КОЛЛЕДЖ №1 при ВГУ

Экзаменационный реферат

на тему:

«Происхождение и эволюция

органического мира»

Подготовил: Климов А.В.

г. Воронеж, 1998

*Содержание:*

1. Введение ………………………………………………………….. 3

2. Самопроизвольное зарождение………………….… 6

3. Как же возникла жизнь?………………………………... 7

4. Развитие жизни на Земле (краткий очерк)…. 8

5. Эволюционная теория: драма в биологии…. 12

6. Приговор… из Библии………………………………….. 20

7. Список литературы………………………………………… 29

*ВВЕДЕНИЕ*

На протяжении тысячелетий людям казалось очевидным, что живая природа была создана такой, какой мы ее знаем сейчас, и всегда оставалась неизменной.

Но уже в глубокой древности высказывались догадки о постепенном изменении, развитии (эволюции) живой природы. Одним из предтеч эволюционных идей можно назвать древнегреческого философа Гераклита (VI –V вв. до н. э.), который сформулировал положение о постоянно происходящих в природе изменениях («все течет, все изменяется»).

Другой древнегреческий мыслитель – Эмпедокл – в V в. до н. э. выдвинул, вероятно, одну из древнейших теорий эволюции. Он считал, что вначале на свет появились разрозненные части различных организмов (головы, туловища, ноги). Они соединились между собой в самых невероятных сочетаниях. Так появились, в частности, кентавры (мифические полулюди - полукони). Позднее будто бы все нежизнеспособные комбинации погибли.

## ГОМОЛОГИЧНЫЕ И

**АНАЛОГИЧНЫЕ ОРГАНЫ**

Что общего между человеческой рукой, крылом птицы или летучей птицы, передним плавником кита или тюленя? Выполняемые ими функции совершенно различны. Но эти органы имеют общий план строения и развиваются из одних и тех же зачатков зародыша. Такие органы называют ***гомологичными***.

И напротив, крыло птицы и крыло бабочки выполняют весьма сходные функции: служат для полета. Глаз человека и глаз осьминогов, кроме того, еще и похожи внешне. Но ничего общего в происхождении и путях развития этих органов нет. Такие органы называются ***аналогичными***.

Великий древнегреческий ученый Аристотель выстроил все известные ему организмы в ряд по мере их усложнения. В XVII в. эту идею развил швейцарский натуралист Шарль Бонне, создав учение о «лестнице природы». На первой ступени «лестницы» находились «тонкие материи» – огонь, воздух, вода, земля; на следующих – растения и животные по степени сложности их строения, на одной из верхних ступеней – человек, а еще выше – небесное воинство и Бог. Правда, о возможности перехода «со ступени на ступень» речи, конечно, не шло, и к эволюции эта система имеет еще весьма отдаленное отношение.

Первую последовательную теорию эволюции живых организмов разработал французский ученый Жан Батист Ламарк в книге «Философия зоологии», вышедшей в 1809 г. Ламарк предположил, что в течение жизни каждая особь изменяется, приспосабливается к окружающей среде. Приобретенные ею на протяжении всей жизни новые признаки передаются потомству. Так из поколения в поколение накапливаются изменения. Но рассуждения Ламарка содержали ошибку, которая заключалась в простом факте: приобретенные признаки не наследуются. В конце XIX в. немецкий биолог Август Вейсман поставил известный эксперимент – на протяжении 22 поколений отрезал хвосты подопытным мышам. И все равно новорожденные мышата имели хвосты ничуть не короче, чем их предки.

Английский ученый Чарлз Дарвин в отличие от Ламарка обратил внимание на то, что хотя любое живое существо изменяется в течение жизни, но и рождаются особи одного вида неодинаковыми. Дарвин писал, что опытный фермер различает каждую из овец даже в большом по численности стаде. Например, шерсть их может быть светлее или темнее, гуще или реже и т. п. В обычных условиях среды такие различия несущественны. Но при перемене условий жизни эти мелкие наследственные изменения могут давать преимущества их обладателям. Среди множества бесполезных и вредных изменений могут встречаться и полезные.

# РУДИМЕНТЫ

Эволюцию можно сравнить со скульптором, постоянно переделывающим свои творения. Ставшие ненужными детали непрерывно уничтожаются, а на их месте возникают новые. Но иногда эволюция «забывает» вовремя стереть лишние детали. Такие органы называются ***рудиментарными***.

У человека насчитывается около сотни рудиментов: например, мигательная перепонка глаза, остаток хвостовых позвонков (копчик), волосяной покров на теле, мышцы, приводящие в движение ушную раковину, зубы мудрости.

Проведя пальцами по завитку ушной раковины, легко заметить утолщение – дарвинов бугорок. Этот рудимент – все, что осталось от былой остроконечности уха предков человека.

Наконец, самый «знаменитый» рудимент человека – аппендикс. Это червеобразный отросток слепой кишки. Он весьма важен для наших сородичей по классу млекопитающих – травоядных зверей. Но человек вполне может без него обойтись. Аппендикс напоминает о себе, когда возникает его воспаление – аппендицит, что создает угрозу жизни человека.

Рудименты имеются практически у всех живых организмов. К примеру, рудиментами задних конечностей у ложноногих змей (удавов и питонов) являются маленькие шипики в задней части тела.

Рассуждая таким образом, Дарвин пришел к идее естественного отбора. Особи с полезными отличиями лучше выживают и размножаются, передают свои признаки потомству. Поэтому в следующем поколении процент таких особей станет больше, через поколение – еще больше и т. д. Таков механизм эволюции. Дарвин писал: «Можно сказать, что естественный отбор ежедневно и ежечасно расследует по всему свету мельчайшие изменения, отбрасывая дурные, сохраняя и слагая хорошие, работая неслышно и невидимо…»

Эволюция разных видов идет с разной скоростью. К примеру, беспозвоночные, относящиеся к типу плеченогих, почти не изменились за последние 440 млн. лет. А в роде Человек, по данным палеонтологов, за последние 2 млн. лет возникло и вымерло несколько видов.

Конечно, взгляды на теорию эволюции не остались неизменными со времен Дарвина. К примеру, Дарвин счел очень серьезным возражение против своей теории, выдвинутое английским инженером Ф. Дженкином (оно получило название «кошмара Дженкина»). Дженкин рассуждал так: допустим, у одной особи случайно появился какой-то полезный признак. Но у ее потомства этот признак «разбавится» ровно вдвое, у следующего поколения – еще более уменьшится, пока совершенно не «растворится» и не будет утрачен. В то время считалось (так думал и Дарвин), что у потомства признаки родителей могут сливаться (скажем, у белых и черных мышей родится потомство серого цвета). Это распространенное заблуждение опровергли только открытия Грегора Менделя, которые Дарвину еще не были известны.

В своей аргументации Дарвин опирался на множество примеров искусственного, проводимого человеком отбора (с помощью которого были созданы многие породы домашних животных и культурных растений). Но Дарвин не сумел представить ни одного убедительного примера происходящего в природе естественного отбора. Такие примеры были описаны учеными только в XX в. Самый известный из этих примеров – с бабочкой березовой пяденицей в Англии. Осматривая в 1950 г. коллекции бабочек, собранные за предшествующие сто лет, биологи обнаружили, что бабочки с черными крыльями встречались все чаще, а с серыми – все реже. Оказывается, днем пяденицы неподвижно сидят на стволах деревьев, полагаясь на свою маскирующую окраску. В XIX в. серая окраска превосходно скрывала бабочек на фоне лишайников, которыми были покрыты деревья. Но по мере того как загрязнение воздуха в Англии усиливалось, лишайники вымирали, а стволы становились черными от копоти. На темном фоне серые бабочки стали заметными для своих главных врагов – птиц. Черная же форма оказалась хорошо замаскированной. В результате соотношение черных и серых бабочек неуклонно изменялось в пользу черных. (Отметим, что единицей эволюции всегда является не особь, а популяция, т. е. Группа особей (в данном случае – пядениц), обитающих рядом друг с другом и скрещивающихся между собой).

### АТАВИЗМЫ

Порой в отдельных особях эволюция неожиданно «вспоминает» и воспроизводит давно забытые детали строения их предков. Такие признаки носят название ***атавизмов***. У человека это может быть кожа, сплошь покрытая густой шерстью, два ряда молочных желез, небольшой хвост.

Наиболее часто у человека встречаются такие атавизмы, как заячья губа и волчья пасть. Эти названия даны за чисто внешние подобие и совсем не означают, конечно, что зайцы или волки являются предками человека. При этих атавизмах нарушается строение костей черепа.

