**РЕФЕРАТ**

По дисциплине: Концепция современного естествознания.

**ТЕМА: ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ. ЛАМАРКИЗМ. ДАРВИНИЗМ. СИНТЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ.**

Содержание

Введение

Теория эволюции Ч. Дарвина

*Изменчивость организмов в природе*

*Борьба за существование и естественный отбор*

*Результаты действия естественного отбора*

Теория эволюции Ж. Б. Ламарка

*Изменчивость организмов*

*Учение о градации*

*Влияние на организмы внешних условий*

Синтетическая теория эволюции

Номогенез

Литература

**Введение**

Эволюция (от латинского evolutio - развертывание), в широком смысле синоним развития, в более узком смысле - один из основных типов развития - медленные, постепенные количественные и качественные изменения. При этом каждое новое состояние объекта имеет по сравнению с предшествующим более высокий уровень организации и дифференциальной функцией.

Эволюционное учение - комплекс знаний об историческом развитии (эволюции) живой природы. Эволюционное учение занимается анализом становления адаптаций (приспособлений), эволюции индивидуального развития организмов (онтогенеза), факторов направляющих эволюцию, и конкретных путей исторического развития (филогенеза) отдельных групп организмов и органического мира в целом. Основу эволюционного учения составляет эволюционная теория. К эволюционному учению относятся также концепции происхождения жизни и происхождения человека.

Первые представления о развитии жизни, содержащиеся в трудах Эмпедокла, Демокрита и других античных философов, носили характер гениальных догадок и не были обоснованы биологическими факторами. В 18 веке в биологии сформировался трансформизм - учение об изменяемости видов животных и растений, противопоставлявшееся креационизму, основанному на концепции божественного творения и неизменности видов. Виднейшие трансформисты 2-ой половины 18 века и 1-ой половины 19 века - Ж. Бюффон и Э. Ж. Сент-Илер во Франции, Э. Дарвин в Англии, И. В. Гете в Германии, К. Ф. Рулье в России.

Первая попытка создания целостной эволюционной теории принадлежит Ж. Б. Ламарку, изложившему в своей «Философии зоологии» (1809) представления о движущих силах эволюции.

Истинные факторы эволюции вскрыл Ч. Дарвин, тем самым создав научно обоснованную эволюционную теорию (изложена в книге «Происхождение видов путем естественного отбора, или Сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь», 1859). Ламаркизм и дарвинизм в трактовке эволюции диаметрально противоположны - ламаркизм эволюцию объясняет адаптацией, а дарвинизм адаптацию - эволюцией. Кроме ламаркизма, существует еще ряд концепций, отрицающих значение отбора, как движущей силы эволюции (автогенез, мутационизм, номогенез и др.). В современной биологии термины «дарвинизм» и «эволюционное учение» часто употребляют как синонимы. Близок по смыслу и термин «синтетическая теория эволюции», который подчеркивает сочетание основных положений теории Дарвина, генетики и ряда эволюционных обобщений других областей биологии.

**ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ Ч. ДАРВИНА**

Теория Чарлза Дарвина, известная под названием теории естественного отбора, является одной из вершин научной мысли XIX в. Однако ее значение выходит далеко за пределы своего века и за рамки биологии: теория Дарвина стала естественно-исторической основой материалистического мировоззрения. Теория Дарвина противоположна теории Ламарка не только по своим последовательно материалистическим выводам, но и по всему своему строю. Она представляет собой замечательный образец научного исследования, основываясь на огромном количестве достоверных научных фактов, анализ которых ведет Дарвина к стройной системе соразмерных выводов. Данные для обоснования своей теории Дарвин собирал в течение многих лет. Первый очерк теории был написан уже в 1842 г., но (поразительный пример научной осторожности и добросовестности!) не был опубликован в течение многих лет, на протяжении которых Дарвин продолжал собирать и анализировать новые данные. Великий труд Дарвина "Происхождение видов путем естественного отбора или сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь" вышел в свет лишь в 1859 г.Известно, что стимулом, ускорившим опубликование Дарвином его работы, был труд А.Уоллеса (1823-1913), независимо пришедшего к близким эволюционным выводам. Обе работы были совместно доложены в 1858 г. на заседании Линнеевского общества в Лондоне, и Уоллес, ознакомившись с трудом Дарвина, полностью признал его приоритет. Дарвин анализировал эволюционный процесс гораздо шире и глубже, чем Уоллес, и, отдавая дань должного уважения последнему, мы с полным основанием называем автором теории естественного отбора Ч.Дарвина. Прежде всего Дарвин собрал многочисленные доказательства изменяемости видов животных и растений. Ко времени Дарвина практикой селекционеров были созданы многочисленные породы различных домашних животных и сорта сельскохозяйственных растений. Поскольку работа селекционеров, ведущая к изменению породных и сортовых качеств организмов, была сознательной и целенаправленной и было очевидно, что по крайней мере многие из пород домашних животных созданы этой деятельностью в относительно недавнее время, Дарвин обратился к изучению изменчивости организмов в одомашненном состоянии. Прежде всего важен был сам факт изменений животных и растений под влиянием одомашнивания и селекции, что, собственно говоря, уже является доказательством изменяемости видов организмов. По мнению Дарвина, стимулом для возникновения этих изменений является воздействие на организмы новых условий, которому они подвергаются в руках человека. При этом Дарвин подчеркнул, что природа организма в явлениях изменчивости важнее природы условий, поскольку одинаковые условия нередко приводят к разным изменениям у разных особей, а сходные изменения последних могут возникнуть при совершенно разных условиях. В связи с этим Дарвин выделил две основные формы изменчивости организмов под влиянием изменения условий среды: неопределенную и определенную.Изменения могут быть признаны определенными, если все или почти все потомство особей, подвергшихся известным условиям, изменяется одинаковым образом (так возникает ряд неглубоких изменений: рост зависит от количества пиши, толщина кожи и волосистость - от климата и т. п.).

