

100

ВЕЛИКИХ ТАЙН ДОИСТОРИЧЕСКОГО МИРА



100 великих (Вече)

Николай Непомнящий

**100 великих тайн
доисторического мира**

«ВЕЧЕ»

2014

Непомнящий Н. Н.

100 великих тайн доисторического мира /

Н. Н. Непомнящий — «ВЕЧЕ», 2014 — (100 великих (Вече))

ISBN 978-5-4444-7548-5

Возраст нашей планеты составляет 4,54 миллиарда лет. История жизни на ней началась с момента появления первого живого существа – 3,7 миллиарда лет назад – и продолжается по сей день. Примерно 1200 млн лет назад появляются первые водоросли, а уже примерно 450 млн лет назад – первые высшие растения. Беспозвоночные животные появились в эдиакарском периоде, а позвоночные возникли около 525 миллионов лет назад во время кембрийского взрыва. Как родилась Вселенная? Что же было до Большого взрыва? Пришла ли жизнь на Землю из космоса? Какое животное было первым на Земле? Где родина первого человека? Об этих и многих других тайнах доисторического мира рассказывает очередная книга серии.

ISBN 978-5-4444-7548-5

© Непомнящий Н. Н., 2014

© ВЕЧЕ, 2014

Содержание

Земля и Вселенная: тайны остаются	5
Как родилась Вселенная	5
Теория Большого взрыва	8
Что же было до большого взрыва?	11
Жизнь пришла из космоса?	13
Теория панспермии	15
Маленький водоем где-то на Земле...	17
Слепой случай или разумный умысел?	18
Жизнь пришла с Марса?	21
Откуда мы взялись? Не из нефти ли?	22
Растения и животные: где начало всех начал?	25
Зарождение первоначальной жизни	25
Фауна Эдиакары	29
Неудачный эксперимент?	31
Как выглядели первые животные?	32
Какое животное было первым на Земле?	34
Найдены следы первых обитателей	36
Как они распространялись по Земле?	37
Преодоление пространств	40
Дрейфующие континенты	42
Проблемы с эволюцией: как были, так и остаются	44
А где промежуточные формы?	46
Не эволюция, а «псевдопоследовательность»	49
Удивительные приключения лошади настоящей	52
Внезапное происхождение: виды есть, а предков нет	54
Куда пошла эволюция?	57
Направляемый процесс. Но кем?	59
Взлет и падение ужасных ящеров	63
Первые кости динозавров	63
Кого нарекли динозаврами?	66
Чем питались гиганты	68
Самый крупный хищник	70
Первоптица – динозавр?	72
Непревзойденные бегуны мезозоя	74
Два мозга динозавров?	75
Яйцекладущие, как утки?	77
Почему они вымерли: парад гипотез	79
Рептилоиды: за больше, чем против	83
Тайна волосатых исполинов	88
Мамонты: материалы к размышлениям	88
Конец ознакомительного фрагмента.	89

Николай Непомнящий

Сто великих тайн доисторического мира

Земля и Вселенная: тайны остаются

Как родилась Вселенная

Есть вопросы, ответы на которые терзают людей со времени их появления на Земле. И главный из них, пожалуй, – откуда произошла Вселенная и как возник сам человек? И как видится, основных ответов представляется как максимум два: теория эволюции Дарвина (и базирующиеся на ней, но несколько разбегающиеся в разные стороны, но дополняющие ее версии) и так называемый креационизм. В сущности, они противоположны.

Картина возникновения Вселенной, именуемая креационизмом, состоит в том, что весь мир и все виды живых созданий, включая человека, порождены Богом. Любопытно отметить, что почти все существующие фундаментальные законы (такие как второе начало термодинамики, закон сохранения энергии) непосредственно согласуются с этой теорией.

Однако по соображениям идеологии господствующее положение в образовании и науке занимает теория эволюции Дарвина. Но дело в том, что современная версия этой теории содержит значительные противоречия, из которых явствует, что научной эту теорию считать никак нельзя.

Интересно, что в картине мира, созданной британским натуралистом и путешественником Чарлзом Дарвином, вполне находилось место и Господу Богу. Правда, по представлению ученого, Тот потрудился лишь над первоначальными видами, а далее уже поработал и потом безраздельно господствовал естественный отбор.