Еще более яркий пример естественного отбора – возникновение устойчивости к ядохимикатам у насекомых. Профессор Кэролл Уильямс писал, что в начале 40-х гг. XX в. «в руках человека оказалось мощное оружие. Это был ядохимикат ДДТ, который, как всемогущий ангел-мститель, обрушивался на вредных насекомых. После первого же соприкосновения с ним комары, мухи, почти все насекомые срывались в штопор, падали, час-другой жужжали, лежа на спине, а потом погибали». Первые сообщения об устойчивости насекомых к ДДТ появились в 1947 г. и касались комнатной мухи. Из полчищ вредных насекомых систематически выживали лишь немногие, случайно оказавшихся более устойчивыми к яду. Но каждый следующий год в живых оставалось все более и более стойкое потомство. «Несколько лет спустя, - писал Уильямс, - комары, блохи, мухи и другие насекомые уже перестали обращать внимание на ДДТ. Скоро они начали его усваивать, потом полюбили». Такая устойчивость была обнаружена более чем у 200 видов насекомых, и список этот продолжал расти.

Совершенно аналогична история «привыкания» болезнетворных бактерий к антибиотикам и многим другим лекарствам.

##### САМОПРОИЗВОЛЬНОЕ ЗАРОЖДЕНИЕ

В течение долгих веков, свято веря в акт Божественного творения, люди, кроме того, были твердо убеждены, что жизнь постоянно зарождается самопроизвольно.

Еще древнегреческий философ Аристотель писал, что не только растения, черви, насекомые, но даже рыбы, лягушки и мыши могут рождаться из влажной почвы или гниющего ила.

Голландский ученый Ян ван Гельмонт в XVII в. описал свой опыт, утверждая, что живые мыши якобы зарождались у него из грязного белья и горсти пшеницы, запертых в шкафу.

Другой натуралист, Гриндель фон Ах, так рассказывал о якобы наблюдавшемся им самозарождении живой лягушки: «Хочу описать появление на свет лягушки, которое мне удалось наблюдать при помощи микроскопа. Однажды я взял каплю майской росы, и тщательно наблюдая за ней под микроскопом, заметил, что у меня сформировывается какое-то существо. Прилежно наблюдая на второй день, я заметил, что появилось уже туловище, но голова еще казалась не ясно сформированной; продолжая свои наблюдения на третий день, я убедился, что наблюдаемое мною существо есть ни что иное, как лягушка с головой и ногами. Прилагаемый рисунок все объясняет».

В 1688 г. итальянский ученый Франческо Реди решил проверить идею самопроизвольного зарождения жизни. Он рассказывал о своем опыте: «Я взял четыре сосуда, поместил в один из них мертвую змею, в другой – немного рыбы, в третий – дохлых угрей, в четвертый – кусок телятины, плотно закрыл их и запечатал. Затем я поместил то же самое в четыре других сосуда, оставив их открытыми. Вскоре мясо и рыба в открытых сосудах зачервивели. Можно было видеть, как мухи свободно залетают в сосуды и вылетают из них. Но в запечатанных сосудах я не увидел ни одного червяка, хотя прошло много дней после того, как в них была положена дохлая рыба и мясо».

В 1675 г. итальянский ученый Ладзаро Спаланцани прокипятил в запаянном сосуде крепкий мясной бульон. Прошло несколько дней, но никаких признаков жизни в бульоне не обнаружилось.

Наконец, в 1860 г. Луи Пастер с помощью ряда блестящих опытов, похожих на опыт Спалланцани, окончательно доказал, что жизнь в современных условиях не самозарождается. Он показал, что даже бактерии могут возникать только от других бактерий.

##### КАК ЖЕ ВОЗНИКЛА ЖИЗНЬ?

Опыты Пастера не разрешили вопрос о происхождении жизни, а поставили его с новой остротой. Если жизнь в современных условиях не самозарождается, то когда и как она возникла впервые?

Наблюдаемая нами Вселенная, по данным современной науки, возникла в результате Большого Взрыва около 15-20 млрд. лет назад. Возраст нашей планеты – около 5 млрд. лет. Сейчас большинство ученых склоняется к мнению о том, что жизнь зародилась на Земле на заре ее существования.

Древнейшая Земля весьма мало напоминала планету, на которой мы живем. Ее атмосфера состояла из водяных паров, углекислого газа и, по одним данным, - из азота, по другим – из метана и аммиака. Кислорода в воздухе безжизненной планеты не было. И, надо сказать, отсутствие кислорода было необходимо для возникновения жизни. Возможно, что необычное словосочетание «смертоносный кислород» вызовет некоторое удивление. Между тем кислород разрушительно действует на органические молекулы. Мы привыкли к его воздействию, но на Земле и сейчас есть бактерии, которые воспринимают кислород как яд и в его присутствии жить не могут. Кислородная атмосфера делает невозможным в наше время самозарождение жизни.

Итак, в атмосфере древней Земли гремели грозы, ее пронизывало жестокое ультрафиолетовое излучение Солнца, на планете извергались вулканы.

Под влиянием всех этих воздействий в первичном океане, покрывавшем поверхность Земли, образовывались органические вещества – простейшие «кирпичики», из которых строится все живое. В наше время их немедленно поглотили бы бактерии и грибы. Но тогда их еще не было, и поэтому органические вещества накапливались, пока весь первичный океан не превратился в «теплый разбавленный бульон».

Такое предположение впервые высказал в 1922 г. советский биолог Александр Опарин.

В 1953 г. американский биолог Стэнли Миллер решил проверить гипотезу Опарина и воспроизвел в специальной установке природные условия древней Земли. В стеклянном сосуде находились нагретая вода («океан») и смесь газов – аммиака, метана и водорода («первичная атмосфера»). Через «атмосферу» проскакивали искры – «молнии». Опыт продолжался в течении недели.

Через неделю «первичный бульон» проанализировали и нашли в нем многие органические вещества, в том числе 5 аминокислот. В другой раз в результате такого же опыта были обнаружены даже нуклеиновые кислоты – цепочки, длиной до шести звеньев.

Согласно одной гипотезе, содержание органических веществ выше всего было в высыхающих лужах, оставшихся на берегу океана после отлива. Здесь образовывались цепочки белков и нуклеиновых кислот. При этом чем длиннее была цепочка, тем она была устойчивее. Она закручивалась в клубок, который разрушался уже не так легко.

Опарин считал, что главная роль в превращении неживого в живое принадлежала белкам. В «первичном бульоне» образовывались «сгустки» белка «коацерваты). Они могли вбирать в себя новые питательные вещества, разбиваться на более мелкие капельки. Конечно, они еще не были живыми.

По словам Опарина, расстояние от этих «сгустков» до самых примитивных бактерий ничуть не меньше, чем от амебы до человека. Главное, что отличало «сгустки» от клеток, - неспособность точно воспроизводить самих себя.

Чтобы «штамповать» одинаковые белки, нужна матрица. В ныне живущих организмах (от бактерий и вирусов до человека) этой матрицей служат нуклеиновые кислоты (РНК, ДНК).

В какой момент белковые «сгустки» «перешагнули» порог живого? Тогда, когда включили в себя нуклеиновые кислоты, которые позволили создавать хотя бы грубые, приблизительные копии уже имеющихся белков. Это были уже зачатки примитивных клеток.

Один из скептиков высказал мнение, что возникновение жизни в результате перечисленных процессов столь же неправдоподобно, как сборка самолета «Боинг-747» в результате урагана, пронесшегося над мусорной свалкой. Но не будем забывать, что на протяжении длительного времени (миллиарда лет) в огромном пространстве, где происходил «опыт» (весь земной океан), самое маловероятное событие могло стать почти неизбежным.

##### Развитие жизни на земле (КРАТКИЙ ОЧЕРК)

**Докембрий.** Самая древняя эпоха развития жизни – докембрийская – длилась невероятно долго: свыше 3 млрд. лет.

Выше было рассказано об условиях, в которых жили первые живые организмы. Пищей им служил «первичный бульон» окружающего океана или их менее удачливые собратья. Постепенно, однако, в течение миллионов лет этот бульон становился все более «разбавленным», и, наконец, запасы питательных веществ исчерпались.

Развитие жизни зашло в тупик. Но эволюция благополучно нашла из него выход. Появились первые организмы (бактерии), способные с помощью солнечного света превращать неорганические вещества в органические.

Чтобы строить свои организмы, всему живому требуется, в частности водород. Зеленые растения получают его, расщепляя воду и выделяя кислород. Но бактерии этого делать еще не умеют. Они поглощают не воду, а сероводород, что гораздо проще. При этом выделяется не кислород, а сера. (Поэтому на поверхности некоторых болот можно встретить пленку из серы).

Так и поступали древние бактерии. Но количество сероводорода на Земле было довольно ограничено. Наступил новый кризис в развитии жизни.

Выход из него «нашли» сине-зеленые водоросли. Они научились расщеплять воду. Молекулы воды – непростой «орешек», не так-то легко «растащить» водород и кислород. Это в 7 раз труднее, чем расщепить сероводород. Можно сказать, что сине-зеленые водоросли совершили настоящий подвиг. Это произошло 2 млрд. 300 млн. лет назад.

