллюстрации этих черт можно выделить «тихогенез», т.е. развитие на основе случайности, и «номогенез» – развитие в соответствии с законом.

Важнейшая особенность эволюционного подхода состоит в том, что он позволяет рассматривает развитие, осуществляющееся в процессе онтогенеза, как сложный процесс взаимодействия внешних и внутренних факторов, особенностей родового и индивидуального в жизнедеятельности.

Очень важной естественнонаучной и философской проблемой является соотношение макро и микроэволюции. Здесь следует исходить из того, что более общий уровень эволюционных процессов может рассматриваться как элемент окружающей среды для менее общего уровня. Кроме того, теория эволюции – наука синтетическая по самой своей сути. В ней объединяются усилия математиков, физиков, биофизиков, биохимиков, физиологов, зоологов, ботаников, микробиологов, почвоведов и представителей многих других наук.

# Заключение

В биологии эволюционные изменения – это те, благодаря которым потомки какой-нибудь группы организмов начинают радикально отличаться от своих предков морфологически, физиологически и психологически. Процесс эволюции на нашей планете тесно связан с процессом эволюции Вселенной и длится миллиарды лет. Этот процесс состоит из более мелких эволюционных процессов, каждый из которых продолжается миллионы лет.

Проблема происхождения жизни во Вселенной тесно связана с проблемой возникновения жизни на Земле. Эта проблема является одной из наиболее важных, узловых проблем для формирования планетарно-космического взгляда на эволюцию в целом.

Если в XIX в. эволюция рассматривалась только в мире живого, то в XX в. стало ясно, что эволюционирует и неживая природа. Было установлено, что эволюция имеет ярко выраженные этапы и подтверждается фактами из самых различных наук. Эволюционный подход все более становится методологической основой современной науки.

Трудности создания теории эволюции были связаны со многими факторами. Прежде всего, с господством среди биологов представления о том, что сущность органических форм неизменна и внеприродна и как таковая может быть изменена только Богом. Кроме того, не сложились объективные критерии процесса и результата биологического исследования. Так, не было ясности, каким образом надо строить аргументацию и что является ее решающим основанием. Доказательством считали либо наглядные демонстрации, либо абстрактно умозрительные соображения натурфилософского порядка. Не ясен был характер взаимосвязи теории и опыта. Долгое время, вплоть до начала ХХ в., многие биологи исходили из того, что одного факта, несовместимого с теорией, достаточно для ее опровержения.

Теперь традиционными доказательствами эволюции живого принято считать: палеонтологические данные, географическое распространение, сравнительную анатомию, сравнительную эмбриологию, сравнительную биохимию, селекцию растений и животных, рудиментарные органы.

Чарльз Дарвин в создании своей эволюционной теории опирался на колоссальный эмпирический материал, собранный как его предшественниками, так и им самим в ходе путешествий, прежде всего кругосветного путешествия на корабле «Бигль». Основные эмпирические обобщения, наталкивающие на идею эволюции органических форм, Дарвин привел в работе «Происхождение видов» (1859). Дарвиновская теория эволюции опирается на следующие принципы:

* Борьба за существование;
* Наследственности и изменчивости;
* Естественно отбора.

Как мы смогли убедиться, эволюционная теория Ч.Дарвина – сложнейший синтез самых различных биологических знаний, в том числе опыта практической селекции. Поэтому процесс утверждения теории затрагивал самые разнообразные отрасли биологической науки и носил сложный, подчас драматический характер, протекал в напряженной борьбе различных мнений, взглядов, школ, мировоззрений, тенденций и т.д.

Против теории естественного отбора ополчились не только сторонники креационистских воззрений и антиэволюционисты, но и естествоиспытатели, выдвигавшие и обосновывавшие другие эволюционные концепции, построенные на иных, чем дарвиновская теория, принципах, - неоламарксизм, утационизм , теологические концепции разного рода.