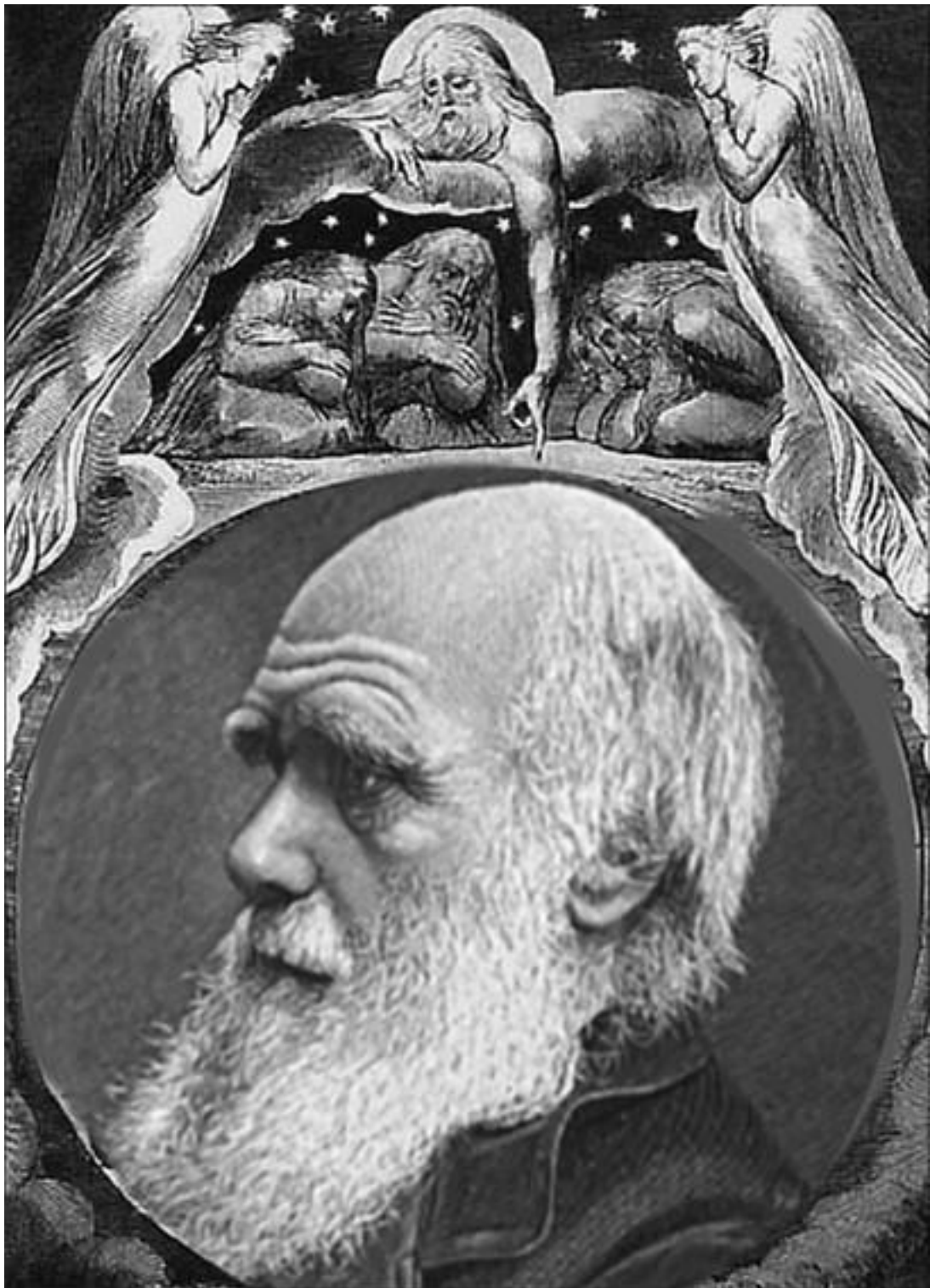
Младший современник Дарвина, британский биолог Альфред Уоллес практически в то же время также додумался до естественного отбора. Однако Уоллес полагал, что человек отличается от животных психической деятельностью, а мозг, по его мнению, не мог быть следствием естественного отбора, то есть тут не обошлось без вмешательства Бога.

Ну а в современной эволюционной теории происхождения Вселенной Бога уже нет – тут все подчинено слепому отбору...