Теперь в качестве побочного продукта в атмосферу начал выделяться кислород. Накопление кислорода представляло серьезную угрозу для жизни. Начиная с некоторого времени новое самозарождение жизни на Земле стало невозможным – содержание кислорода достигло 1% от современного. А перед живыми организмами встала новая проблема – как бороться с возрастающим количеством этого агрессивного вещества.

Но эволюция сумела преодолеть и это испытание, одержав новую блестящую победу. Через небольшой промежуток времени на Земле появился первый организм, «вдохнувший» кислород. Так возникло дыхание.

До этого момента живые организмы жили в океане, укрываясь в водной толще от губительных для всего живого потоков солнечного ультрафиолета. Теперь благодаря кислороду в верхних слоях атмосферы возник слой озона, смягчивший излучение. Под защитой озона жизнь смогла выйти на сушу.

Американский писатель-фантаст Клиффорд Саймак в повести «Кто там в толще скал?» так описывает воображаемое путешествие своего героя во времени – в докембрий: «Дышать было трудно. Кислорода еще хватало, хоть и с грехом пополам, - из-за этого он и дышал гораздо чаще обычного. Отступи он в прошлое еще на миллион лет – кислорода перестало бы хватать. А отступи еще немного дальше – и свободного кислорода не оказалось бы совсем.

Всмотревшись в береговую кромку, он приметил, что она населена множеством крохотных созданий, снующих туда-сюда, копошащихся в пенном прибрежном соре или сверлящих булавочные норки в грязи. Он опустил руку и слегка поскреб камень, на котором сидел. На камне проступало зеленоватое пятно – оно тут же отделилось и прилипло к ладони толстой пленкой, склизкой на ощупь.

Значит, перед ним была первая жизнь, осмелившаяся выбраться на сушу, - существа, не готовые, да и не способные оторваться от подола ласковой матери-воды, которая бессменно пестовала жизнь с самого ее начала.

Здесь происходило многое, что даст себя знать в грядущем, но происходило тайно, исподволь. Снующие козявки и осклизлый налет на скалах – отважные в своем неразумии предвестники далеких дней – внушали почтение…»

В течение докембрия природа сделала еще целый ряд замечательных «изобретений». В какой-то момент в клетках образовалось ядро. Примерно тогда же возникло половое размножение, резко ускорившие темпы эволюции. Появились первые многоклеточные существа.

К концу докембрия земные моря населяли разнообразные животные: медузы, плоские черви, губки, полипы. Все они были мягкотелыми, лишенными скелета. Возникновение у животных скелета – раковин, панцирей и т. д. – обозначило начало новой геологической эры.

**ЭРА ДРЕВНЕЙ ЖИЗНИ (ПАЛЕОЗОЙСКАЯ).** Палеозойская эр, начавшаяся 570 млн. лет назад, длилась 340 млн. лет. Ученые делят ее на шесть периодов.

Самый ранний из них – ***кембрий*** (он продолжался 70 млн. лет). В этот период у самых разнообразных животных начинает развиваться скелет, будь то раковина, панцирь или просто колючие шипики. Видимо, мягкотелость становится к этому моменту слишком небезопасной.

Творчество природы, создающей новые формы жизни, в кембрии необычайно плодотворно и разнообразно: почти все типы животного царства получают своих первых представителей. Хордовых, например, представляют существа, похожие на современного ланцетника. Пропуская воду через жаберные щели, они таким образом процеживают из ила съедобные частички.

Как ни трудно нам представить моря без рыб, но в морях кембрия их еще не было. Моря были густо заселены знаменитыми трилобитами – вымершими предками пауков, скорпионов и клещей.

За кембрием следует ***ордовик*** (он длился 60 млн. лет). В море по-прежнему процветают трилобиты. Появляются первые круглоротые – родичи современных миног и миксин. Челюстей у них еще нет, но строение рта позволяет хватать живую добычу, что, конечно, гораздо выгоднее бесконечного процеживания ила.

В следующем периоде – силуре (30 млн. лет) на сушу выходят первые растения (псилофиты), покрывая берега зеленым ковром высотой до 25 см. Вслед за ними на сушу начинают переселятся животные, приучаясь дышать атмосферным воздухом, - многоножки, черви, пауки и скорпионы.

В морях трилобитов уже теснят гигантские ракоскорпионы, длина которых превышает порой 2 м. У позвоночных появляется новый, неизвестный прежде орган – челюсти, развившиеся из безобидных жаберных щелей бесчерепных (например, ланцетника). Чтобы добыча не ускользнула из этих челюстей, рыбы приобретают одновременно парные плавники, увеличивающие маневренность.

Следующий период – девон (60 млн. лет). Сушу заселяют плауны, папоротники, хвощи, мхи. В их зарослях уже живут первые насекомые.

Выбираются на сушу и позвоночные. Как и почему это происходит? Климат в девоне был сухой, температура в течение года резко изменялась. Многие водоемы пересыхали. Некоторые рыбы стали на время засухи зарываться в ил. Для этого нужно было уметь дышать атмосферным воздухом. Но особенно многообещающей для дальнейшей эволюции оказалась группа кистеперых рыб. Помимо легочного дыхания они имели подвижные мускулистые плавники, похожие на лапы. С их помощью они ползали по дну. Чтобы не погибнуть в пересохшем водоеме, кистеперые рыбы отправлялись в сухопутные странствия в поисках воды. При этом они путешествовали на довольно большие расстояния. Естественно, выживали те, которые лучше могли двигаться по суше. Правда, слабых легких для дыхания было недостаточно. Как еще дышать, если жабры на суше не годятся? Только через кожу. Поэтому рыбья чешуя уступила место гладкой влажной коже.

Так в девоне кистеперые рыбы постепенно покинули родную стихию и дали начало первым земноводным – стегоцефалам (панцирноголовым).

Вслед за девоном наступил ***карбон***, или каменноугольный период (65 млн. лет). Впервые огромные пространства суши покрылись болотистыми лесами из древовидных папоротников, хвощей и плаунов.

Глядя на современные небольшие плауны, трудно поверить, что их предки (например, чешуедрев, или лепидодендрон) достигали 40 м в высоту и 6 м в обхвате.

Из падавших в воду и постепенно превращавшихся в уголь стволов образовывались залежи каменного угля. Самый ценный уголь (антрацит) получился из скоплений множества спор, которые роняли в воду деревья того времени.

Сжигая в печке каменный уголь, мы чувствуем тепло солнечных лучей, падавших на Землю без малого треть миллиарда лет назад. Под ними грелись наши далекие предки – земноводные, царствовавшие в карбоне.

Впервые жизнь, освоившая воду и сушу, сделала шаг и в третью стихию – воздух. Первыми и единственными, кто поднялся в воздух в лесах каменноугольного периода, были насекомые. Порой они вырастали до невероятных размеров. Размах крыльев некоторых стрекоз достигал 70 см. А в зарослях помимо пауков и скорпионов стали встречаться, например, тараканы (размером иногда с морскую свинку).

Жизнь сумела окончательно оторваться от породившей ее водной стихии. Почти одновременно это удалось рептилиям и семенным папоротникам, предкам хвойных. У растений появились семена вместо спор, у яиц рептилий – скорлупа. Зародыши в семени и яйце были защищены оболочками, обеспечены пищей. Из яиц рептилий вылуплялся уже не беспомощный головастик, а уменьшенная копия родителя.

Рептилиям уже не нужна была голая кожа для дыхания – вполне хватало легких. Они «заковались обратно в панцирь» из чешуи или роговых щитков.

Последний период эры древней жизни – ***пермь***, или пермский период (55 млн. лет). Климат стал холоднее и суше. Влажные леса из папоротников и плаунов исчезали. Вместо них появились и широко разрослись хвойные.

Земноводных все больше теснили рептилии, шедшие к своему господству на планете.

**ЭРА СРЕДНЕЙ ЖИЗНИ (МЕЗОЗОЙСКАЯ)**. Мезозойская эра наступила 230 млн. лет назад и длилась 163 млн. лет. Она делится на 3 периода: триас (35 млн. лет), юру, или юрский период (58 млн. лет), и мел, или меловой период (70 млн. лет).

В морях еще в пермский период окончательно вымерли трилобиты. Но это не было закатом морских беспозвоночных. Напротив: на смену каждой форме приходило несколько новых. В течение мезозойской эры океаны Земли изобиловали моллюсками: белемнитами, похожими на кальмаров (их ископаемые раковины зовут «чертовыми пальцами»), и аммонитами. Раковины некоторых аммонитов достигали 3 м в диаметре. Ни у кого больше на нашей планете, ни до того, ни позднее, не было таких колоссальных раковин!

В лесах мезозоя господствовали хвойные, похожие на современные сосны и кипарисы, а также саговники. Мы привыкли видеть насекомых, вьющихся над цветами. Но такое зрелище стало возможным лишь с середины мезозоя, когда на Земле расцвел первый цветок. К меловому периоду цветковые растения уже начали теснить хвойные и саговники.