Под неопределенной изменчивостью Дарвин понимал те бесконечно разнообразные слабые различия, которые отличают друг от друга особей одного вида и которые не могли быть унаследованы ни от родителей, ни от более отдаленных предков. Дарвин заключает, что неопределенная изменчивость является гораздо более распространенным результатом изменения условий, чем определенная, и сыграла более важную роль в образовании пород домашних животных. В этом случае изменения внешних условий играют роль стимула, усиливающего неопределенную изменчивость, но никак не влияющего на ее специфику, т. е. на качество изменений. Организм, изменившийся в каком-либо направлении, передает потомству тенденцию изменяться далее в том же направлении при наличии условий, вызвавших это изменение. В этом заключается так называемая длящаяся изменчивость, которая играет важную роль в эволюционных преобразованиях. Наконец, Дарвин обратил внимание на существование у организмов определенных соотношений (корреляции) между различными структурами, при изменении одной из которых закономерно изменяется и другая - соотносительная, или коррелятивная, изменчивость. Примерами таких корреляций являются, по Дарвину, глухота белых котов, имеющих голубые глаза; ядовитость для белых овец и свиней некоторых

растений, безвредных для черных особей тех же пород, и т.п.Искусственный отбор. Так как основной формой изменчивости, по Дарвину, является неопределенная, очевидно, что признания наследственной изменчивости организмов было еще недостаточно для объяснения процесса выведения новых пород животных или сортов сельскохозяйственных рас[[1]](#footnote-1)тений. Необходимо было указать еще силу, которая на основе незначительных различий особей формирует устойчивые и важные породные признаки. Ответ на этот вопрос Дарвин нашел в практике селекционеров, которые производят искусственный отбор на племя только тех особей, которые обладают интересующими человека признаками. В результате такого отбора от поколения к поколению эти признаки становятся все более ярко выраженными. Отбор представляет собой творческую силу, преобразующую частные различия отдельных особей в признаки, характерные для данной породы или сорта.

Если в XIX в. селекционеры вели уже методический и целенаправленный отбор, то на более ранних этапах развития человеческого общества, когда люди только начинали одомашнивать полезных животных и возделывать некоторые съедобные растения, п[[2]](#footnote-2)ервобытные скотоводы и земледельцы вели бессознательный искусственный отбор, оставляя на племя тех животных, которые лучше уживались с человеком и лучше служили его целям. Так формировались первые породы домашних животных. Дарвин указал условия, благоприятствующие проведению искусственного отбора: а) высокая степень изменчивости организмов; б) большое число особей, подвергаемых отбору; в) искусство селекционера; г) устранение случайных скрещиваний среди подвергаемых отбору особей; д) достаточно высокая ценность данных животных или растений для человека. Подчеркивая важнейшую эволюционную роль отбора, основывающегося на неопределенной изменчивости, Дарвин допускал также возможность преобразований на базе определенной изменчивости и действия упражнения и неупражнения органов, объясняя именно этими факторами относительно меньший вес костей крыла и больший вес костей ног у домашних уток по сравнению с дикими или большее развитие вымени у коров и коз в тех странах, где этих животных используют для получения не только мяса, но и молока. Наконец, анализируя породы домашних животных, Дарвин пришел к выводу, что все породы данного вида (например, около 150 пород домашних голубей), как ни велики различия между ними, происходят от одного (или немногих) видов диких предков. Следовательно, путем отбора человек значительно увеличивает разнообразие форм организмов. Если искусственный отбор был основной силой, используя которую человек смог за относительно короткие сроки создать многочисленные породы домашних животных и сорта растений, существенно отличающиеся от своих диких предков, логично предположить, что подобные процессы могут обусловливать эволюционные преобразования также и в природе.

***Изменчивость организмов в природе***

Дарвин собрал многочисленные данные, свидетельствующие о том, что изменчивость самых различных видов организмов в природе очень велика, а ее формы принципиально сходны с формами изменчивости домашних животных и растений. Разнообразные и колеблющиеся различия между особями одного вида образуют как бы плавный переход к более устойчивым различиям между разновидностями этого вида; в свою очередь, последние столь же постепенно переходят в более четкие различия еще более крупных группировок -- подвидов, а различия между подвидами - во вполне определенные межвидовые различия. Таким образом, индивидуальная изменчивость плавно переходит в групповые различия. Из этого Дарвин сделал вывод, что индивидуальные различия особей представляют собой основу для возникновения разновидностей. Разновидности при накоплении различий между ними превращаются в подвиды, а те, в свою очередь, - в отдельные виды. Следовательно, ясно выраженная разновидность может рассматриваться как первый шаг к обособлению нового вида (разновидность - "зачинающийся вид").Дарвин считал, что между видом и разновидностью нет качественной разницы - это лишь разные этапы постепенного накопления различий между группами особей разного масштаба.

Большей изменчивостью характеризуются более широко распространенные виды, обитающие в более разнообразных условиях. В природе так же, как и в одомашненном состоянии, основной формой изменчивости организмов является неопределенная, служащая универсальным материалом для процесса видообразования. Если породы домашних животных и сорта растений, выведенные человеком с помощью искусственного отбора, целесообразно приспособлены к потребностям человека, то любые виды организмов в природе приспособлены к жизни в определенных условиях внешней среды; особенности строения и функций организмов способствуют их выживанию. Здесь необходимо подчеркнуть, что Дарвин впервые поставил в центре внимания эволюционной теории не отдельные организмы (как это было характерно для его предшественников-трансформистов, включая Ламарка), а биологические виды, т.е., говоря современным языком, популяции организмов. Только популяционный подход позволяет правильно оценить масштабы и формы изменчивости организмов и прийти к пониманию механизма естественного отбора.

***Борьба за существование и естественный отбор***

Сопоставляя все собранные сведения об изменчивости организмов в диком и прирученном состоянии и о роли искусственного отбора для выведения пород и сортов одомашненных животных и растений, Дарвин подошел к открытию той творческой силы, которая движет и направляет эволюционный процесс в природе, - естественного отбора. "Так как рождается гораздо более особей каждого вида, чем сколько их может выжить, и так как, следовательно, постоянно возникает борьба за существование, то из этого вытекает, что всякое существо, которое в сложных и нередко меняющихся условиях его жизни, хотя незначительно, изменится в направлении, для него выгодном, будет иметь более шансов выжить и, таким образом, подвергнется естественному отбору. В силу строгого принципа наследственности отобранная разновидность будет стремиться размножаться в своей новой и измененной форме".Другими словами, естественный отбор, или переживание наиболее приспособленных, представляет собой сохранение полезных индивидуальных различий или изменений и уничтожение вредных. Изменения, нейтральные по своей ценности (неполезные и невредные), не подвергаются действию отбора, а представляют непостоянный, колеблющийся элемент изменчивости. Разумеется, отдельные особи, обладающие каким-то новым полезным признаком, могут погибнуть, не оставив потомства, по чисто случайным причинам. Однако влияние случайных факторов уменьшается, если полезный признак появляется у большего числа особей данного вида - тогда возрастает вероятность того, что по крайней мере для части этих особей достоинства нового полезного признака сыграют свою роль в достижении успеха в борьбе за существование. Отсюда следует, что естественный отбор является фактором эволюционных изменений не для отдельных организмов, рассматриваемых изолированно друг от друга, но лишь для их совокупностей, т. е. популяций. Понимание этого вероятностного аспекта действия естественного отбора, эффективного только на достаточно больших выборках, и является важнейшим результатом популяционного подхода Дарвина, о котором мы уже упоминали выше. Естественный отбор мог быть открыт только при таком популяционном подходе, учитывающем количественную, вероятностную сущность эволюционных изменений. Естественный отбор сам по себе не вызывает изменчивости организмов, которая стимулируется изменениями внешних условий. Важнейшее место в теории естественного отбора занимает концепция борьбы за существование. Согласно Дарвину, борьба за существование является результатом тенденции любого вида организмов к безграничному размножению. Приведя многочисленные примеры невозможности выживания всего потомства у различных видов организмов, Дарвин заключает: "Так как производится более особей, чем может выжить, в каждом случае должна возникать борьба за существование либо между особями того же вида, либо между особями различных видов, либо с физическими условиями жизни".Термин "борьба за существование" (struggle for existence) не вполне точно соответствует тому значению, которое вкладывал в [[3]](#footnote-3)него сам Дарвин, предлагая понимать этот термин "в широком и метафорическом смысле". Во-первых, Дарвин включал в понятие "существование" не только жизнь данной особи, но и успех ее в оставлении потомства. Во-вторых, словом "борьба" обозначалась не столько борьба как таковая (т.е. как прямое столкновение), сколько конкуренция, часто происходящая в пассивной форме. В сущности, Дарвин понимал под борьбой за существование совокупность всех сложных взаимодействий между организмом и внешней средой, определяющих успех или неудачу данной особи, в ее выживании и оставлении потомства. Подчеркивая роль перенаселения как фактора, обусловливающего борьбу за существование, Дарвин сделал вывод, что наиболее ожесточенной должна быть внутривидовая борьба как конкуренция между особями одного вида, которые обладают сходными жизненными потребностями. Если, например, рассматривать модель взаимоотношений между видом-хищником и видом-жертвой (скажем, лисы и зайцы), то, по Дарвину, важнейшим фактором, определяющим отбор, будет для лис конкуренция между разными лисами, а для зайцев - между самими зайцами. Действию естественного отбора благоприятствуют: 1) длительность времени;