Напомним, что само понятие «эволюция», которое означает постепенное ровное безостановочное изменение и усложнение объекта, известно философам с давних времен. Подобные идеи высказывались еще Фалесом, Эпикуром и другими мудрецами Античности. Уже Эмпедокл из города Акраганта предполагал, что растения на Земле появились значительно раньше, чем животные. По представлениям Анаксимандра из Милета, в водоемах древней планеты обитали животные, напоминавшие больших чешуйчатых рыб, которые впоследствии выползли на сушу, постепенно лишились чешуи и превратились в обычных животных и человека. Значительную роль в популяризации таких идей оказали мифы Среднего Востока, например вавилонские предания о происхождении мира и легенды о причудливых страшилищах, которые тоже появились на Земле не просто так...

Так уж сложилось, что в Средние века и Новое время в Европе происхождением Вселенной занимались не столько биологи, сколько философы. Приверженцами эволюционных идей были немецкие философы Шеллинг и Гегель. Голландский естествоиспытатель Ян Сваммердам допускал происхождение всех видов от одного-единственного предка. Французские философ Дени Дидро и ученый Пьер Луи Моро де Мопертюи – автор теории мутаций, уже в те годы занимавшийся скрещиванием различных видов, – являлись стойкими

приверженцами версии естественного отбора. Английский натуралист Эразм Дарвин, дед Чарлза Дарвина, а также французский натуралист Жорж Луи Леклерк де Бюффон частично допускали теорию эволюции и принимали ее постулаты.



В картине мира, созданной Чарлзом Дарвином, вполне находилось место и Господу Богу

Первым идеи эволюции применил французский ученый-естествоиспытатель Жан Батист Ламарк в своей теории органического мира. Из нее следовало, что живые организмы

стремятся к развитию собственных признаков, применяя при этом их наследование. Хотя ученый и ошибался по поводу причин развития и изменения этих признаков, поскольку последние, не относящиеся к половым клеткам, переходить по наследству не могут, явление эволюции он представил достаточно явственно.

Ну а немецкий философ Иммануил Кант имел смелость высказать предположение, что высшие организмы вполне могут развиваться из низших, называя такой подход «рискованным приключением разума», поскольку подтверждений его опытным путем тогда не имелось.

Само собой разумеется, в XVIII и XIX вв. все попытки объяснения изменчивости мира, которые не были связаны с вмешательством сверхъестественных сил, рассматривались как новаторские и не укладывались в царившую тогда церковную доктрину. В начале XIX в. о ее сути доходчиво написал англиканский священник Уильям Пэйли в книге «Естественное богословие». Он предположил, что человек, прогуливающийся по полю и нашедший часы, не подумает о самопроизвольном их появлении, а вполне здраво рассудит, что есть часовщик, который часы сконструировал. Поэтому теория происхождения Вселенной не может не учитывать то, что этот мир намного сложнее часов и Мастер у него быть просто обязан.

Уже в прошлом веке ярый эволюционист Ричард Докинз продолжил заочный спор со священником и в 1986 г. выпустил книгу «Слепой часовщик», в которой указывал на погрешности и ошибки в «механизме» живых организмов. В частности, он не находил объяснения присутствию в геноме человека бесполезного и опасного «мусора» и с юмором писал: «Такое мог сотворить лишь слепой часовщик, а не мудрый Творец».

Правда, тогда Докинз еще не ведал о том, что последуют более поздние открытия касательно того, что «мусор» также играет важную и не до конца еще понятную роль в генах человека...

Время всегда берет свое, и на протяжении всего периода вызревания у Дарвина теории происхождения Вселенной, да и в последующие 20 лет ее разработки естественные науки, особенно геология, обогатились новыми фактами, которые наглядно показали «ненужность» идеи часовщика в эволюции физического и органического миров.

В Англии, да и в остальной Европе, имеется достаточно мест с вышедшими на поверхность пластами горных пород, которые можно было изучать без затруднений и которые дали ученым много наглядного материала. В первой половине XIX в. английский геолог Чарлз Лайель выдвинул униформистскую гипотезу истории Земли, по которой основные процессы, вызывающие изменение планеты, – это выветривание и размывание горных пород. Так как «работает» все это очень медленно, то можно наблюдать результат лишь за весьма долгое время. Таким образом, часть ученых, отрицательно настроенных к божественному вмешательству, принялась искать любые, порой самые невероятные, предлоги, чтобы убедить себя и других, что Творца не существует. Что из всего этого вышло, наглядно продемонстрировало дальнейшее развитие научной мысли.