Мезозой, особенно юру, можно назвать царством рептилий. Но еще в самом начале мезозоя, когда рептилии только шли к своему господству, рядом с ними появились мелкие, покрытые шерстью теплокровные животные – млекопитающие. Долгие 100 млн. лет они жили рядом с динозаврами, почти незаметные на их фоне, терпеливо дожидаясь своего часа.

В юре у динозавров появились и другие теплокровные соперники – первоптицы (археоптериксы). Они имели еще очень много общего с рептилиями: например, челюсти, усеянные острыми зубами. В меловом периоде от них произошли и настоящие птицы.

В конце мелового периода климат на Земле стал холоднее. Природа уже не могла прокормить животных, весивших боле десяти килограммов. (Правда, есть научные теории, иначе объясняющие вымирание динозавров). Началось массовое вымирание (растянувшееся, однако, на миллионы лет) гигантов-динозавров. Теперь освободившееся место могли занять звери и птицы.

**ЭРА НОВОЙ ЖИЗНИ (КАЙНОЗОЙСКАЯ)**. Кайнозойская эра, начавшаяся 67 млн. лет назад, стала царством птиц, млекопитающих, насекомых и цветковых растений. Она продолжается и сейчас.

Ученые разделяют ее на 3 периода: ***палеоген***, ***неоген*** и ***антропоген***. Последний из этих периодов, в котором появляется человек, начался около 2 млн. лет назад.

***ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ: ДРАМА В БИОЛОГИИ***

Эволюционная идея имеет очень древнюю историю: в разной форме мысли о последовательном появлении на Земле живых организмов с постепенно усложняющейся их организацией содержатся и в Книге Бытия, и в «Ригведе», и в произведениях философов древнего Китая и Греции.

Следует заметить, что закономерности эволюционного процесса могут быть выявлены в ходе ключевых проблем. Проблема первая: как возникает многообразие живого – из одного источника (монофилия) или из многих (полифилия)? Вторая: каков характер возникновения этого многообразия – складывается ли оно медленно и постепенно (градуалистская концепция) или внезапно и быстро (сальтационная концепция)? Третья: имеют ли эволюционные события случайный, ненаправленный, нецелесообразный характер (тихогенез) или они идут направленно, к определенной цели (моногенез)?

Ответы Ламарка и Дарвина на первые два вопроса совпадают. Достаточно взглянуть на таблицу Ламарка («Философия зоологии» т. 1 –2), объясняющую происхождение разных видов животных, чтобы убедиться в его приверженности идеям монофилетизма и дивергентному принципу эволюции).

С этим же принципом тесно связана у Ламарка и Дарвина гипотеза о постепенном, медленном, градуальном характере эволюции.

Но вот в третьем пункте у них есть определенные расхождения.

В отличие от Ламарка, Дарвин допускал участие в эволюции случайных изменений и тем самым отвергал телеологический принцип. Эволюция по Дарвину – не направлена, ее ход непредсказуем. Естественный отбор способен произвести такие формы, появление которых мы можем и не предвидеть.

По Ламарку, организм заранее нацелен на совершенствование и, следовательно, ведет себя более активно. Он – не глина, из которой природа лепит с помощью естественного отбора любые формы, лишь бы они были приспособлены к данным условиям среды. Он, организм, обладает некой собственной внутренней силой, позволяющей ему самому выбирать путь приспособления на основе присущего ему потенциала. Заметим, однако, что этот потенциал не безграничен, он допускает движение только в каких-то ограниченных пределах. То есть эволюция по Ламарку в известной степени телеологична.

Итак, на начальных этапах развития эволюционной теории ламаркизм и дарвинизм фактически не противостояли друг другу. Противостояние возникло позднее. И определила его генетика в ранний период своего становления.

Датский биолог Вильгельм Иогансен писал в начале нашего века, что «генетика вполне устранила основу дарвиновской теории подбора, которая не находит себе никакой поддержки в генетике». Аналогичным образом обстоит дело с гипотезами, которые оперируют такими понятиями, как «наследственные приспособления», «наследование приобретенных свойств» и тому подобными идеями, примыкающими к воззрениям Ламарка. А вот мнение основоположника современной генетики Т. Моргана: «… Естественный отбор не играет созидающей роли в эволюции». Как было упомянуто, еще раньше категорически отверг дарвинизм Грегор Мендель.

Что же заставило этих великих ученых занять столь отрицательную позицию по отношению к дарвинизму и ламаркизму? Прежде всего те открытия, которые вошли в генетику в качестве основополагающих ее постулатов.

Во-первых, генетики выделили два типа изменчивости: модификационную, ненаследственную, и мутационную, наследственную. Наследуются только те признаки, которые возникают в результате изменений в генетическом материале – то есть в результате мутаций. Те же признаки, которые возникают под воздействием условий внешней среды, не передаются потомству. Это – модификации, флюктуации.

Второй, чрезвычайно важный вывод, в корне изменивший взгляды и вошедший в число фундаментальных положений генетики, предельно четко сформулировал Иогансен: «Главным результатом моей маленькой работы является то, что я считаю селекцию флюктуаций совершенно безрезультатной».

Из этих двух заключений логически выводится третье: благоприобретенные признаки не наследуются. Бесчисленные попытки доказать возможность наследования таких признаков потерпели полный крах. Работы Штанфуса, Гаррисона, Тоуэра, Каммерера, Пржибрама, Дюркена в 20-е годы, а Лысенко с сотрудниками в 30-50-е, были экспериментально опровергнуты. В этих работах допускалась одна и та же ошибка: их авторы игнорировали открытия Иогансена и использовали не чистолинейный, а неоднородный в генетическом отношении материал. (Кстати, были опровергнуты и недавние попытки американских иммунологов Горчинского и Стила показать возможность передачи по наследству некоторых приобретенных иммунологических свойств – см. «Nature», 1981, т.259, с.678-681; т.290, с.508-512).

Таким образом, с оформлением генетики как науки отрицание наследования приобретенных признаков было строго экспериментально обосновано и практически общепризнанно. А между тем учение о наследовании приобретенных признаков составляло теоретическую основу представлений и Дарвина, и Ламарка.

Генетики сформировали прямо противоположную концепцию наследственности, в самых общих чертах выдвинутую еще Августом Вейсманом, одним из крупнейших биологов XX века. Он провел резкую грань между сомой – совокупностью клеток, тканей и органов – и клетками зародышевого пути, содержащими зародышевую плазму. В ядрах половых клеток, в их специализированных структурах – хромосомах – собраны гены, носители наследственности, которые передаются от поколения к поколению. Какого-либо переноса частиц от соматических элементов к половым не существует. Таким образом, материальные основы наследственной и ненаследственной изменчивости, общие в теориях Дарвина и Ламарка, в генетике были разделены. Наследственны только те изменения, которые происходят в зародышевой плазме – в генах. Изменения, происходящие в соме, ненаследственны, это – модификации.

Четвертое, важное для судеб эволюционного учения положения генетики, было разработано голландским биологом Гуго де Фризом и русским ботаником С.И. Коржинским. Вот как это формулировал де Фриз:

1. новые элементарные виды возникают внезапно, без переходов;
2. новые формы появляются сбоку главного ствола;
3. новые элементарные виды по большей части вполне постоянны с самого начала своего возникновения;
4. некоторые из новых форм являются настоящими элементарными видами, тогда как другие носят характер ретрогрессивных разновидностей;
5. эти новые формы появляются обыкновенно в большом числе особей;
6. мутационная изменчивость не связана непосредственно с модификациями и независима от них;
7. мутации происходят почти во всех возможных направлениях;
8. способность к мутации наступает периодически.

И, наконец, пятое принципиальное положение, привнесенное генетикой, - реабилитация понятия вида как такового: вид – не удобная выдумка биологов, а реальная сущность, имеющая достаточно четкие границы и характеризующаяся собственным набором морфофизиологических признаков (фенотипом).

Из изложенного совершенно очевидно, что взгляды родоначальников генетики на движущие факторы эволюционного процесса, в особенности на изменчивость и наследственность, существенно отличны от воззрений Ламарка и Дарвина.

Тем не менее в 30-50-е годы трудами Добжанского, Симпсона, Майра и других была предпринята попытка примирить генетику с дарвинизмом. Так появилась синтетическая теория эволюции (СТЭ), создатели которой стремились обобщить все накопленные генетикой факты и в приложении к эволюционному учению объединить их с позиций Дарвина.

Основа построения синтетической теории эволюции – закон Харди – Вайнберга. Он наглядно показал, что благодаря синтезу с генетикой эволюционное учение постепенно утратило описательный характер и превратилось в математизированную теорию.

Знакомству с законом должно предшествовать краткое вступление о противоречивом пути развития синтетической теории эволюции, о преодолении кризисов в научном познании, направленном на более полное и глубокое понимание закономерностей развития органического мира.