2) высокая изменчивость; 3) большое число особей данного вида; 4) обширность его ареала (области распространения); 5) изоляция групп особей данного вида, уменьшающая их скрещивание с обитателями других частей ареала. Дарвин подчеркнул, что естественный отбор должен действовать с гораздо большей эффективностью, чем искусственный, поскольку, во-первых, природа располагает неизмеримо большим временем, чем человек; во-вторых, человек, ведущий искусственный отбор, обращает внимание главным образом на внешние признаки животных и растений, тогда как для естественного отбора важна любая особенность организмов; в-третьих, искусственный отбор ведется для нужд человека, а естественный отбирает признаки, важные для самого организма; наконец, в-четвертых, естественный отбор действует гораздо более жестко, так как человек обычно не истребляет всех менее пригодных домашних животных, сохраняя их для различных нужд. Все это в совокупности подчеркивает огромные творческие возможности естественного отбора, если человек при всех этих ограничениях сумел посредством искусственного отбора создать столь многочисленные и разнообразные породы домашних животных и сорта сельскохозяйственных растений.

***Результаты действия естественного отбора***

Естественный отбор является неизбежным результатом борьбы за существование и наследственной изменчивости организмов. По Дарвину, естественный отбор представляет собой важнейшую творческую силу, которая направляет эволюционный процесс и закономерно обусловливает возникновение приспособлений организмов, прогрессивную эволюцию и увеличение разнообразия видов. Возникновение приспособлений (адаптации) организмов к условиям их существования, придающее строению живых существ черты "целесообразности", является непосредственным результатом естественного отбора, поскольку самая сущность его - дифференцированное выживание и преимущественное оставление потомства именно теми особями, которые в силу своих индивидуальных особенностей лучше других приспособлены к окружающим условиям. Накопление отбором от поколения к поколению тех признаков, которые дают преимущество в борьбе за существование, и приводит постепенно к формированию конкретных приспособлений. Дарвин подчеркивал, что любая конкретная степень приспособленности организмов относительна - обычно возможны и более совершенные формы приспособлений к данной среде обитания. Это доказывается многочисленными примерами чрезвычайно быстрого размножения и широкого распространения целого ряда видов животных и растений в совершенно новых для них районах земного шара, куда они были случайно или преднамеренно завезены человеком (кролики в Австралии, крысы, кошки, собаки, свиньи на островах Океании, канадская элодея в водоемах Европы и т. п.). Все эти виды, возникшие в совершенно других географических районах, оказались лучше приспособленными к условиям новых для себя областей, чем виды животных и растений, издавна населявшие эти области и обладавшие достаточно совершенными приспособлениями к их условиям.

Теория естественного отбора позволяет объяснить развитие самых сложных и совершенных приспособлений, в том числе таких, как взаимное приспособление друг к другу двух разных видов, взаимодействие которых выгодно для обоих. Таковы, например, взаимные приспособления цветковых растений и опыляющих их насекомых. Действуя в видовых популяциях, естественный отбор способствует формированию и распространению особенностей, важных и полезных для вида в целом: при этом может возникнуть противоречие между "интересами" вида и отдельных особей. В этом случае закрепляются признаки, полезные для вида, несмотря на их отрицательную роль для отдельных особей. Так развиваются взаимные приспособления особей в общинах и колониях различных организмов, причем во многих случаях особь теряет свое прежнее значение дискретной и самостоятельной единицы, становясь частью целого (колониальные организмы гидроидных полипов, сифонофор и т.п.; "семьи" общественных насекомых - термитов, муравьев, пчел и др., в которых наблюдается сложнейшая дифференциация особей, выполняющих различные функции и неспособных существовать и давать потомство как самостоятельные индивиды).

Вторым (после возникновения адаптации) важнейшим следствием борьбы за существование и естественного отбора является, по Дарвину, закономерное повышение разнообразия форм организмов, носящее характер дивергентной эволюции. Поскольку наиболее острая конкуренция ожидается между наиболее сходно устроенными особями данного вида в силу сходства их жизненных потребностей, в более благоприятных условиях окажутся наиболее уклонившиеся от среднего состояния индивиды. Эти последние получают преимущественные шансы в выживании и оставлении потомства, которому передаются особенности родителей и тенденция изменяться дальше в том же направлении (длящаяся изменчивость). При преимущественном сохранении в каждом поколении самых крайних вариантов изменчивости, очевидно, что эволюция пойдет в направлении разделения вида на разновидности, которые со временем превратятся в новые (дочерние) виды. По Дарвину, предковая и промежуточная формы имеют худшие шансы для выживания по сравнению с наиболее уклонившимися дочерними формами, поскольку первые более сходны друг с другом, и конкуренция между ними должна быть наиболее ожесточенной. В итоге от общего предка в ходе эволюции должны происходить все более разнообразные и отличающиеся друг от друга потомки .

Идея дивергентной эволюции объясняет не только повышение разнообразия форм организмов, но и существование в природе групп сходных видов - родов, группировок сходных родов - семейств и таксонов более высоких категорий. Все эти группировки сходных форм представляют собой совокупности родственных видов, возникших от общего предка; роды, семейства, отряды, классы - разные этапы дивергентной эволюции. Сходство видов, принадлежащих к одному таксону ("единство типа"), является результатом родства, общие признаки унаследованы от общего предка. Заметим, что в концепции Ламарка этот важный вопрос, в сущности, просто обойден.