Более того, в самом дарвиновском учении выделились относительно самостоятельные направления, каждое из которых по-своему понимало, дополняло и совершенствовало воззрения Ч. Дарвина. И в тоже время, на базе некоторых из них выдвигались новые концепции эволюции, которые по замыслу их авторов, должны были опровергнуть дарвиновскую теорию и заменить её новой эволюционной теорией. Это характерно для периода утверждения любой фундаментальной теории: пока теория окончательно не сложилась, не подчинила себе свои предпосылки, не продемонстрировала свои предсказательные возможности, способность объяснить факты предметной области, часты попытки заменить ее другими теориями, построенными на иных принципах.

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.

В этой концепции Вселенная предстает как развивающееся во времени природное целое, а вся история Вселенной от Большого Взрыва до возникновения человечества рассматривается как единый процесс, в котором космический, химический, биологический и социальный типы эволюции преемственно и генетически связаны между собой.

В концепции глобального эволюционизма подчеркивается важнейшая закономерность – направленность развития мирового целого на повышение своей структурной организации. Вся история Вселенной – от момента сингулярности до возникновения человека – предстает как единый процесс материальной эволюции, самоорганизации, саморазвития материи.

В заключение, хочется отметить, что теория эволюции – наука синтетическая по самой своей сути. В ней объединяются усилия математиков, физиков, биофизиков, биохимиков, физиологов, зоологов, ботаников, микробиологов, почвоведов и представителей многих других наук.

**Литература**

1. Данилова В.С., Кожевников Н.Н. Основные концепции современного естествознания: Учебн. Пособие для вузов. – М.: Аспект Пресс, 2001.Энгельгардт
2. Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора. СПб, 1991
3. Воронцов Н.Н. Теория эволюции. М. 1999
4. Глобальный эволюционизм. М., 1994
5. Кемп П., Армс К. Введение в биологию. М. 1986
6. Майр Э. Принципы зоологической систематики. М., 1917.
7. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания : Учеб. Пособие – М.: Гардарики, 2001
8. Найдыш В.М. Научная революция и биологическое познание. М., 1987
9. Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. М., 1977

1. Популяция – совокупность особей одного вида, более или менее длительно занимающая определенное пространство и воспроизводящая себя в течение большого числа поколений; особи одной популяции имеют большую вероятность скрещиваться друг с другом, чем с особями других популяций. [↑](#footnote-ref-1)
2. Креационизм – религиозная концепция, трактующая многообразие форм органического мира как результат творения их Богом. [↑](#footnote-ref-2)
3. Коацерваты – области полимера, биополимера (капли, слои) с повышенной концентрацией этого вещества по сравнению со всем остальным раствором. [↑](#footnote-ref-3)
4. Гетеротрофные организмы (гетеротрофы) – организмы, использующие для своего питания готовые органические соединения (в отличие от авторофов) к гетеротрофам относятся все животные и человек, а также некоторые растения(грибы, паразиты и др.) и микроорганизмы. [↑](#footnote-ref-4)
5. Автотрофы (аутотрофы) – организмы, синтезирующие из неорганического вещества необходимые для жизни органические вещества. К автотрофам относятся высшие растения (кроме паразитных и сапрофитных), водоросли и некоторые бактерии. Синтез органических соединений из неорганических может осуществляться за счет солнечной энергии (фотосинтеза) и за счет энергии некоторых химических реакций [↑](#footnote-ref-5)
6. Аллель ( от греческого allelon – друг друга, взаимно) – одно из возможных структурных состояний гена. Число аллелей каждого гена практически неисчислимо. [↑](#footnote-ref-6)
7. Биоценоз – совокупность растений, животных, микроорганизмов, населяющих часть суши или водоема и характеризующихся определенными отношениями как между собой, так и абиотическими факторами [↑](#footnote-ref-7)
8. Онтогенез – индивидуальное развитие организма; последовательность морфологических, физиологических и биохимических преобразований, претерпеваемых организмом от момента его зарождения до конца жизни. [↑](#footnote-ref-8)
9. Майр Э. Принципы зоологической систематики. М., 1917. С. 17. [↑](#footnote-ref-9)
10. Сальтация – скачок, спонтанное качественное изменение системы (например, генов). [↑](#footnote-ref-10)
11. Телеология ( в биологии) – идеалистическое учение, согласно которому живые организмы целесообразно сотворены высшей силой, Богом. [↑](#footnote-ref-11)