

Российский Государственный Аграрный Университет
РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

РЕФЕРАТ

Предпосылки развития теории эволюции

Выполнил: Солонина О.В.
Аспирантка 1 года обучения, группа ЦЭПЛ РАН

Москва, 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Предпосылки развития теории эволюции.....	4
Заключение.....	25
Список литературы.....	26

ВВЕДЕНИЕ

Если попытаться проникнуть в бытовые представления людей древних обществ, легко понять, что эволюционным взглядам неоткуда было взяться. Человек рождался, проживал зачастую не долгий век и на протяжении всей своей жизни видел перед собой одно и то же окружение. Временные масштабы нашей жизни слишком малы рядом с временем, потребным для возникновения хотя бы одного нового биологического вида. Неудивительно, что люди подвергались гипнозу очевидности, и мир казался им неизменным в своей живой части. Поэтому требовалось большое усилие на преодоление стереотипа мировосприятия. Это усилие заняло у человечества долгие века.

Появление эволюционной идеи в естествознании, знаменует собой коренной поворот не только в науке, но и в мышлении человека. Идея эволюции была в достаточно цельном и убедительном виде сформулирована и принята лишь в XIX веке. В науках о Земле эта идея была обоснована выдающимся английским геологом Чарльзом Лайелем в 1830-1833 гг., а в науках о жизни эволюционизм восторжествовал после опубликования в 1859 г. Книги младшего коллеги и ученика Лайеля Чарльза Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора».

На данный момент теория эволюции одна из всех теоретических отраслей биологии выделяется наибольшим числом межпредметных связей. В биологии практически нет раздела, данные которого не использовались бы эволюционистами.

ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ

Все предпосылки могут быть разделены на две большие группы философские и естественнонаучные.

I Философские. Данная группа предпосылок определяет самые общие подходы к изучению окружающей действительности и указывает на то, что эволюционные представления возможны в принципе и, более того, целесообразны. Остановимся лишь на немногих положениях, которые относятся к временам античной философии, когда закладывались первые основы современной научной методологии. Весь ход развития эволюционной теории шел в рамках европейской научной традиции (*Воронцов Н.Н., 1999*).

1. Диалектика. Еще в пятом веке до нашей эры Гераклит Эфесский сформулировал несколько важнейших положений. Суть первого из них в том, что Вселенная представляет собой нечто единое. Говоря современным языком, можно утверждать, что она является не кучей разрозненных, обособленных предметов и явлений, а сложной системой, где все части взаимосвязаны и взаимозависимы. Второе положение сформулировано Гераклитом, оно утверждает, что Вселенная (в частности, живая природа) постоянно меняется во времени. В третьем положении говорится, что изменения, происходящие во Вселенной, закономерны. (*Лункевич В.В., 1960*). Более того, Гераклиту удалось верно выделить одну из фундаментальных основ преобразований мира. Эта основа сейчас известна как закон единства и борьбы противоположностей (*Чайковский Ю.В., 2006*). Эти противоположности, образующие единство мы постоянно наблюдаем в виде жизни и смерти, сна и бодрствования, синтеза и разложения веществ в организме и т.д.

2. Материализм как способ мировосприятия не менее важен в качестве предпосылки возникновения эволюционных идей. Древнегреческая школа атомистов, представленная Левкиппом, Демокритом и их последователями, принимает за основу своих представлений постулат о

реальности и познаваемости мира (*Рассел Б., 2001*). Действительно, если мир нереален, как утверждают многие идеалистические течения, а также непознаваем, нет нужды как в эволюционной теории, так и в науке вообще. Подобно Гераклиту, атомисты полагают, что все в мире происходит не случайно, но в силу определенных причин. Они делают попытку объяснить устройство мира и считают, что он состоит из атомов и пустого пространства. Атомы бесконечны в числе, различны по форме и величине, непроницаемы, неделимы, неизменны и вечны. Они падают в бесконечном пространстве, вращаясь вокруг своей оси, совершая боковые движения, соединяясь друг с другом и разъединяясь. Разнообразие тел обусловлено разнообразием комбинаций, в которые временно вступают атомы. Все на свете – это одна лишь механика самоподвижных атомов, не нуждающихся во внешнем толчке. Таким образом, мир является отличным объектом исследований, и изучать его можно не только в пространстве, но и во времени.