Теория Большого взрыва

Гипотез образования всего окружающего нас – от мельчайшего атома до огромнейших галактик – довольно много, но среди них выделяется одна, являющаяся, пожалуй, основной. Правда, она вызывает больше вопросов, чем вразумительных ответов. По этой теории в момент взрыва наша Вселенная была всего лишь небольшим, раскаленным до миллиардов градусов шаром и при этом невероятно плотным.

Период взрыва в науке о космосе получил название космической сингулярности. В момент взрыва частицы материи разлетелись в разные стороны с колоссальной скоростью. Следующий же после взрыва момент, когда юная Вселенная начала расширяться, и назвали Большим взрывом.

Разлетевшиеся во все стороны раскаленные частицы имели слишком высокую температуру и не могли соединяться в атомы. Этот процесс начался гораздо позже, спустя примерно миллион лет, когда новообразовавшаяся Вселенная «охладилась» до температуры 4000 градусов.

Первыми стали образовываться такие химические элементы, как водород и гелий. По мере охлаждения Вселенной образовывались и другие химические элементы, более тяжелые. Характерно, что данный процесс образования элементов и атомов продолжается и сегодня в недрах каждой звезды, включая и наше Солнце. Температура ядер звезд по-прежнему очень высока.

При остывании частиц они собирались в облака газа и пыли. Сталкиваясь, частицы слипались, образуя единое целое. Главными силами, влияющими на это объединение, стали силы гравитации.

Именно благодаря процессу притягивания мелких объектов к более крупным и образовались планеты, звезды и галактики.

По теоретическим подсчетам образование Вселенной началось 13,5 млрд лет назад. В те времена развитие представляло собой череду фазовых переходов веществ из одного состояния в другое. Расширение Вселенной происходит и сейчас, ведь даже теперь ученые говорят, что ближайшие галактики расширяются и отодвигаются от нас.



Следующий после взрыва момент, когда Вселенная начала расширяться, назвали Большим взрывом

Со временем, опять же по теории ученых, из завихряющегося облака пыли и газа и сформировались такие звездные системы, как наша Солнечная система. По подсчетам образовалась она 5 млрд лет назад. Вся космическая материя при образовании Солнечной системы располагалась в пространстве неравномерно, а значит, более плотные области, благодаря более высоким силам гравитации, сильнее других притягивали газ и пыль. Образовывались гигантские завихряющиеся облака, превратившиеся в итоге в туманности. Одна из таких туманностей, которую мы можем называть солнечной туманностью, при сгущении образовала звезду Солнце. Более мелкие скопления пыли и газа создавали планеты, в числе которых была и наша Земля.

Мощное гравитационное поле удерживало эти зарождающиеся планеты, заставляя вращаться вокруг Солнца, которое постоянно сгущалось, а значит, внутри образующейся звезды возникало мощное давление, что в итоге нашло выход, преобразовываясь в тепловую энергию, а значит, в солнечные лучи, которые мы с вами можем наблюдать и сегодня.

С остыванием планеты Земля расплавлялись и ее горные породы, образовавшие после затвердения первичную земную кору. Выброшенные из недр Земли при остывании газы улетучивались в космос, но за счет силы притяжения Земли более тяжелые из них и образо-

вали атмосферу, то есть тот воздух, который и сегодня позволяет нам дышать. Так, в течение почти 4,5 млрд лет и создавались условия возникновения жизни на Земле.

Что же было до большого взрыва?

Честно говоря, рассуждать об этом бессмысленно. До Большого взрыва не было ничего! Наша Вселенная – всё то, что существует: пространство и время, материя и энергия. После Большого взрыва наша Вселенная была невероятно раскалена и радиоактивна, полагают астрономы. Примерно 10 сек. понадобилось для формирования атомных частиц – электронов, протонов и нейтронов. А вот на образование атомов водорода и гелия ушло несколько сотен тысяч лет. Условия для их образования возникли лишь тогда, когда Вселенная достаточно расширилась и остыла.

Если правда, что именно 15 тыс. млн лет назад произошёл Большой взрыв, то к сегодняшнему дню температура Вселенной должна была составлять три градуса по шкале Кельвина. Это значит, что температура Вселенной должна быть лишь на три градуса теплее абсолютного нуля.

Учёным, использующим радиотелескопы, удалось обнаружить радишумы, соответствующие именно этой температуре. Эти фоновые шумы считаются доходящими до нас отголосками Большого взрыва.