Наконец, третье важнейшее следствие естественного отбора - постепенное усложнение и усовершенствование организации, т.е. эволюционный прогресс. Согласно Ч.Дарвину, это направление эволюции является результатом приспособления организмов к жизни в постоянно усложняющейся внешней среде. Усложнение среды происходит, в частности, благодаря дивергентной эволюции, увеличивающей число видов. Усовершенствование реакций организмов на усложняющуюся среду приводит к постепенному прогрессу организации. При этом Дарвин подчеркивал, что естественный отбор сам по себе отнюдь не предполагает обязательно прогрессивного развития, действуя "только посредством сохранения и накопления изменений, благоприятных для организма при тех органических и неорганических условиях, в которых он существует во все периоды своей жизни". Если для данного вида совершенствование организации почему-либо невыгодно, естественный отбор отнюдь не будет способствовать его прогрессивной эволюции. "При очень простых жизненных условиях высокая организация не оказала бы никакой услуги, пожалуй, даже оказала бы дурную услугу, так как, вследствие своей хрупкости, была бы более подвержена повреждению и порче". Одновременное существование на Земле сложно построенных, далеко ушедших по пути прогресса организмов и примитивных форм, сохранивших простое строение, является результатом эволюции различных групп организмов под контролем естественного отбора в разной жизненной среде. В одних условиях для организмов выгодно совершенствоваться, в других - сохранять простое строение; и то и Другое обеспечивается отбором. Частным случаем естественного отбора является половой отбор, который связан не с выживанием данной особи, а лишь с ее воспроизводительной функцией. По Дарвину, половой отбор возникает при конкуренции между особями одного пола в процессах размножения. Важность воспроизводительной функции самоочевидна; поэтому в некоторых случаях даже само сохранение данного организма может отступить на второй план по отношению к оставлению им потомства. Для сохранения вида жизнь данной особи важна лишь постольку, поскольку она участвует (прямо или косвенно) в процессе воспроизводства поколений. Половой отбор как раз и действует на признаки, связанные с различными аспектами этой важнейшей функции (взаимное обнаружение особей противоположного пола, половая стимуляция партнера, конкуренция между особями одного пола при выборе полового партнера и т. п.).

Половой отбор определяет различное участие разных особей в размножении: некоторые индивиды получают лучшие шансы оставить потомство (и передать ему свои признаки, обеспечившие этот успех), чем другие. Механизмами полового отбора являются, с одной стороны, активное соперничество между особями одного пола (обычно между самцами), с другой же - предпочтение, оказываемое определенным особям другого пола при выборе полового партнера. Следствием полового отбора является развитие внешних признаков, различающих самцов и самок (вторичные половые признаки). Среди наиболее ярких примеров действия полового отбора можно назвать развитие рогов оленей, используемых как "турнирное оружие" при столкновениях самцов во время гона, ярких окрасок и причудливого оперения самцов фазанов, знаменитого хвоста самцов павлинов и т. п. Важнейшие положения теории Дарвина:

1. Организмам как в прирученном, так и в диком состоянии свойственна наследственная изменчивость. Наиболее обычной и важной формой изменчивости является неопределенная. Стимулом для возникновения изменчивости организмов служат изменения внешней среды, но характер изменчивости определяется спецификой самого организма, а не направлением изменений внешних условий.

2. В центре внимания эволюционной теории должны находиться не отдельные организмы, а биологические виды и внутривидовые группировки (популяции).

3. Все виды организмов в природе вынуждены вести жестокую борьбу за свое существование. Борьба за существование для особей данного вида складывается из их взаимодействия с неблагоприятными биотическими и абиотическими факторами внешней среды, а также из их конкуренции между собой. Последняя является следствием тенденции всякого вида к безграничному размножению и огромного "перепроизводства" особей в каждом поколении. По Дарвину, важнейшей является именно внутривидовая борьба.

4. Неизбежным результатом наследственной изменчивости организмов и борьбы за существование является естественный отбор - преимущественное выживание и обеспечение потомством лучше приспособленных особей. Хуже приспособленные организмы (и целые виды) вымирают, не оставляя потомства.

5. Следствиями борьбы за существование и естественного отбора являются: развитие приспособлений видов к условиям их существования (обусловливающее "целесообразность" строения организмов), дивергенция (развитие от общего предка нескольких дочерних видов, все большее расхождение их признаков в эволюции) и прогрессивная эволюция (усложнение и усовершенствование организации).

6. Частным случаем естественного отбора является половой отбор, который обеспечивает развитие признаков, связанных с функцией размножения.

7. Породы домашних животных и сорта сельскохозяйственных растений созданы посредством искусственного отбора, аналогичного естественному отбору, но ведущегося человеком в своих интересах.

Таким образом, теория Дарвина дала логически последовательное и строго материалистическое объяснение важнейшим проблемам эволюции организмов и сложившейся в результате эволюционного процесса обшей структуре органического мира. Дарвин первым доказал реальность эволюционных изменений организмов.