3. *Атеизм* в античном мире был большой редкостью. Между тем, без атеистического мировоззрения наука нормально развиваться не может. И уже в глубокой древности это осознавалось многими исследователями. Атеизм необходим ученому по нескольким причинам. Во многих религиях в той или иной форме проповедуется идея о неисповедимости божьих путей. А раз так – к чему наука? Кроме того, по многим религиозным доктринам, мир создается богами вечным и неизменным. Это обесмысливает его изучение на длинных отрезках времени, то есть в эволюционном аспекте. Наконец, в основе божественных актов лежит чудо. Чудеса же, как известно, находятся вне сферы закономерностей. А наука изучает именно закономерности и чудесами не занимается. Надо помнить, что научное и религиозное мировоззрения принципиально различны. Атеистичность людей науки имеет, если можно так выразиться, профессиональный характер. В старые времена, когда церковь была куда более сильным социальным институтом,

это приводило к тяжелым конфликтам между наукой и религией, точнее между исследователями и деятелями церкви.

II Естественнонаучные. Сюда входят положения многих наук (не только биологических), которые самыми разными способами подвели ученых к мысли, что Земля и ее природа закономерно изменяются во времени.

1. Космогония. Интерес к небесным телам люди проявляла издавна. В середине 18 века Э. Кант в работе «Всеобщая естественная история и теория неба» он высказывает идеи, суть которых в том, что вселенная изначально находится в состоянии «простейшего хаоса». В 1797 г. французский исследователь Лаплас в работе «Изложение системы мира» предлагает версию образования Солнечной системы. Согласно этой версии, из бесформенной туманности в космосе образовалась шарообразная, ставшая Солнцем. При вращении вокруг своей оси она отбрасывала кольца вещества, подобные кольцу Сатурна. Из колец формировались планеты. Если они тоже отбрасывали кольца, из них получились спутники. Потом происходило охлаждение планет и спутников.

В 18 веке, до Канта и Лапласа, французский биолог Жорж Бюффон в книгах «Эпохи природы» и «История Земли» указывает, что материя без движения никогда не существовала. Вся Вселенная, будучи материальной, весьма подвижна и изменчива. Это в полной мере относится к нашей планете. Бюффон выделяет несколько важных этапов в истории Земли. Она первоначально была в расплавленном состоянии и имела за счет вращения форму шара. От общей массы вещества отдалаются легкие частицы (водяной пар и т.д.) и образуется атмосфера планеты. Земля постепенно остывает и отвердевает с поверхности. При дальнейшем охлаждении и падении температуры ниже точки кипения воды начинаются ливни, и постепенно формируется мировой океан. В этот период планета целиком покрыта водой. Именно в океане зарождается жизнь. По Бюффону, организмы – это сочетания особых органических молекул, которые во Вселенной вездесущи,

универсальны, вечны. Любой организм – это определенная их комбинация. Смерть есть разрушение комбинации и освобождение молекул, которые позднее включаются в состав других живых существ. Организм растет и развивается за счет молекул, получаемых с пищей. Пол потомства определяется относительным количеством мужских молекул в смеси мужского и женского семени. Следующим этапом становится спад воды и образование в Мировом океане единственного континента. Со временем он заселяется животными и растениями, мигрировавшими из океана, а затем разделяется на несколько материков. Финальный этап – появление человека (*Воронцов Н.Н., 1999*).

Первые космогонические гипотезы имеют свои недостатки, но важен сам факт их появления в обществе, где господствовали представления о Сотворении мира. Космогонисты стали своего рода научными революционерами. Неудивительно, что работы Бюффона вызвали резкую реакцию церкви. Сорбонна постановляет сжечь крамольные произведения руками палача, а самого Бюффона вынуждают публично отказаться от своих взглядов. Но надо сказать, что через пятнадцать лет после отречения он вновь публикует свои трансформистские концепции (*Лункевич В.В., 1960*).

2. Геология и палеонтология. Масштаб объектов этих родственных наук куда меньше, чем у космогонистов, зато больше конкретных фактов. Еще в Античности Овидий со ссылкой на Пифагора указывает на следующие явления: твердая земля превращалась в море, а море изменялось в землю; многие долины были прорыты течением воды, и наводнения смывали горы в море; реки покидали свои русла и вновь появлялись в других местах; острова соединялись с материком посредством нарастания дельт и новых осадков; полуострова отделялись от материка, ибо море размывало перешейки. Схожие идеи есть у Аристотеля (*Чайковский В.Ю., 2006*).