Важно отметить, что основы научной теории эволюции заложил Ч. Дарвин. Как господствующее эволюционное учение дарвинизм существовал с 1859 до 1900 гг., т.е. до переоткрытия законов Г. Менделя. До конца 20-х годов текущего столетия данные генетики противопоставлялись эволюционной теории, наследственная изменчивость (мутационная, комбинативная) рассматривалась в качестве главного фактора эволюции, естественному отбору отводилась второстепенная роль. Таким образом, уже в начальный период своего становления генетика была использована для создания новых концепций эволюции. Сам по себе этот факт знаменателен: он свидетельствовал о тесной связи генетики с эволюционной теорией, но время их объединения было еще впереди. Различного рода критика дарвинизма была широко распространена вплоть до возникновения СТЭ.

Исключительную роль в развитии эволюционного учения сыграла **популяционная генетика**, исследующая микроэволюционные процессы в природных популяциях. Основана она выдающимися отечественными учеными С.С. Четвериковым и Н.В. Тимофеевым-Ресовским.

Начавшееся в 20-х годах объединение дарвинизма и генетики способствовало расширению и углублению синтеза дарвинизма с другими науками. 30 – 40-е годы принято считать периодом становления синтетической теории эволюции.

В западных странах обновленный дарвинизм, или синтетическая теория эволюции, приобрел широкое признание среди ученых уже в 40-х годах, хотя всегда были и есть отдельные крупные исследователи, занимающие антидарвиновские позиции.

Основные положения СТЭ выводятся как следствия из закона Харди-Вайнберга. Известно, что понимание сущности и значения закона вызывает у школьников затруднение, хотя его математический аппарат прост и доступен всем, кто знаком с алгеброй средней школы. Важно сосредоточить внимание учащихся не только на определении закона – **частоты генов и генотипов в популяции не меняются в ряду поколений,** - его условиях – **бесконечно большая популяция, случайное свободное скрещивание особей, отсутствие мутационного процесса, естественного отбора и других факторов,** - математической модели – **AA p2 + Aa 2 p + aaq2 = 1, -** но и на практическом применении закона.

Процесс микроэволюции доступен непосредственному изучению, о его наличии можно судить по изменяющемуся генофонду. Генофонд описывается либо **частотами аллелей**, либо **частотами генотипов,** соотношение которых легко установить. Для этого нужно подсчитать гомозиготных носителей рецессивного признака и, пользуясь простой формулой, вычислить частоту встречаемости аллелей, доминантных гомозигот и гетерозигот. Зная соотношение генотипов и аллелей в данной популяции, можно проследить ее дальнейшую эволюционную судьбу. Например, один из 10000 человек альбинос, т.е. частота гомозигот по рецессивному аллелю (q2) составляет 0,0001. Зная, что q2 = 0, 0001, можно определить частоту аллеля альбинизма (q), доминантного аллеля нормальной пигментации (p), гомозиготного доминантного генотипа (p2), гетерозиготного генотипа (2 pq):

p2 = = 0,01 (или 1%).

Поскольку p = 1 – q, то 1 – 0, 01 = 0,99; частота доминантного аллеля в популяции равна 0,99, или 99%. Нормально пигментированным людям будут соответствовать два генотипа (АА, Аа). Гомозиготный доминантный генотип будет встречаться с частотой 0,98, так как p2 = 0,992 = 0,98. Частота встречаемости гетерозигот составляет примерно 0,02, или 2%, так как 2pq = 2 x 0, 99 х х 0,01 = 0,0198 = 0,02.

Важно обратить внимание на следствия, вытекающие из закона:

*рецессивные аллели присутствуют в популяции главным образом в гетерозиготном, а не в гомозиготном. Состоянии.* (Как видно из рассмотренного примера, при малом числе альбиносов, 200 человек из 10000 (2%) несут аллель альбинизма в скрытом, гетерозиготном состоянии);

*в отличие от идеальной популяции на популяцию в природе оказывают давление эволюционные факторы, которые приводят к изменению ее генофонда.*

В процессе дальнейшего изложения материала следствия закона Харди-Вайнберга будут углубляться, конкретизироваться. Так, при рассмотрении роли изменчивости в эволюционном процессе, что именно исходя из закона Харди-Вайнберга отечественный генетик С.С. Четвериков первым высказал мысль о значении рецессивных мутаций: **они не исчезают в популяции,** не растворяются в массе нормальных особей, **а поглощаются свободным скрещиванием,** оставаясь скрытыми в гетерозиготном состоянии в недрах вида, и проявляются фенотипически только в популяции. С работы С.С Четверикова «О некоторых моментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики» (1926) и начался период синтеза генетики и эволюционного учения. Ученый сделал важный вывод о насыщенности природных популяций большим количеством рецессивных мутаций. Существование такого скрытого резерва наследственной изменчивости создает возможность для эволюционных преобразований в популяции под воздействием естественного отбора.

Таким образом, мы подводим к пониманию положений синтетической теории эволюции о том, что *микроэволюционные процессы начинаются в популяции; материалом для эволюции служат чаще всего рецессивные мутации.*

Другое следствие закона раскрывается при изучении эволюционных факторов. Условия идеальной популяции не соблюдаются в природе. Идеальная популяция не тождественна реальной. **Под давлением эволюционных факторов частоты аллелей и генотипов в популяции изменяются,** и это является основой всех эволюционных преобразований. Понятие каждого конкретного фактора эволюции вводится как результат поочередной замены условий идеальной популяции на противоположные. Например, если постоянство частот аллелей и генотипов в идеальной популяции имеет силу при бесконечно большой численности особей, то в малой природной популяции случайные процессы могут привести к заметным последствиям, в частности, к изменению ее генофонда. Такое противопоставление позволяет логично перейти к рассмотрению **дрейфа генов** – ненаправленного случайного изменения частот аллелей в малых популяциях, одна из причин которого – **популяционные волны.**

И еще. В идеальной популяции все генотипы одинаково плодовиты, т.е. естественного отбора не происходит, на реальную же популяцию естественный отбор оказывает существенное давление. В связи с этим раскрывается сущность естественного отбора как направляющего эволюционного фактора, выявляются его формы, творческая роль.

Рассмотрение факторов эволюции на основе закона Харди – Вайнберга позволяет перейти к объяснению ее результатов: **приспособленности и видообразования**. Раскрывая способы видообразования, важно отметить, что этот процесс может быть постепенным (географическое и экологическое видообразование) и внезапным. Внезапное видообразование одно время противопоставлялось его дарвиновскому пониманию. Современная эволюционная биология допускает кроме постепенной дивергентной эволюции внезапное видообразование путем крупных хромосомных мутаций, полиплоидии, отдаленной гибридизации. При этом сущность процесса видообразования одинакова для всех способов и заключается в коренной перестройке свойств родительского вида и формировании свойств нового вида.

В заключении сформулируем основные положения синтетической теории эволюции, дополнив их идеями современной эволюционной биологии, не вошедшими в синтетическую теорию эволюции.

***Основные положения СТЭ:***

*Наименьшая эволюционная единица, в которой проходят микроэволюционные процессы, - популяция.*

*Материалом для естественного отбора служат, как правило, очень мелкие, дискретные единицы наследственности – мутации.*

*На популяцию оказывают давление эволюционные факторы: мутационный процесс, волны численности, изоляция, естественный отбор.*

*Мутационный процесс, волны численности – факторы-поставщики материала для эволюции – носят случайный и ненаправленный характер.*

*Изоляция усиливает действие факторов-поставщиков эволюционного материала, ее давление на популяцию также не направленно.*

*Единственный направляющий фактор эволюции – естественный отбор.*

*Эволюция носит постепенный, дивергентный и длительный характер, этапом которой является видообразование.*

*Вид состоит из множества подвидов и популяций.*

*Обмен аллелями; «поток» генов возможны лишь внутри вида; вид – генетически целостная и замкнутая система.*

*Эволюция непредсказуема.*

Важно подчеркнуть, что синтетическую теорию эволюции не следует рассматривать как законченное учение. Нужно внести дополнения и поправки, выдвинутые современной эволюционной биологией:

*В небольших изолированных популяциях важный фактор эволюции – дрейф генов.*

*Эволюция носит не только постепенный, но и внезапный характер.*

*Эволюция может быть предсказуема. Оценивая прошлую историю, генотипическое окружение и возможное влияние среды, можно предсказать общее направление эволюции.*

Изучение эволюционной теории на основе опорных знаний по дарвинизму и генетике позволяет показать эволюционную биологию как интенсивно развивающуюся науку, где широко используются математические закономерности.

Однако, синтетическая теория, при всей ее заманчивости, вряд ли может быть признана единственно возможной основой эволюционного учения. И в связи с этим следует отметить концепцию номогнеза Л.С. Берга (Избранные труды. М.: «Наука», 1977), постулаты которой альтернативны дарвинизму.

В концепции номогенеза большое значение придается скачкообразным, внезапным изменениям. Основу таких изменений могут составлять системные мутации, которые коренным образом преобразуют процессы индивидуального развития и приводят к появлению так называемых «счастливых монстров» или «перспективных уродов» – организмов, существенно отличающихся от родительских.