В соответствии с одной из самых популярных научных легенд Исаак Ньютон понял, что яблоко падает на землю под силой тяжести, исходящей от центра Земли. Не только яблоко и Земля имеют силу тяжести, но также и любое другое тело во Вселенной, и величина её зависит от массы этого самого тела. Земля имеет значительно большую массу, чем яблоко, поэтому сила тяжести яблока практически не влияет на движение планеты. Земля имеет несоизмеримо большую массу, чем масса яблока, и легко притягивает его к себе.

Все космические тела удерживаются на своих орбитах также с помощью силы притяжения. Сила притяжения Солнца удерживает на своей орбите Землю и все остальные планеты Солнечной системы, а Земля удерживает на своей орбите Луну, также при помощи силы притяжения.



С помощью радиотелескопов удалось обнаружить радишумы, которые считаются отголосками Большого взрыва

Наше Солнце – самая обычная звезда средних размеров. Солнце представляет собой светящийся шар из газа, выделяющий огромное количество тепла, света и других форм энергии. Солнце и планеты, окружающие его, составляют Солнечную систему. Другие звёзды на небе находятся очень далеко от нас и поэтому кажутся крошечными. На самом деле некоторые из звёзд превышают в диаметре наше Солнце в сотни раз!

Астрономы располагают звёзды в созвездия по местоположению и по отношению друг к другу. На самом деле эти группы звёзд, видимых на определённом участке звёздного неба и объединённых в созвездия, не всегда находятся поблизости.

В просторах космоса звёзды группируются в архипелаги, называемые галактиками. Солнце и Земля и все остальные планеты Солнечной системы входят в галактику, называемую Млечным Путём. Галактика Млечный Путь имеет огромные размеры, хотя является далеко не самой большой.

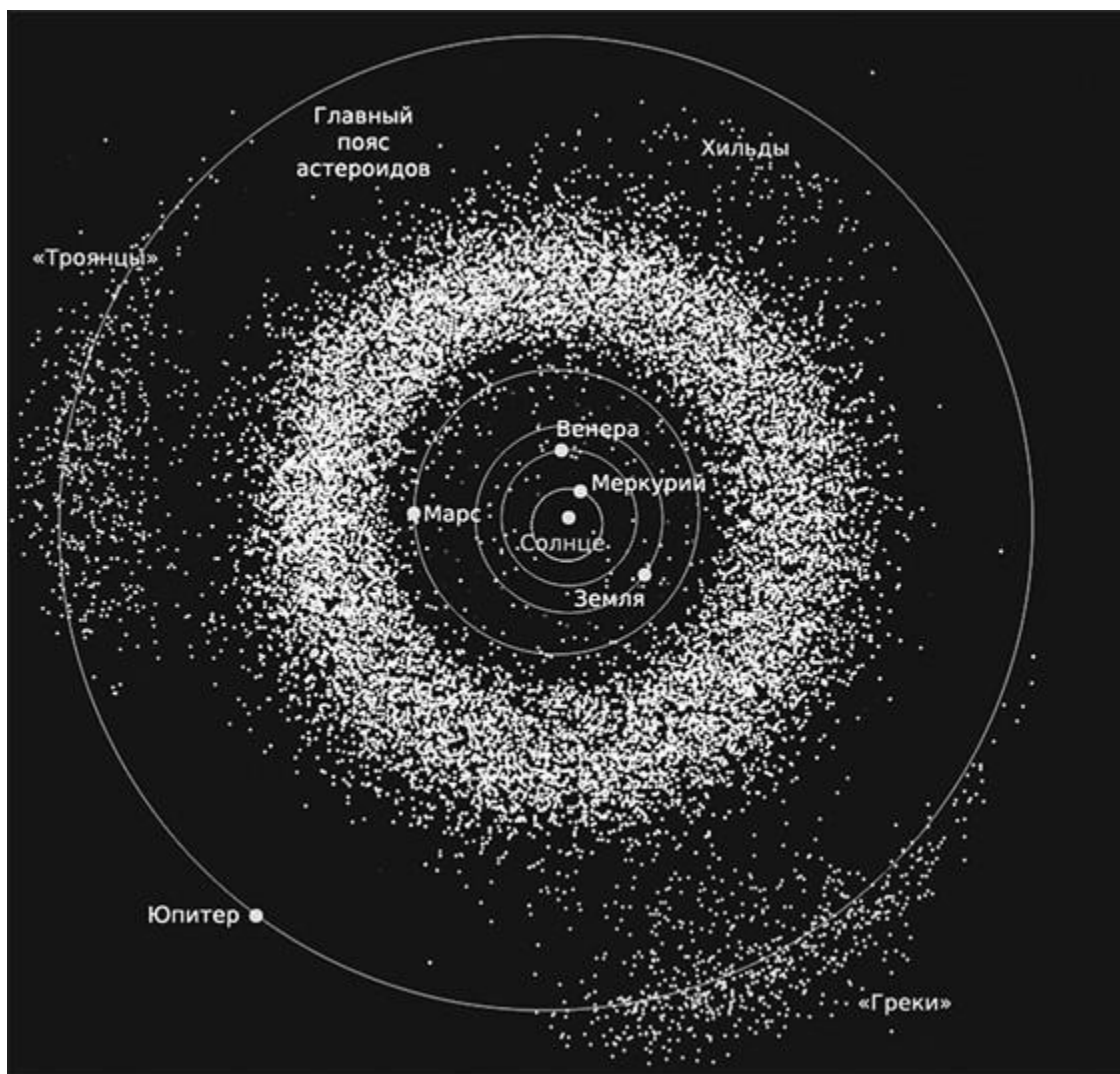
Расстояния во Вселенной измеряются с помощью скорости света. Скорость света равна 300 тыс. км в секунду. Ничего более быстрого человечество не знает, и именно поэтому ее используют для измерения гигантских расстояний во Вселенной. Для удобства астрономы пользуются такой единицей измерения, как световой год. Световой год – это расстояние, которое луч света проходит за один год, и составляет 9,46 млн километров. Самая близкая к нам звезда, находящаяся в созвездии Кентавра, находится от нас на расстоянии 4,3 световых года. Глядя на Проксиму, мы видим её такой, какой она была 4,3 световых года назад. Так же глядя на Солнце, мы видим его таким, каким оно было 8 мин. 20 сек. назад. Именно такое время проходит свет от Солнца до Земли.