Общая мысль древних ученых была верной. Осталось сделать геологию наукой. Один из крупных шагов в этом направлении – труд Джемса Хэттона «Теория Земли», изданный в 18 веке. В нем обозначены *задачи геологии* –

изучение пластов земной коры и объяснение их происхождения. Слово «происхождение» - это эволюционный подход к объекту исследований. В том же веке написаны работы Михаила Ломоносова. В трактате «О слоях земных» он выделяет *факторы*, обуславливающие изменения планеты – внешние (воздух и вода) и внутренние, связанные с действием подземного жара. Ломоносову принадлежат также некоторые верные объяснения геологических явлений. Так, он указывает, что песок – результат измельчения камней, выявляет растительное происхождение торфа и показывает, что каменный уголь – это результат бескислородного обугливания торфа в глубине грунта. По его мнению, перемещение водных бассейнов по поверхности планеты происходит вследствие «поднятия и опущения земной поверхности» (*Воронцов Н.Н., 1999*).

В 1802 г. Жан Батист Ламарк выпускает книгу «Гидрогеология», где говорится о роли воды в изменениях поверхности Земли (*Чайковский Ю.В., 2006*). Ее основная идея: постепенное изменение лика Земли за огромные промежутки времени под влиянием естественных сил, которые имеют одну и ту же природу от глухой геологической древности до сегодняшнего дня. Еретическая по тому времени идея о древности Земли и о её естественных преобразованиях была детально разработана великим британским геологом Чарльзом Ляйелем. В своей знаменитой книге «Основы геологии» он делит факторы, трансформирующие планету, на водные и огневые и считает, что те и другие служат как разрушению, так и созиданию. Ляйель изучал минеральные источники, наземные и подземные ключи, горные и равнинные реки, прибои, приливы и отливы. Он детально описал механизмы образования долин, разрушения берегов, изменения речных русел, формирования дельт, островов, мелей, наносов и т.д. На местах, далеких от вулканов и землетрясений (морские побережья Балтики, Скандинавии, и западной части Южной Америки), он показал медленные тектонические движения континентов. (*Лункевич В.В., 1960*). Обилием материала, доказательностью, стройностью изложения и последовательным

проведением главной идеи книга произвела громадное впечатление на современников. Одним из современников был Чарльз Дарвин, младший друг и во многом ученик Ляйеля.

Палеонтология, которая состоит в близком родстве с геологией, в 18 и первой половине 19 века устанавливает ряд важных для нас явлений и закономерностей:

1. Изменения земной коры имели место и до появления живых существ. Это крайне существенное положение, поскольку оно подводит к вопросу о возникновении жизни на Земле.

2. Параллельно с изменением планеты на разных ее участках изменялось и население.

3. В осадочных породах пласты обычно следуют друг за другом в определенном порядке.

4. Прослеживая один и тот же пласт на всем доступном протяжении, можно найти одни и те же ископаемые формы организмов.

5. Ископаемые остатки двух соседних пластов сравнительно мало отличаются. Чем дальше отстоят друг от друга по вертикали отдельные пласты, тем более различны захороненные в них остатки организмов. Это тоже замечательное положение, прямо указывающее на факт изменения живой природы в геологическом времени.

6. Древность того или иного пласта можно установить по ископаемым формам (ныне их называют руководящими ископаемыми, или маркерами) (Райков Б.Е., 1955).

Таким образом геология и палеонтология, являясь по сути науками эволюционного толка, дали хорошую теоретическую основу эволюционистам от биологии.

Рассмотрим предпосылки эволюционных идей, которые были рождены биологическими отраслями науки.

3. **Систематика.** Постепенно были накоплены многочисленные данные, говорившие об удивительном разнообразии форм организмов. Эти

данные нуждались в систематизации. Для этого создаются принципы классификации, система таксонов, диагнозы, номенклатура и прочие атрибуты систематики. От века к веку диагнозы укорачиваются и становятся все более точными. Усложняется иерархия таксонов. Важный вклад в этой области был сделан знаменитым шведским естествоиспытателем К.Линнеем, которого справедливо называют создателем научной систематики организмов, в науку вводится унифицированная система латинских названий, в том числе бинарная номенклатура для видов. Джон Рэй Линней разрабатывают первые общие представления о виде как о базовой, универсальной единице систематики. Следует отметить, что Линней последовательно придерживался точки зрения о неизменности видов, созданных Творцом.