М.Д. Голубовский, основываясь на открытии генетических подвижных элементов и многочисленных данных генетико-популяционного анализа, предложил новую триаду факторов эволюционного процесса (взамен неодарвинистской: наследственность – изменчивость – отбор). Это: облигатный геном (ОГ) – факультативный геном(ФГ) – фактором среды (Молекулярные механизмы генетических процессов. М.: «Наука», 1985, с.146-162).

|  |  |
| --- | --- |
| По Ч. Дарвину  1. Организмы развились из одной или немногих первичных форм. 2. Развитие шло на основе случайных вариаций отдельных особей. 3. Развитие шло путем медленных небольших изменений. 4. Наследственных вариаций много, и они идут по всем направлениям. 5. Виды связаны друг с другом постепенными переходными формами. 6. Эволюция состоит в образовании новых признаков. 7. Борьба за существование и естественный отбор являются факторами прогресса (эволюции). | ПО Л. С. БЕРГУ  1. Организмы развивались из многих тысяч первичных форм. 2. Развитие шло на основе закономерностей, захватывающих массу особей. 3. Развитие шло скачками, параксизмами. 4. Число наследственных вариаций ограничено, и они идут по определенным направлениям. 5. Разные виды резко разграничены в силу скачкообразного происхождения. 6. Эволюция состоит в значительной степени в развертывании задатков. 7. Борьба за существование и естественный отбор – консервативный фактор, охраняющий норму. |

Согласно этой гипотезе геном подразделяется на две части: облигатную, или постоянную (эквивалент наследственности в классической триаде), обеспечивающую консерватизм вида, и факультативную (эквивалент наследственной изменчивости), которая представляет собой совокупность подвижных генов. Они придают геному пластичность, то есть его направленное преобразование, и тем самым определяет возможность эволюции. Фактор, активирующий изменения ФГ, - внешняя среда, хотя характер ее воздействий на геном пока не ясен.

Однако, представляется, что условия активности ФГ - не вне живой системы, а присущи ей. Иными словами, это не только (а может быть, не столько) внешняя среда. В качестве эволюционно значимой части генома правильнее рассмотреть, помимо ФГ, то есть совокупности генетически подвижных элементов, еще и те структуры генома, которым избирательно «сродственны» эти элементы. Ведь известно, что места их фиксации в геноме зачастую не случайны. Вероятно, подвижные гены активируют преобразования именно в тех частях генома, которые изначально предназначены для реализации этих процессов. Если это так, то план эволюционного развития фиксирован в геноме точно так же, как и план индивидуального развития, и осуществляется этот план благодаря специфическому взаимодействию подвижных элементов с определенной, предназначенной для этой цели частью генома (назовем ее «программирующим геномом» – ПГ).

Следовательно, взаимодействие типа ФГ+ПГ способно вызвать к жизни программированный, но не проявленный до того морфогенез, ибо, тот или иной морфогенез может быть не осуществлен не потому, что эволюционно не сформировались его генетическая программа, а потому, что в генетическом материале содержатся элементы, тормозящие проявление этой программы. Удаление подобных элементов (а также их перераспределение в геноме) существенно преобразовывает функциональную организацию генома в целом, так что открываются новые морфогенетические пути. На основе измененного типа онтогенеза возникают организмы с новыми фенотипическими признаками, которые можно считать соответствующими «многообещающим монстрам»…

Таким образом, ОГ обеспечивает полиморфизм, разнообразие, но лишь *в* *пределах данного вида*, то есть изменения в ОГ не затрагивают набора видоспецифических характеристик. А вот взаимодействия ПГ+ФГ вызывают эффективные изменения уже не отдельных признаков, а генома в целом, переводя его на новый структурно-функциональный уровень и выводя *за пределы данного вида*. Так появляются новые виды. Отсюда правильнее подразделять геном не на два, а ни три части: облигатную, факультативную и программирующую.

Эти три относительно автономные части генома составляют в то же время неразрывное единство, и функция генома в целом определена взаимодействием всех его компонентов.

Итак, можно подвести итог, сделав тривиальное заключение: современное состояние эволюционного учения отнюдь не простое, и наряду с ортодоксальным направлением, неодарвинистским, «синтетическим», существуют взгляды, так или иначе им противоречащие. В целом это хорошо. Время догматизма в эволюционной биологии себя исчерпало. В конце концов, наблюдаемые сегодня очевидные успехи молекулярной генетики, генетики развития, равно как и становление серьезных социобиологических подходов, создают реальные предпосылки к постепенному ограничению числа эволюционных гипотез – теперь уже на строго научной основе. А это, хочется верить, означает, что до истины не так далеко. И у эволюционизма – этой перманентной драмы биологии – все-таки будет всех примиряющий финал.

###### ПРИГОВОР… ИЗ БИБЛИИ

*В тот древний, исступленный век,*

*Когда Творец хулил свое творение*

И созданное рушил…

**Рабиндранат Тагор**

«История растительного и животного мира полна примеров возникновения, расцвета и гибели отдельных видов, родов и даже целых отрядов.

Первое массовое вымирание целой группы организмов произошло в конце кембрия, когда исчез загадочный тип археоциат. Он существовал менее 100 млн. лет и является единственным типом животных с таким коротким временем существования – все другие имеют возраст более 500 млн. лет. В конце кембрийского периода вымирает и часть трилобитов, но группа в целом сохраняет свою стабильность за счет появления новых родов. Граница девона и карбона (350 млн. лет назад) является началом одного из глобальных кризисов жизни. Вымирают псилофиты – завоеватели суши, практически вымирают граптолиты, начинается гибельный упадок трилобитов и гигантских ракоскорпионов, резко уменьшается число наутилоидей. Этот глубокий кризис продолжается около 100 млн. лет, до конца палеозойской эры (конца перми).

В конце палеозойской эры жизнь подводит первые «итоги» этого великого перелома. Вымирают полностью: трилобиты, гигантские ракоскорпионы, формаминиферы семейства фузулинил, древние иглокожие (бластоидеи, древние морские ежи, древние морские лилии), четырехлучевые кораллы и их родственники табулята, крупные группы брахиопод, большинство наутилоидей, древние аммоноидеи. Резко сократились древние группы земноводных и некоторые древние пресмыкающиеся. Полностью исчезают гигантские лепидодендроны, сигиллярии, каламиты, многие папоротники. Итак, граница палеозоя и мезозоя отмечена массовым исчезновением крупных групп организмов и появлением новых. На месте исчезнувших групп развивается богатая и разнообразная голосеменная растительность (гинковые, цикадовые, хвойные), белемниты и аммониты со сложными складчатыми перегородками, многочисленные группы пресмыкающихся и другие.

Второй глобальный кризис в течение фанерозоя произошел в конце мезозойской эры. Массовое вымирание захватывает большие группы пресмыкающихся (динозавров, летающих ящеров, ихтиозавров и плезиозавров), вымирают аммониты и делемниты, толстозубые двустворчатые моллюски пахиодонты, иноцермы, большая группа цветковых растений и другие.

2-3 млн. лет назад исчезает ряд гигантских млекопитающих».

«Для объяснения массового вымирания больших групп организмов создано так много гипотез, - пишет Т.Г. Николаев в труде «Долгий путь жизни», - что только их критическому рассмотрению известный советский палеонтолог Л.Ш. Давиташвили посвятил книгу объемом более двухсот страниц. Почти все, кто касался этой проблемы, - от авторитетных ученых до бойких популяризаторов, - все считали необходимым создать собственную теорию.

Большинство гипотез настолько наивны, что только ради этого можно их почитать как развлекательную книгу в часы досуга. Разумеется, существует обоснованная научная теория глобальных кризисов в истории жизни – это учение Дарвина, развившаяся позже и представленное сегодня современной синтетической теорией эволюции».

Зададимся вопросом: объясняет или не объясняет это «учение» Тайну Глобальных Кризисов…

По Дарвину, «вымирание и естественный отбор идут рука об руку». «Теория естественного отбора основывается на том положении, что каждая новая разновидность и в конце концов каждый новый вид возникает и держится благодаря тому, что он имеет некоторое преимущество над теми, что он имеет некоторое преимущество над теми, с которыми ему приходится конкурировать; из этого почти неизбежно следует вымирание форм менее благоприятствуемых».

Таким образом, по Дарвину, исчезновение огромного количества прежних форм связано с тем, что они были вытеснены, истреблены, побеждены в конкурентной борьбе новыми, более совершенными и более приспособленными формами. Но большинство современных ученых, писавших по вопросу о вымирании организмов, считают дарвинистское объяснение этого процесса устаревшим. Эти ученые еще соглашаются допустить, что биоценотические факторы играли некоторую роль в отдельных частных случаях вымирания небольших групп, если эти группы не имели очень широкого распространения. Но обычно считается невозможным привлекать биоценотические факторы к объяснению вымирания обширных групп животных и растений, господствовавших в морях или на суше в прежние геологические периоды. В смене господствующих групп наблюдается некоторая закономерность, не совпадающая с той, какая рисовалась ортодоксальными последствиями дарвинистской теории. При рассмотрении фаун отдельных периодов видны, напротив, многочисленные примеры другого рода, противоречащие представлению о конкуренции как о постепенном вытеснении одних групп другими, более приспособленными. На самом деле чаще видно как раз обратное, именно предшествующее вымирание и наличие свободных мест в экономии природы является толчком для развития новых групп.