Взаимоотношения организма и внешней среды в его теории имеют характер диалектического взаимодействия: Дарвин подчеркивал роль изменений среды как стимула изменчивости организмов, но, с другой стороны, специфика этих изменений определяется самими организмами, и дивергентная эволюция организмов изменяет среду их обитания. Учение о естественном отборе и борьбе за существование представляет собой, в сущности, анализ этих сложных взаимоотношений организма и среды, в которых организм не противопоставляется среде как саморазвивающаяся автономная единица, но и не следует пассивно за изменениями среды (как трактуются взаимоотношения организма и среды в теории Ламарка). Согласно теории Дарвина, эволюция представляет собой результат взаимодействия организма и изменяющейся внешней среды. Современная эволюционная теория сложилась на основе теории Дарвина. В принципе признавая это и оценивая конкретное место идей Дарвина в совокупности современных эволюционных взглядов, нередко впадают в одну из двух крайностей: либо считают, что ныне концепция Дарвина как таковая имеет уже только исторический интерес --от нее в современной науке осталась лишь сама идея естественного отбора; либо, напротив, утверждают, что со времени Дарвина основы теории не претерпели существенных изменений. В действительности, как это нередко бывает, истина находится между этими крайними точками зрения. Хотя, несомненно, современная теория эволюции является развитием основных идей Дарвина, но в процессе их развития выявлены многие неизвестные во времена Дарвина факторы, механизмы и закономерности эволюционного процесса и сформировались новые представления, значительно отличающиеся от классической теории Дарвина. В дальнейшем, рассматривая современную эволюционную теорию, мы будем специально оговаривать ее основные различия со взглядами Дарвина. Здесь же необходимо упомянуть о некоторых нечеткостях и отдельных ошибочных утверждениях Дарвина. К ним относятся: 1) признание возможности эволюционных изменений на основе определенной изменчивости и упражнения и неупражнения органов; 2) переоценка роли перенаселения для обоснования борьбы за существование; 3) преувеличенное внимание к внутривидовой борьбе в объяснении дивергенции; 4) недостаточная ра[[4]](#footnote-4)зработанность концепции биологического вида как формы организации живой материи, принципиально отличающейся от подвидовых и надвидовых таксонов; 5) непонимание специфики макроэволюционных преобразований организации и их соотношений с видообразованием. Однако все эти не вполне отчетливые или даже неверные представления по некоторым вопросам отнюдь не умаляют исторической значимости гениального труда Дарвина и его роли для современной биологии. Указанные неточности соответствуют уровню развития науки во время создания теории Дарвина. Так, допущение Дарвином прямой эволюционной роли определенной изменчивости и наследования результатов упражнения и неупражнения органов было связано с господствовавшими в его время представлениями о наследственности. Тогда наследственность рассматривали как своего рода "общее свойство" всего организма, присущее ему как целому ("слитная наследственность"). С этим связано одно из возражений против теории естественного отбора, выдвинутое Ф.Дженкином и казавшееся самому Дарвину очень серьезным. Суть этого возражения сводилась к следующему. Пусть Дарвин прав, и эволюция организмов основывается на незначительных изменениях отдельных особей, первоначально неопределенных по отношению к изменениям внешней среды. Однако поскольку новые полезные признаки первоначально появляются у немногих особей и притом слабо выражены, то при скрещивании с другими особями того же вида, подавляющее большинство которых еще не имеет данного нового признака, неминуемо должно происходить как бы "разбавление" полезного новоприобретения вдвое в каждом последующем поколении. И постепенно новый признак практически исчезнет, распределившись между множеством особей, и будет поглощен консервативным состоянием. Возражения Дженкина были одной из причин, побудивших Дарвина в более поздних изданиях "Происхождения видов" и других сочинениях в большей мере, чем прежде, склоняться к признанию эволюционной роли определенной изменчивости, т.е. наследования признаков, приобретаемых организмами под прямым воздействием изменяющихся внешних условий. Еще раз подчеркнем, что все указанные неточности и ошибки Не искажают основных идей Ч.Дарвина. Остановиться на них следовало для того, чтобы, во-первых, понимать их действительное место в теории Дарвина и, во-вторых, чтобы яснее видеть корни ряда ошибочных концепций позднейшего времени, авторы которых нередко ссылаются на авторитет Дарвина.

**ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ Ж. Б. ЛАМАРКА**

Основы своей концепции Жан Батист Ламарк изложил в наиболее известном своем труде "Философия зоологии" (1809). Название этой книги удачно подчеркивает важную особенность обобщений Ламарка - их умозрительный характер. Эта теория представляет собой стройное здание логических построений, дающих ответы на большинство основных вопросов эволюционистики, но эти ответы отыскивались не столько путем анализа научных (т.е. хорошо проверенных, достоверных) фактов, сколько выводились логически из нескольких основных положений, принятых как постулаты. Такой философский подход характерен для ранних этапов развития науки, когда накопленные факты уже нуждаются в логическом осмысливании, но их еще недостаточно для строгого научного анализа и обобщений.

***Изменчивость организмов***

При этом, конечно, нельзя сказать, что Ламарк совсем не опирался на факты: именно наблюдения над некоторыми проявлениями изменчивости организмов были стимулом для переосмысления господствОвавших креационистских представлений. Среди этих проявлений изменчивости наиболее очевидными были приспособительные изменения организмов, подвергавшихся воздействию новых условий (например, развитие из одинаковых семян при их выращивании в разных условиях растений различного облика; усиление мускулов у человека и животных при их усиленном упражнении и ослабление этих мускулов при отсутствии соответствующей физической нагрузки и т.п.). Ламарк обратил внимание и на существование разновидностей, выглядящих как промежуточные формы между разными видами, и на изменения организмов в результате процессов одомашнивания, и на отличия ископаемых форм организмов от современных. Общим выводом Ламарка из этих наблюдений было признание исторической изменяемости, трансформации организмов во времени, т. е. их эволюции. Однако этот вывод уже не был оригинальным: исторические преобразования видов организмов под влиянием изменений внешней среды признавали, как уже было отмечено, все трансформисты.

***Учение о градации***

Своеобразие концепции Ламарка придало объединение идеи изменяемости органического мира с представлениями о градации - постепенном повышении уровня организации от самых простых до наиболее сложных и совершенных организмов. (Идея градации, понимаемой как последовательный ряд постепенно усложняющихся форм организмов, восходит к Аристотелю. Эти представления о "лестнице существ", образующих непрерывную цепь от неорганических тел до человека, развивал до Ламарка Ш.Боннэ).

Разнообразие видов живых существ, по Ламарку, не является просто хаосом всевозможных форм - в этом разнообразии можно усмотреть определенный порядок, как бы ступени последовательного и неуклонного повышения уровня организации. Из этого Ламарк сделал важнейший вывод, что изменения организмов имеют не случайный, а закономерный, направленный характер: развитие органического мира идет в направлении постепенного совершенствования и усложнения организации. На этом пути жизнь возникла из неживой материи путем самозарождения, и после длительной эволюции организмов появился человек, произошедший от "четвероруких", т.е. от приматов. Движущей силой градации Ламарк считал "стремление природы к прогрессу", которое изначально присуще всем живым существам, будучи вложено в них Творцом, т.е. Богом. Ламарковское объяснение прогрессивной эволюции, очевидно, является телеологическим (от греч. телео - цель), поскольку оно приписывает организмам стремление к совершенствованию, т.е. к определенной цели (любопытно, что в другом месте своей книги сам же Ламарк утверждает, что приписывать природе какую-нибудь цель есть несомненное заблуждение). С другой стороны, прогрессивное развитие живой природы, по Ламарку, представляет собой процесс саморазвития - автогенез. В осуществлении этого процесса (градации) организмы совершенно независимы от внешнего мира, от окружающей среды. Хотя Ламарк утверждал, что природа развивается "сама", без непосредственного участия Творца, но именно Высший Творец, по Ламарку, создал "материю и природу" и тем самым косвенным образом является создателем всех продуктов саморазвивающейся природы. (Философская концепция, приписывающая Богу роль "первопричины" или "перводвигателя", "заводящего часы" мироздания, после чего Вселенная развивается сама в соответствии с законами, заложенными Творцом, называется Деизмом). Идеалистичность концепций Ламарка вполне очевидна; в различных формах неоламаркизма (см. ниже) она обычно так или иначе затушевана, но сущность их всегда остается той же.