Характерно, что первые системы животных и растений являются искусственными, то есть создаются с целью различения видов и не более того. Поэтому виды объединяются в таксон по степени сходства. Все варианты классификаций изначально строятся на линейной основе. Таксоны никак не связаны друг с другом. Это просто иерархия неизменных во времени форм, сотворенных богом. Однако к 19 веку постепенно распространяется мысль о необходимости создания естественной системы организмов. В подобной системе виды объединяются в таксон по степени родства. А ведь родство биологических видов не может быть никаким, кроме как эволюционным. Отсюда естественным образом возникает идея преобразования одних видов в другие. В 1785 г. Ламарк, в своей классификации растений открыто толкует восходящий ряд форм как отображение эволюционного развития растительного мира. Русский ученый Паллас предлагает изображать отношения между таксонами в виде дерева. Ламарк в первой половине 19 века выстраивает два первых эволюционных дерева для животных и указывает на переходные формы между некоторыми таксонами, по существу делая первые наброски филогенетических

(макроэволюционных) схем. Идея эволюционного древа окончательно утвердилась в науке после работ Дарвина (*Воронцов Н.Н., 1990*).

4. Морфология. Если развитие систематики стимулировали в основном работы ботаников, то основы современной морфологии закладывались преимущественно зоологами в конце 18 и в 19 веке. В этот период многие выдающихся специалисты (Вольфганг Гете, Жорж Кювье, Этьен Жоффруа Сент-Илер, Ричард Оуэн, Анри Мильн-Эдвардс, Карл Гегенбаур и другие) изучают принципы устройства организмов, топографию органов, взаимосвязь строения разных структур в организме, модификации того или иного органа у представителей разных таксонов. Они формулируют ряд общих положений морфологии, и о многих аспектах эти положения подводят к заключению о наличии в природе эволюционного процесса.

Сент-Илер закладывает основы, так называемой теории аналогов, где называет аналогами органы сходного строения и положения. Затем Оуэн разделяет понятия «гомологичные органы» и «аналогичные органы». Он указывает, что аналоги – это разные органы, несущие сходную функцию у представителей различных видов, а гомологи – это одни и те же органы, независимо от степени сходства строения и функций. Гегенбаур уточняет, что гомологи – это органы одинакового происхождения, а аналоги – разного. Сейчас ясно, что теория аналогов очень полезна для установления возможных путей эволюции различных структур. Например, на ее основе Гете устанавливает, что клубни и плети растений – это видоизмененные побеги, защитные чешуи почек – бывшие листья, а сама почка – зачаток побега. То же с частями цветка: прицветники, нектарники, чашечка, венчик, тычинки и пестики – все бывшие листья. Бывшие – в эволюционном плане. Гете создает и первую теорию происхождения цветка из сильно укороченного побега, приспособившегося к размножению. На той же основе Гете разрабатывает первую теорию происхождения черепа из шести позвонков. Хотя она неверна, важен корректный подход к решению проблемы (*Лункевич В.В., 1960*).

Гете и Мильн-Эдвардс формулируют принцип морфологического и физиологического разделения труда. Суть его в том, что орган может разделяться на два или более дочерних. Сейчас известно множество примеров разделения: дифференцировка пищеварительного тракта, увеличение числа камер в сердце и т.д. Понятно, что разделение труда происходит в процессе эволюции. Иного пути нет. Разделение имеет важные следствия. Получается, что степень сложности организма, количество его разных частей – это своего рода критерий совершенства. Таким образом прослеживается довольно четкая линия: разделение органов и функций ведет к их специализации, уменьшению автономности частей и усилению связей между ними, и, как следствие, организм усложняется. Фактически это упрощенное описание эволюционных преобразований (*Воронцов Н.Н., 1999*).

5. Эмбриология. Основной труд принадлежит перу выдающегося эмбриолога – Карла Бэра. Это книга «История развития животных» (1837). Структурно она делится на две части – общую и сравнительную эмбриологию. Бэр анализирует онтогенез в разных группах животных и приходит к нескольким важнейшим обобщениям. Так, например, он отмечает: "Чем более несходны друг с другом две животные формы, тем дальше в глубь истории эмбрионального развития нужно погрузиться для того, чтобы найти между ними сходство". И "...простая форма пузыря является той самой общей основной формой, из которой развиваются все животные".

Подобно систематикам, Бэр подходит к идее эволюционного родства таксонов, но уже на новом, более тонком уровне (*Райков Б.Е., 1951*).