Дарвиновское понимание вымирания Депере (1921) называет «остроумным объяснением, построенным на борьбе за существование». «Так как непосредственная борьба с другими видами казалась неприложимой к крупным млекопитающим – исполинским динозаврам, то знаменитый преобразователь эволюционного учения обращается к затруднительности для этих гигантских животных находить себе достаточное количество пищи – объяснение почти детски наивное, так как оно касается травоядных животных, населявших такие беспредельные материки, какими должны были быть обширные юрские равнины в центре и на востоке теперешних Соединенных Штатов». «Как может «адаптация» (понимаемая как выработка более целесообразного в борьбе за существование) вести к вымиранию?» – справедливо спрашивает А.А. Любищев (1946).

Все это привело к тому, что подавляющее большинство ученых, работающих над проблемой вымирания, приходят обычно к выводу, что концепции Дарвина недостаточны, неудачны, наивны и не соответствуют нынешнему уровню биологических знаний. Короче говоря, современные ученые считают целесообразными при изучении проблемы вымирания обходиться без Дарвина. Так, Соболев пишет (1924): «У нас нет никаких положительных оснований для утверждения, что в истреблении трилобитов, например, повинны головоногие… Точно так же вымирание древних наутилоидей невозможно поставить в связь с распространением в готландии высоко развитых рыб, и не только потому, что своей хорошо развитой раковиной едва ли представляли подходящий корм для рыб, но и потому еще, что при таком допущении было бы совершенно непонятно, почему такого истребления избежали только что появившиеся аммоноидеи (нониатиды).

Еще менее понятно, почему палеозойские рыбы не могли справиться со сравнительно мелкими и слабыми гониатидами, а приобретшие широкое распространение в мелу костистые рыбы уничтожили, как полагает Неймайр, аммонитов и белемнитов.

Столь же проблематичным представляется непосредственное вытеснение стегоцефалов рептилиями, и уже труднее указать, где те более приспособленные, которые сжили со света роскошную фауну мезозойских рептилий. Мы не можем сказать, что это были млекопитающие, ибо те из них, которые жили в эру господства рептилий, были слишком ничтожны и малочисленны, чтобы вести с ними борьбу, даже хотя бы, как это некоторые полагают, путем поедания их яиц, а более высоко организованные и многочисленные плацентарные млекопитающие не вытеснили рептилий, а заняли место уже ставшее свободным после их вымирания.

Все это, равно как и одновременное вымирание в определенные моменты времени сразу многих и часто весьма разнообразных форм, трудно объяснить одной борьбой за существование».

Что же касается климатических, геологических и других подобных причин, то «… многие ученые справедливо отмечают, что изменениями климата нельзя объяснить повсеместное вымирание тех или иных групп в определенные геологические эпохи. А.П. Павлов (1924) писал об этом вполне справедливо: «Конечно, климатические изменения имели большое влияние на судьбу органического населения какого-нибудь древнего континента или его части. Но ведь климаты Земли не изменялись внезапно и повсюду одинаково…»

Прав и Э. Берри (1923), который, говоря о причинах вымирания животных, признает влияние изменений климата и других условий среды, но и в то же время сомневается в том, что эти изменения, которые совершались не внезапно, имели когда-либо значение первостепенных факторов.

В поисках причин вымирания многие геологи уделяют особое внимание изменениям в распределении суши и моря, в конфигурации материков и океанов, но никакие физико-геологические изменения не могли вызвать исчезновение больших групп наземных и водных организмов, которые до того были распространены по всему земному шару.

Некоторые ученые склонны думать, что тектонические «перевороты» представляют собой главную, или даже единственную, непосредственную причину вымирания. Однажды против этого возражал Вальтер, указывая, что даже поднятие Альп и Гималаев происходило так медленно, что это вызывало медленную миграцию флоры и фауны этих складчатых полос, но не наносило ущерба населению.

Таким образом, в современной палеонтологии происходит «…весьма широкое распространение пессимистической оценки возможности выяснить причины, вызывающие вымирание животных и растений». Так, известный германский палеонтолог и геолог К. Динер (1920) говорит, что «совершенно темной останется причина вымирания аммонитов и динозавров в конце мелового времени и гибель Gigantostracca и трилобитов с начала девона, спираленосных плеченогих в триасе, причина внезапного появления и угасания больших по всему миру распространенных групп фораминифер». Далее он говорит: «Попытка объяснить неоднократное внезапное исчезновение больших групп, не оставляющих потомства, встречает пока едва ли преодолимые затруднения». Динер отмечает тот поразительный факт, что один из наиболее значимых переломов в истории наземных позвоночных, совершившийся на грани мелового периода и палеогена, не сопровождался соответствующим ему изменением в характере мира растений. Этот, по его словам, важный и удивительный факт делает еще более непонятной смену крупных рептилий верхнего мела малорослыми млекопитающими палеоцена.

Говоря о всесветном вымирании гигантских рептилий моря и суши в конце мелового периода, Осборн (1910) утверждал, что человечество не имеет никакого понятия о том, какой всесветной причиной можно объяснить это явление. Пресмыкающиеся чувствительны к температуре, и было бы естественно приписать их вымирание общему понижению температуры, но ископаемые флоры Европы и Америки, по его словам, не указывают на это. Нет также признаков какого-либо большого географического катаклизма, и растительность мела в области Скалистых гор постепенно переходит в нижнетретичную.

Массовые вымирания давно волнуют биологов. Шутка ли, когда в считанные миллионы лет гибнут пучки, представленные тысячами филетических линий. Достаточно вспомнить о гибели наиболее продвинутых по пути прогресса рептилий в конце мелового периода, причем таких разных, как динозавры на суше, птерозавры в воздухе и ихтиозавры в воде. В конце концов гибель всегда можно как-то объяснить (взрыв сверхновой звезды, падение астероида, массовые извержения вулканов и прочее); непонятно только, почему одни гибнут, а другие, вроде бы не лучше и не хуже, продолжают процветать.

Вот мы и пришли к выводу: никакие экологические и тому подобные факторы не являются причиной гибели древних организмов, так как «история мира организмов показывает, что массовые вымирания касались не экологических групп, а систематических (например, вымирают все динозавры – морские, наземные, летающие)». Систематически же, избирательно и целенаправленно может действовать только разум, который уничтожал одни систематические группы как не понравившиеся Ему и оставлял в живых другие, более красивые и совершенные.

Эти виды были просто уничтожены людьми, Высшими Людьми – Богами, так как их форма и строение не отвечали законам Красоты и Гармонии. Эти виды не удовлетворяли Их своим несовершенством, и поэтому Они эти виды безжалостно уничтожили. Так были уничтожены панцирные рыбы, аммоноидеи, трилобиты, стегоцефалы, саблезубые тигры, мастодонты и динозавры.

Да, да! Динозавры не вымерли. Они были уничтожены как тупиковая ветвь, как неудавшиеся формы творчества, как чисто экспериментальные образцы.

«…Завершается меловой период, а с ним и вся мезозойская эра. И происходит невероятное - динозавры исчезают! Колоссы и пигмеи, сухопутные, морские и летающие. Все до одного, не оставив потомства! Из 16 огромных отрядов рептилий, населявших Землю в мезозое, до наших дней дожили лишь 5: крокодилы, ящерицы, черепахи и гаттерия.

Вымирание динозавров произошло сразу на всех материках и во всех природных зонах. Особенно загадочно исчезновение морских рептилий. У них не было природных врагов – водные млекопитающие появились намного позже, перейдя с суши в океан, уже «очищенный» к тому времени от динозавров.

Морские рептилии были весьма мобильны, питались в основном рыбой, многие из них (скажем ихтиозавры) были живородящими. Все это делало их весьма защищенными от любых климатических, геологических или экологических катастроф. «Великое вымирание» динозавров произошло, конечно, не за один день, но все же по геологическим меркам почти мгновенно. Известны так называемые поля смерти динозавров в Средней Азии. На некоторых участках вдоль подножий Тянь-Шаня тянутся гигантские скопления этих ящеров – останки миллионов и миллионов особей. И.А. Ефремов, руководивший раскопками в Монголии, отмечал, что нередко в захоронениях одновременно встречаются скелеты старых животных и молодняка. Это могло произойти только вследствие какой-то внезапной катастрофы (или внезапного целенаправленного действия). С исчезновением динозавров млекопитающие не просто обрели «жизненное пространство». Произошла мощная вспышка эволюционного развития этого класса животных».