***Влияние на организмы внешних условий***

Впервые признав прогрессивную эволюцию закономерной и придав ей телеологическое истолкование, Ламарк должен был далее дать ответ на остальные вопросы, стоявшие перед эволюционной теорией, - о приспособлениях, разнообразии, сходствах и различиях разных видов, а также о том, почему же при наличии у всех организмов изначального стремления к прогрессу, к градации в природе существуют одновременно сложные, высокоразвитые и гораздо более простые, примитивные организмы.

Ответ на все эти вопросы Ламарк видел во влиянии на организмы внешних условий, которое нарушает правильность градаций. "Нарастающее усложнение организации подвергается то здесь, то там на протяжении общего ряда животных отклонениям, вызываемым влиянием условий места обитания и усвоенных привычек". Градация, так сказать, "в чистом виде" проявляется при неизменности, стабильности внешней среды; всякое изменение условий существования понуждает организмы приспосабливаться к новой обстановке, чтобы не погибнуть. Этим нарушается равномерное и неуклонное изменение организмов на пути прогресса, и различные эволюционные линии уклоняются в сторону, задерживаются на примитивных уровнях организации. Так Ламарк объяснял одновременное существование на Земле высокоорганизованных и простых групп, а также разнообразие форм животных и растений. Любопытно, что Ламарк в отличие от Э.Жоффруа Сент[[5]](#footnote-5)-Илера отвергал возможность "естественного", без истребления человеком, вымирания видов организмов. По его мнению, все виды древних животных были предками тех или иных современных видов, при всем их несходстве. Вторая часть теории Ламарка - об изменениях организмов под воздействием изменяющихся внешних условий - в позднейшее время получила значительно большую известность, чем первая (учение о градации). Чтобы объяснить сущность приспособления организмов к различным условиям среды, Ламарк постулировал, что организмы изначально обладают способностью целесообразно реагировать на любые изменения внешних условий. Сущность этой способности Ламарк оставляет без внимания, рассматривая ее просто как свойство живых существ - такого же рода, как их "стремление к прогрессу ".Изменения животных и растений под воздействием внешних условий, по Ламарку, происходят по-разному. Растения воспринимают изменения условий, так сказать, непосредственно - через свой обмен веществ с внешней средой (с усваиваемыми минеральными соединениями, водой, газами и светом). Согласно Ламарку, если семя какого-либо лугового растения, растущего в низинах, будет случайно занесено на сухую каменистую возвышенность, то, приспосабливаясь к новым условиям, потомство этого семени превратится в новую разновидность. У лютика Ranunculus aquatilis, растущего в воде, подводные листья рассечены на тонкие волосовидные доли, а листья, находящиеся на поверхности воды, широкие и округлые, разделенные на простые лопасти (рис. 1). У родственного вида Ranunculus hederaceus, растущего на влажной почве, листья не разделены на тонкие доли. Ламарк считал, что при попадании семян первого вида не в воду, а на влажную почву из них вырастают растения второго вида. Однако в действительности этого не бывает.

В этом и других подобных примерах Ламарк принимает модификационную ненаследственную изменчивость организмов, представляющую собой реакцию данного индивида на различные условия внешней среды, за наследственные изменения. В действительности такие модификационные изменения, как таковые, не наследуются (подробнее см. ниже). Ламарк понимал, что восприятие животными изменений внешних условий не может быть столь простым, как он предполагал это для растений. Поэтому для животных Ламарк разработал более сложный механизм преобразований: 1) всякая значительная перемена во внешних условиях вызывает изменение в потребностях животных; 2) это влечет за собой новые действия животных и возникновение новых "привычек"; 3) в результате животные начинают чаще употреблять органы, которыми они раньше мало пользовались; эти органы значительно развиваются и увеличиваются, а если

требуются новые органы, то они под влиянием потребностей возникают "усилиями внутреннего чувства". С обоснованием этого механизма эволюционных изменений животных под влиянием изменений внешних условий связана формулировка Ламарком двух так называемых законов:

1.Во всяком животном, не достигшем предела своего развития, более частое и постоянное употребление какого-либо органа приводит к усиленному развитию последнего, тогда как постоянное неупотребление органа ослабляет его и в конце концов вызывает его исчезновение.

2.Все, что организмы приобретают под влиянием преобладающего употребления или утрачивают под влиянием постоянного неупотребления каких-либо органов, в дальнейшем сохраняется в потомстве, если только приобретенные изменения являются общими для обеих родительских особей. Как примеры, иллюстрирующие эти положения, Ламарк называл утрату способности к полету у домашних птиц, утрату зубов у китов (вследствие привычки глотать пищу не пережевывая), удлинение шеи и передних конечностей у жирафов (в результате постоянного вытягивания этих органов при срывании высоко растущих листьев), удлинение шеи у водоплавающих птиц (из-за постоянного ее вытягивания при извлечении добычи из-под воды) и т. п.Странным образом именно эти "законы" Ламарка чаще всего вспоминают, говоря о его теории. В действительности эти обобщения занимают в теории Ламарка второстепенное положение и, более того, не являются, в сущности, его оригинальными идеями: представления о влиянии употребления и неупотребления органов на степень их развития и о наследовании признаков, приобретенных организмами таким путем, разделялись всеми трансформистами и были, так сказать, их общим достоянием.

Первый "закон" Ламарка описывает модификационную изменчивость животных, в принципе сходную с модификационной изменчивостью растений; второй - утверждает наследование приобретенных этим путем признаков взрослых животных. Так же, как и для растений, подобные особенности строения животных в действительности ненаследственны и не могут служить основой для наследственных преобразований.

Если первую часть теории Ламарка (учение о градациях) охарактеризовали как автогенетическую, то вторая ее часть представляет собой эктогенетическую концепцию. Согласно этой концепции, внешняя среда активно изменяется, а организм пассивно следует за ее изменениями, приспосабливаясь к ним (эктогенез). Хотя эктогенез и автогенез выглядят полностью противоположными друг другу принципами, у них есть общее, заключающееся в противопоставлении, разрыве организма и внешней среды: в одном случае организм развивается независимо от среды, стремясь к прогрессу, в другом - среда односторонне влияет на организм, изменяя его. И то и другое представляет собой метафизическое понимание взаимоотношений организма и среды, поскольку эти компоненты рассматриваются не в их диалектическом взаимодействии, а как существующие рядом, совместно, в отрыве друг от друга. Метафизичность концепций Ламарка проявляется также в отсутствии каких бы то ни было объяснений как "стремления организмов к прогрессу", так и свойства организмов целесообразно реагировать на внешние воздействия изменениями, которые Ламарк считал наследственными. И то и другое для Ламарка - "законы природы", изначальные свойства организмов, отличающие живое от неживого. Отметим также, что для теории Ламарка (как и для взглядов других трансформистов) характерна концентрация внимания на отдельном организме, рассматриваемом вне его связей с другими особями того же вида, т.е., говоря современным языком, отсутствие популяционного подхода, непонимание эволюционной роли биологического вида и составляющих его популяций. Подводя итоги, следует прежде всего еще раз отдать должное Ламарку как создателю первой последовательной эволюционной теории. Как справедливо отметил К.М.Завадский, особой заслугой Ламарка является то, что он впервые выдвинул эволюционный прогресс как одну из основных закономерностей эволюции организмов. Подчеркнем еще раз, что основные положения теории Ламарка были не столько выведены и доказаны исходя из научных фактов, сколько постулированы, так что теория в целом представляет собой, в сущности, умозрительную логическую схему. Метод доказательства, использованный Ламарком, Л.Я.Бляхер удачно назвал методом "подбора непротиворечащих примеров", которые при возможности другой их интерпретации сами по себе, разумеется, не могут служить доказательствами. Ламарк не доказывал эволюцию организмов, а постулировал ее. Объяснение Ламарком сущности и движущих сил эволюционного процесса телеологично, метафизично и идеалистично. Теория Ламарка не была принята большинством ученых его времени; ее слабые стороны, противоречивость и шаткость аргументов были слишком очевидны, чтобы эта теория смогла преодолеть господствовавшие креационистские взгляды. Как первая последовательная и цельная эволюционная концепция, теория Ламарка была прогрессивной для своего времени. Однако возрождение метафизических и телеологических взглядов Ламарка на сущность эволюционного процесса в позднейшее время различными неоламаркистскими концепциями является уже шагом назад в развитии науки.