6. Клеточная теория. Эта теория прошла долгую дорогу формирования от открытия клетки в начале 17 века до классических трудов Шванна, Шлейдена и Вирхова, относящихся к середине 19 столетия. Между этими этапами лежат огромные усилия большого числа выдающихся специалистов. Общим итогом стали положения клеточной теории, преподаваемые в школе. Каждое из них в очередной раз указывает на

родство живых организмов, на сей раз вообще всех, независимо от систематического положения. И родство это прослеживается на очень тонком уровне. О нем говорят и клеточное строение всех живых существ, и гомология органоидов клетки, и то, что все клетки возникают одним и тем же путем – делением материнской. Таким образом, клеточная теория объединила всю живую природу на структурном и функциональном уровнях (*Яблоков А.В., Юсуфов А.Г., 1989*).

7. Биогеография. Основателем этой науки является немецкий ученый Александр Гумбольдт. В основе его теоретических обобщений лежат экспедиции по Европе, Азии, Центральной и Южной Америке. Гумбольдт подробно изучает зависимость климата от топографии разных местностей, их положения над уровнем моря, господствующих ветров, морских течений. На фоне физико-географических условий он анализирует состав флор. Основная мысль заложенных Гумбольдтом позиций – внешняя среда является формообразующей силой. По современным представлениям, жизненная форма – это тип строения, сложившийся в неродственных группах под действием сходных факторов отбора (*Парамонов А.А., 1978*).

Еще одной важной предпосылкой эволюционных представлений была не конкретная область науки, а крушение мифа о многократном самозарождении жизни. С древнейших времен считалось, что живые организмы увеличиваются в числе не только путем «традиционных» форм полового и бесполого размножения, но также самозарождением. В этом случае в очередной раз работает гипноз очевидности, когда в гнилом мясе начинают копошиться черви, на продуктах вырастает плесень, а из ила лезут пиявки и лягушки. О механизмах самозарождения особо не задумывались.

В 18 веке Лацарро Спалланцани ставит опыты с микробами. Он кипятит питательные среды до стерильности и оставляет их в сосудах, которые либо запаяны, либо нет. В запаянных микробы не заводятся, а в открытых число микробов пропорционально степени сообщения сосудов с атмосферой. Сохраняется мнение, что воздух необходим для самозарождения

микробов. Последнюю точку в долгих спорах ставит в 19 веке Луи Пастер, проведя свой знаменитый опыт с питательной средой в открытой колбе с кривоколенным горлом, показавший невозможность самозарождения бактерий даже в присутствии кислорода. Проведенная работа принципиально важна для эволюционистов. Становится ясно, что жизнь на Земле зародилась из неживой материи, но только один раз, то есть эволюционным путем.

Нет возможности перечислить всех, кто высказывал отдельные правильные суждения о возможности эволюционного преобразования видов. Но можно представить какой огромный путь прошла в веках теория эволюции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, к началу XIX века в умах специалистов постепенно сложились все отдельные элементы эволюционного учения:

1. Представление о естественном происхождении жизни на Земле.
2. Признание возможности трансформации биологических видов.
3. Понимание фактора времени в эволюционном процессе.
4. Признание внешней среды формообразующей силой и естественное происхождение целесообразности.
5. Наличие последовательности форм, связанных кровным родством.
6. Необходимость естественной классификации, основанной на эволюционном родстве видов.

И теория эволюции оформилась в отдельную теоретическую отрасль биологии, а принцип эволюционизма стал основным принципом всей современной науки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Асмус В.Ф.* Античная философия, 3-е изд., М.: изд-во Высшая Школа, 2005
2. *Воронцов Н.Н.* Развитие эволюционных идей в биологии. — М.: Прогресс-Традиция, 1999. — 640с.
3. *Кювье Ж.* О переворотах на поверхности земного шара. Биомедгиз, - 1937г. 368 с.
4. *Лункевич В. В.* Очерки по истории биологии. От Гераклита до Дарвина. — М.: Учпедгиз, 1960. — Т.1, 2.
5. *Парамонов А.А.* Дарвинизм. М.: Просвещение, 1978. 325с.
6. *Райков Б.Е.* Русские биологи-эволюционисты до Дарвина. Том2 издательство: академия наук СССР. Москва 1951 Ленинград 586 стр.
7. *Райков Б.Е.* Русские биологи-эволюционисты до Дарвина. Материалы и история эволюционной идеи в России. Том 3, издательство: академия наук СССР. Москва 1955 Ленинград 593 стр.
8. *Рассел Б.* История западной философии. В 3 кн.: 3е изд., испр. Издво Новосиб. унта; Новосибирск; 2001
9. *Чайковский Ю. В.* Наука о развитии жизни. Опыт теории эволюции. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. — 712с.
10. *Яблоков А.В. Юсуфов А.Г.* Эволюционное учение (Дарвинизм). М.,: Высшая школа., 1989. 335с.