Динозавры исчезли примерно 65 миллионов лет назад. «Ни те, кто приспособился к бегу на суше, ни плавающие в лагунах, ни легко планирующие на крыльях, ни закованные в роговые панцири тихоходы – никто не уцелел.

Погибли плотоядные и растительноядные. Ни одна из веточек этого широкого развитого рода не смогла перебраться через границу, отделяющие мезозойскую эру от кайнозоя – среднее время от нового», - пишется в одной популярной статье.

Но почти так же описывает эти события и один из корифеев палеонтологии Д. Симпсон (1948): «Самое загадочное событие в истории Земли – это переход от мезозоя, века рептилий, к кайнозою, веку млекопитающих. Впечатление такое, словно во время спектакля, в котором все главные роли играли рептилии, и в частности толпы самых разнообразных динозавров, занавес на мгновение упал и тотчас взвился вновь, открыв те же декорации, но совершенно новых актеров: ни одного динозавра, прочие рептилии на заднем плане в качестве статистов, а в главных ролях – млекопитающие, о которых в предыдущих действиях и речи не было».

К этому надо добавить, что почти во всех статьях, посвященных внезапной гибели динозавров, как-то все время упускается из виду, что в это же самое время происходила массовая и внезапная гибель других организмов – одновременно с динозаврами исчезли тогдашние черепахи, рыбы, моллюски, растения…

О гибели же динозавров в конце мелового периода говорят чаще всего и больше всего, потому что они наиболее заметны и их гибель бросается в глаза в первую очередь. Таким образом, в конце мела происходила не просто гибель динозавров, а внезапное исчезновение целых фаун и флор.

Г. Мартисон (1980), проводивший раскопки в пустыне Гоби, пишет: «Нас поразило огромное скопление ископаемых рыб, заключенных в большие плиты плотных песчаников. Встречались также обломки костей динозавров и черепах, целые горизонты с раковинами моллюсков и остракод.

В отложениях прибрежных участков собраны остатки различных насекомых. В одних горизонтах встречались отпечатки папоротников и листья иных растений, в других – раковины моллюсков, скелетные остатки ракообразных, рыб и множество насекомых. Большое количество остатков стволов ископаемых болотных кипарисов… Неоднократно попадались кости динозавров и целые горизонты с панцирями черепах. Эти панцири в некоторых местах лежали так густо, что напоминали булыжную мостовую. Невольно напрашивается вопрос: какая причина могла вызвать столь массовую гибель этих животных?»

Динозавры погибли на всех материках и во всех природных зонах. Погибли маленькие и большие, наземные и водные, хищные и травоядные, слабые и те, у которых не было врагов. Погибли старые и молодые, Масса отложенных яиц, из которых никто не вылупился.

Смерть была внезапной, что доказывают «находки больших скоплений крупномерных раковин моллюсков, погибших еще в прижизненном состоянии, о чем свидетельствует плотная сомкнутость створок большинства особей» (Г. Мартинсон, 1980). Она была мгновенной, как удар молнии. Так, в «Улан-Баторе в палеонтологической лаборатории геологического института АН МНР выставлены скелеты двух динозавров, сцепившихся в мертвой схватке. Небольшой хищный динозавр схватил в свои объятия рогатого динозавра – протоцератопса и вместе с ним был захоронен на илистом дне водоема» (Г. Мартинсон, 1980). Подобный экспонат мог появиться только в том случае, если смерть одновременно настигнет их обоих, если бы они упали в водоем (в болото) еще живыми, то барахтаясь в воде обязательно расцепились бы.

М. И. Голенкин (1927) говорит про «колоссальное изменение животного мира к концу мелового периода», о «революции на границе нижнего и среднего мела, с геологической точки зрения протекавшей как бы в период покоя Земли». Он думает, что всю доступную нам историю Земли и ее обитателей можно разделить на два периода: до появления покрытосеменных и после их появления. На границе нижнего и среднего мела произошла, по его мнению, своеобразная катастрофа, не связанная ни с извержением вулканов, ни с землетрясением, но отразившаяся глубочайшим образом на дальнейшем существовании всех живых существ.

Итак, 65 миллионов лет назад полностью исчезли исключительно распространенные в мезозое рудисты, аммоноидеи, наземные, морские и летающие ящеры. Это значит, что «некто в сером» вял и сразу выключил все это множество биологических игрушек, выставленных в витрине магазина под названием «Природа».

Все сводится к тому, что динозавры погибли не потому, что началось широкое распространение млекопитающих, как это считает академик Л. Габуния, ибо млекопитающие в пору динозавров были жалкими существами не более крысы; кроме того, как указывает Д. Симпсон (1948), млекопитающие распространились лишь после исчезновения динозавров. Динозавры погибли не от похолодания, не от отравления, не от эпидемии, не от усиления космической радиации, не от кислородного голодания, не от изменения пищевых ресурсов, не от перемены магнитного поля Земли, не от катастрофы, связанной с падением астероида или взрывом близнаходящейся звезды… Ибо никакая катастрофа не приводит к определенно-выборочному характеру «вымирания». Никакая катастрофа не уничтожает сильных, более защищенных, от которых нечего ждать в будущем, для того чтобы дать жизненное пространство и свободу менее защищенным, еще слабым и маленьким, но более высокоорганизованным. Ни у какой катастрофы не может быть такой верной мысли, такой железной логики и таких далеко идущих планов. Эта мысль, эта логика, эти планы были у Тех, кто создал жизнь на нашей планете, кто развивал ее в новые виды. Это не катастрофа, а сознательный акт массового уничтожения Мастером не понравившихся Ему творений. «И вот Я истреблю их с Земли», - сказано в Библии (Бытие, глава 6). И Он истребил их с Земли. Провозившись с динозаврами долгое время, создав их великое множество – самых разнообразных, но найдя их всех несовершенными, Мастер безжалостно уничтожил древних рептилий, оставив в живых только крокодилов, черепах, ящериц и гаттерию (и, возможно, еще какие-то малочисленные роды, скрывающиеся где-нибудь в глубинах океана или в непроходимых джунглях) как наиболее совершенных с художественной и технической точки зрения.

Так же, как гончар безжалостно разбивает неудавшийся кувшин, Высший Гончар безжалостно уничтожил неудавшиеся формы динозавров как не отвечающие законам Красоты и Гармонии. По этой причине были уничтожены и все другие организмы мелового периода. После уничтожения динозавров эти Высшие люди на освободившихся пространствах начали развивать млекопитающих и птиц как более прогрессивные и художественно-совершенные группы организмов.

… И Люциферовы Крыла

Уродства ваши уничтожат, -

Чтоб Красота одна цвела,

Ее уничтоженьем множат!

А. П. Павлов (1924) говорит, что «вымирание в эти эпохи не ограничивалось одними наземными или одними морскими организмами, а захватило тех и других. Как будто это явление обусловливалось одной общей причиной и для разнородных групп, и для существенно разных местообитаний».

Да не как будто, а в буквальном смысле, в действительности это явление обусловливалось одной общей причиной. И такой общей единой причиной является Разум. Высший Разум Высшего художника, уничтожившего не понравившиеся Ему творения.

«Говоря о макроэволюции, мы пользуемся широко принятой аналогией между филетической группой и деревом. Развивая ее дальше, можно сравнивать филетическое видообразование с ростом ветвей. Правда, в отличие от обычного дерева за этим филогенетическим древом следит «садовник», который время от времени подстригает побеги, лишая ветви дальнейшего роста. Этот садовник в своей работе придерживается некоторых правил: во-первых, он подстригает только ветви, расположенные на максимальной высоте, и, во-вторых, этой операции нередко подвергаются все побеги одной крупной ветви, включающей в себя множество более мелких ветвей и веточек». (В.А. Бердников, 1991).

Все так – вот только слово Садовник здесь не следует брать в кавычки. Этот Садовник – Высший Разум, который развивал одно и уничтожал другое, Ему не понравившееся. Этот Садовник реален. Он действительно существует, Его имя – Элохим!

***Список литературы:***

* Сухорукова, «Изучение современной эволюционной теории в X-XI классах».
* Войткевич Г.В., «Развитие жизни на земле (краткий очерк».
* «Химия и жизнь», 1993, №1, Шрейдер Ю., «Эволюция и сотворение мира».
* «Химия и жизнь», 1993, №12, Корочкин, «Эволюционная теория: драма в биологии».
* «Химия и жизнь», 1997, №1, Травин А., «Этюды по теории и практике. Отбор».
* «Свет», 1997, №3, Пронин А.В., «Приговор из библии».
* «Химия и жизнь», 1997, №3, Травин А., «Этюды по теории и практике эволюции. Гены добрые, гены злые».
* «Студенческий меридиан», 1997, №4, «Рост -двигатель эволюции».
* «Энциклопедия для детей», 1994, Издание №2, Изд-во «Аванта+».
* Татаринов, «Суждение палеонтолога об эволюции».