Жизнь пришла из космоса?

В процессе изучения метеорита, обнаруженного в Антарктиде, исследователи не так давно нашли новые веские свидетельства в пользу того, что «строительный материал», благодаря которому наша планета стала «жилой», был занесен из открытого космоса. Как выяснилось, под воздействием высокого давления и высоких температур частицы метеорита, взятые для анализа, выделяют аммиак – ключевой компонент первых самовоспроизводящихся молекул, на базе которых затем возникла ДНК.

Аммиак, выделяемый метеоритами, мог сделаться источником азота, считает руководитель исследования, профессор Аризонского университета Сандра Пиццарелло. «Эксперименты также показали: азот, который содержится в аммиаке, выделяемом метеоритами, состоит из необычных изотопов. Это говорит в пользу его внеземного происхождения».

Как считают ученые, Земля в эпоху ее «ранней молодости» подвергалась активной «бомбардировке» из космоса – астероиды и метеориты обрушивались на нее дождем. Они, скорее всего, и занесли на планету недостающие «кирпичики» для зарождения первой примитивной жизни.



Космическим инкубатором мог быть пояс астероидов, расположенный между орбитами Марса и Юпитера

По их мнению, своего рода «космическим инкубатором» мог быть пояс астероидов, расположенный между орбитами Марса и Юпитера. Он находился на достаточном расстоянии от формировавшихся планет, процессы на которых могли создавать изменчивую среду, меняя условия для формирования простых молекул.

В результате столкновений астероидов внутри пояса образуются метеорные тела, которые отправляются странствовать по Солнечной системе. Они-то и были тем «транспортом», на котором на Землю могли прибыть необходимые материалы для зарождения жизни.

Более ранние исследования подтвердили, что метеориты содержат разнообразные органические молекулы, например аминокислоты, из которых состоят белки – компоненты ДНК. Но теперь впервые доказано, что метеорит мог быть источником достаточного количества аммиака, отмечает Кэролайн Смит из лондонского Музея естественной истории.

По оценкам ученых, в наше время на Землю ежегодно падают 40–60 тыс. тонн метеоритов и прочего космического мусора, а 4 млрд лет тому назад их падало намного больше. Большие споры вызывает марсианский метеорит ALH 84001, обнаруженный в 1984 г. в Аллан-Хиллз в Антарктике. В 1996 г. ученые НАСА заявили, что он содержит окаменевшие останки микробов, возможно, внеземного происхождения.