**Синтетическая теория эволюции**

Эта теория представляет собой синтез учения Ч.Дарвина и дополняющих его генетических концепций (хромосомной теории наследственности, популяционной генетики и др.). В создание синтетической теории эволюции большой вклад внесли многие выдающиеся отечественные и иностранные ученые (Wright, 1921, 1931; Fisher, 1922, 1930; Четвериков, 1926; Дубинин, 1931, 1948; Ромашов, 1931; Dobzhansky, 1937, 1950, 1970; Darlington, 1939, 1950; Huxley, 1942, 1957; Stebbins, 1950; Grant, 1953; Тимофеев-Ресовский, 1958, 1974; Mayr, 1963; Шмальгаузен, 1969; и др.).

Согласно этой теории, поставщиком эволюционного материала являются мутационный процесс, который носит случайный характер. В природе мутации возникают как ошибки при репликации (воспроизведении, удвоении) ДНК, поскольку этот процесс - как и любой другой в природе - имеет ограниченную точность. (Новые признаки возникают также в результате рекомбинации генетического материала при оплодотворении. Однако новых генов или аллелей при этом не возникает.) Материал, поставленный мутационным процессом (мутации), подвергается естественному отбору, в результате чего и происходит эволюция. Считается, что естественный отбор играет в эволюции творческую роль, потому что из случайного материала отбирает те мутации, которые дают особям-носителям их преимущество в оставлении потомства (если говорить упрощенно - отбирает наиболее приспособленных особей). Если бы мутации возникали не случайными, а сразу приспособительными, естественный отбор был бы не нужен (для него не оставалось бы творческой работы).

На процесс эволюции влияют и другие факторы, главными из которых являются изоляция и популяционные волны.

Изоляция (географическая, экологическая, морфологическая, поведенческая или генетическая) затрудняет или вовсе исключает обмен генами между различными популяциями одного вида организмов и тем самым приводит к возникновению различий между ними и углубляет обособление вплоть до превращения их в разные виды.

Популяционные волны (“волны жизни” - колебания численности особей в популяции, в том числе в отдельных ее структурных элементах) изменяют концентрацию различных мутаций (аллелей) в популяциях и влияют на направление и интенсивность отбора. Это связано с тем, что скорость распространения генетических новшеств в популяции (путем передачи их потомкам в процессе размножения) и само их сохранение зависят от численности этой популяции.

Считается, что этих факторов достаточно для объяснения эволюции организмов, хотя некоторые сторонники синтетической теории эволюции вместо изоляции и популяционных волн выделяют поток генов, дрейф генов и некоторые другие факторы. Новый аллель может появиться в популяции не только в результате мутации, но и в результате перемещения особи, несущей его, из другой популяции. Подобные явления и названы потоком генов. Дрейф же генов - это изменение частоты их (генов) встречаемости, происходящее в результате случайных процессов. Так, в группе особей, оказавшейся по тем или иным причинам на каком-либо острове, частота встречаемости какого-либо гена будет иной, чем во всей популяции, от которой они отделились, так как “выборка”, оказавшаяся на острове, является случайной. Эволюция этой группировки [основателей, по терминологии Э.Майра (1954, 1974)] будет происходить на основе этой случайной выборки, а поэтому будет отличаться от эволюции популяции-донора.

Источником целесообразности в живой природе, согласно синтетической теории эволюции, является естественный отбор, а элементарной эволюционирующей единицей - популяция.

**Номогенез**

Само понятие - номогенез, и аргументы в пользу того, что, вопреки Дарвину, эволюция - отнюдь не случайный, но закономерный процесс подробно и убедительно обосновал. Лев Семенович Берг в своих классических рaботaх 20-х годов, из которых глaвнaя и наиболее известная - "Номогенез, или эволюция нa основе закономерностей. Берг формулирует проблему так : есть ли эволюция случайный процесс, который обусловлен лишь двумя фaкторaми: хаотическими мутациями и естественным отбором, или же напротив это есть процесс в своей основе зaкономерный, выявление некоторой тенденции, имманентного зaконa, который и нaпрaвляет ее ход? В такой, постановке, вопрос может покaзaться не вполне корректным, и даже беспредметным, ведь и случайные в своей основе процессы могут подчиняться весьма строгим статистическим зaконaм. Более точно его суть можно уяснить из простой aнaлогии: хотя на развитие отдельного оргaнизмa влияет множество случайных факторов, но нет сомнения и в том, что здесь главный, определяющий - внутренний - информация, зaложеннaя в генах. Вся его история, curriculum vitae, есть рaзворaчивaние, реaлизaция программы, от которой только и зависит, что же вырастет, например, из данного семени - береза или сосна Вся эволюция биосферы есть, согласно Бергу, рaзворaчивaние, кaкого-то Зaконa, или может быть правильнее скaзaть, многовaриaнтной программы, в которой содержатся и многочисленные способы ее реaлизaции. Поэтому Берг и нaзвaл свою концепцию номогенезом, противопоставив ее дарвиновской концепции тихогенезa, т.е. рaзвитию,основaнному на случайности. Можем ли мы сегодня, хотя бы в самых общих контурах представить себе, как же выглядит этот закон? Ответ отрицательный, но наше незнание вовсе не ознaчaет, что тaкого зaконa нет: "незнание зaконa не освобождает нас от ответственности" понимать, что таковой существует. Представим себе, что некий мaтемaтик, исследующий таблицы случайных чисел, с удивлением обнaруживaет в них устойчивые повторения, "мотивы", "ритмы и рифмы", "гомологии", присутствие которых никaк нельзя объяснить игрой случaя. Пусть дaлее нечто подобное он сможет нaйти и в других последовaтельностях, полученных с помощью незaвисимых и рaзличных по устройству генерaторов. Кaкую гипотезу впрaве выдвинуть тaкой мaтемaтик? Он может прежде всего предположить, что исследуемые им ряды вовсе не случaйны, но есть достаточно замысловатое проявление неизвестной ранее природной закономерности. В своих рaботaх Берг суммирует огромный фaктический мaтериaл, нaкопленный уже к нaчaлу 20 векa, который и свидетельствует в пользу номогенетической природы эволюции. Этот мaтериaл говорит о присутствующих в системе форм живого многочисленных " ритмaх и рифмaх", которые невозможно объяснить исходя из случайности. Вот некоторые из них.

а) Предварение признаков (филогенетическое ускорение).

Известно, что в эмрионaльной фазе нaблюдaются признаки тех стадий, через которые предположительно прошла эволюция данной группы. В свое время Э. Геккель, горячий сторонник и пропaгaндист дaрвинизмa, сформулировaл прaвило, получившее нaзвaние “биогенетического зaконa”: онтогения повторяет филогению. Картинки, иллюстрирующие это правило на протяжении многих десятков лет воспроизводились в учебниках биологии. Почему-то считается, что он служит прямым аргументом в пользу дарвиновской концепции, хотя его можно понимать лишь как свидетельство того, что эволюция вообще имеет место, в чем конечно же, мало кто сомневается. Гораздо реже обсуждается факт, что имеет место и обратное, симметричное по времени явление: "индивидуальное развитие может не только повторять филогению, но и предварять ее. Это правило применимо не только к отдельным оргaнизмaм, но и к целым их группам: филогения кaкой-либо группы может опережaть свой век, осуществляя формы, которые в норме свойственны более высоко стоящим в системе оргaнизмaм. Это в частности знaчит, что признaки, которые появляются в результaте предвaрения, не могли получиться как результaт действия дaрвиноского мехaнизмa. Кaк и ндивидуaльное рaзвитие, эволюция есть процесс рaзворaчивaния, реaлизaции уже существующей прогрaммы.

б)Конвергенция.

О том же убедительно свидетельствует и явление ковергенции: в тaксономических группaх, зaчaстую очень дaлеко отстоящих однa от другой, появляются удивительно сходные признaки. Хрестомaтийный пример - сходство в строении глaз человекa и осьминогa. Других примеров несть числa и Берг упоминaет о том, что "двоякодышaщие и aмфибии покaзывaют в своей оргaнизaции ряд удивительных сходств, нaстолько бросaющихся в глaзa, что рaнее были склонны производить aмфибий от двоякодышaщих. Теперь твердо устaновлено, что это не тaк, между тем в двух незaвисимых эволюционных ветвях появляется множество соответствий. Конвергенция зaтрaгивaет все жизненно вaжные, основные системы оргaнизмa: скелетную, кровеносную, нервную и т.д.. Возникает впечатление, что эволюцию замышлял один конструктор, применявший сходные решения для принципиально важных проблем.

в)Монофилетизм или полифилетизм?

Соглaсно Дaрвину, все множество форм живого возникло из одной или очень немногих первичных форм (монофилетизм), и все дaльнейшее рaзвитие шло только дивергентно. Автор “Происхождения видов" вынужден нaстaивaть нa дивергентности, чтобы хотя бы нa словaх объяснить, кaк же смогло возникнуть тaкое фaнтaстическое рaзнообрaзие форм живого. Монофилетизм и дивергенция ---это принципиaльно вaжные допущения в логической схеме теории эволюции, фaктически игрaющие роль ее дополнительных постулaтов. Между тем пaлеоонтологический мaтериaл свидетельствует, что нaряду с явлением конвергенции имеет место не менее удивительное явление полифилетизмa, когдa сходные порой мaлорaзличимые формы возникaют от совершенно рaзных корней. Но отсюдa следует очень вaжный вывод, что многообрaзие форм живого следует изобрaжaть не непрерывно ветвящимся генеaлогическим деревом. но многомерной мaтрицей, устроенной тaк, что рaзличные ее клетки могут быть достигнуты рaзличными путями.

г) Гомологические ряды.

Явление гомологических рядов было известно дaвно, но именно блaгодaря клaссическим рaботaм Н.И.Вaвиловa стaл ясен его фундaментaльный смысл. Оно зaключaется в том, что у растений родственных видов нaблюдaется устойчивое повторение одних и тех же признaков. Вaвилов продемонстрировaл это не примере многообрaзий видов пшеницы. ( У мягкой пшеницы нaблюдaются вaриaции с остистыми, безостыми, полуостистыми колосьями. Присутствуют и вaриaции цветa: белоколосые, крaсноколосые и т.д.. Родственные мягкой пшенице виды имеют те же вaриaции. )Берг хорошо знaл о результaтaх рaбот Вaвиловa и в своей книге ясно укaзaл нa его номогенетический смысл. Подведем некоторые итоги. Целый ряд общебиологически феноменов свидетельствует, что процесс эволюции не может быть описaн в рaмкaх дaрвиновской схемы дaже кaчественно. Нaпротив, его следует рaссмaтривaть кaк рaзворaчивaние, реaлизaции кaкой-то многовaриaнтной суперпрогрaммы, то есть кaк, процесс имеющий в своей основе некий зaкон, "номос". Вопрос о том, что же служит источником этих "номос", этих зaконов, Берг не обсуждaет. Кaковa же судьбa концепции Бергa? Кaкой прием онa встретилa у современников? Не приходится удивляться, что весьмa прохлaдный, если не скaзaть отрицaтельный. А что зa рубежом? Кaртинa тa же. Знaчит ли это, что фaкты, приведенные Бергом, нaшли рaзумное объяснение в модернизировaнной, "синтетической" версии дaрвинизмa или кем-то опровергнуты? Ни то, ни другое. Фaктические основaния концепции номогенезa не только не уменьшились, но существенно окрепли

**Литература**

Чайковский Ю. В. Элементы эволюционной диагностики 1990г

Акимов О. С. Естествознание 2001г

Горелов А. А. Концепции современного естествознания 1997г, 2000г.

Карпенков С. Х. Концепции современного естествознания 2000г

Соломатин В. А. История и концепции современного естествознания 2001г

1. Чайковский Ю.В. элементы эвол. диаг.1990г стр 120 [↑](#footnote-ref-1)
2. Элементы эвол. диаг. Чайковский Ю.В. 1990г стр 150 [↑](#footnote-ref-2)
3. Акимов о.с. естествознание 2001г 70с [↑](#footnote-ref-3)
4. Соломатин В.А История конц.2001г [↑](#footnote-ref-4)
5. Чайковский Ю.В Элементы эвол.диаг.1990г [↑](#footnote-ref-5)