Вспомним: теории внеземного происхождения жизни, в том числе и самого человека, существуют давно. В свое время британский ученый Тед Нилд предположил, что появление человека было спровоцировано природными катаклизмами, начавшимися из-за космической «бомбардировки». Согласно его теории, основанной на исследованиях шведского ученого Биргера Шмитца, 470 млн лет назад находившийся между Марсом и Юпитером гигантский астероид развалился на куски, которые в течение 10 млн лет падали на нашу планету. В результате, по мнению Нилда, многократно ускорилась биологическая эволюция и появились новые формы животных.

А в 2007 г. международная группа ученых вернула в обиход гипотезу о том, что жизнь на Земле имеет марсианское происхождение. Согласно ей, примитивные микроорганизмы прибыли на нашу планету на метеорите, оторвавшемся от Красной планеты после гигантского толчка от столкновения с обломком из пояса астероидов.

Через полторы сотни лет после публикации «Происхождения видов» Чарлза Дарвина остается вопрос, на который великий ученый так и не смог ответить. Как сформировалось первое живое существо, давшее начало происхождению видов на Земле? В своей работе английский биолог избегает ответа, возможно, из-за отсутствия веских доказательств, а может быть, из-за своих религиозных убеждений. Полтора века спустя все еще не существует убедительных аргументов в пользу какой-либо одной из теорий, но имеются два противоположных направления, приверженцы одного из которых утверждают, что первичная форма жизни возникла на Земле, когда планета была еще совсем молодой.

Теория панспермии

Ученые, поддерживающие эту версию, считают, что жизнь явилась на нашу Землю из космоса. Специалисты из Кардиффского университета, что в Великобритании, считают: возможность того, что жизнь родилась в космическом пространстве, почти в 30 раз больше вероятности ее появления на нашей планете.



В наши дни все относится к теории панспермии вполне серьёзно

Они считают, что во Вселенной бесконечно много всевозможных форм клеточной жизни, которые находятся внутри комет, как в непреодолимой ловушке. Случилось так, что 38 млрд лет назад одна из таких комет взорвалась, когда столкнулась с атмосферой Земли. Само собой, почти все бактерии не выдержали такого столкновения и погибли, однако некоторая часть их все же выжила в столь длительных и мучительных пертурбациях и стала родоначальником новой жизни на нашей планете.

Как считают приверженцы теории панспермии, другим аргументом в защиту теории внеземного происхождения жизни стали бактерии, которые, если можно так выразиться, «плавают» в космической пыли Вселенной. Ученые, занимающиеся этими вопросами, доказали, что микроскопические бактерии способны преодолевать крайне тяжелые жизненные условия, практически идентичные тем, в которых они оказываются во время невообразимых по дальности галактических странствий.

«Десятилетие назад считалось неприличным затевать беседу о панспермии, более того, ваши коллеги проходили бы мимо в академических коридорах, – вспоминает Рикардо Амильс, исследователь из Автономного университета Мадрида. – В наши дни все относится к этому вопросу вполне серьезно». Научный сотрудник занимается поведением бактерий, обитающих в Рио-Рохо (Красной реке) под городом Уэльва в Испании. Природная среда, где они живут и размножаются, столь похожа на космическую, что служит отличной основой для

осуществления исследований вероятного наличия примитивной жизни на планете Марс. По мнению этого специалиста, жизнь в целом – вещь намного более крепкая и выносливая, чем предполагалось прежде, и последние работы ученых доказывают, что ряд микроорганизмов вполне может выжить без проблем в своих сверхдальних странствиях.

Пожалуй, единственным недостатком этой версии стал тот факт, что она пока не может показать, как появились те первые бактерии, что прилетели на нашу Землю... Но, как считает ученый, это дело ближайших лет.

Маленький водоем где-то на Земле...

Кое-кто из ученых полагает, что жизнь зародилась как раз на нашей планете. Похоже, что это являлось как раз тем, что Чарлз Дарвин обрисовал в качестве своей гипотезы в письме к другу Джозефу Дальтону Хукеру в 1871 г.

Он коротко набросал ему картинку некоего предполагаемого маленького теплого прудика с аммиаком и другими химическими веществами, в котором свет или электричество могли генерировать реакцию между составляющими элементами, она-то и привела к возникновению первого белка. Появившиеся соединения в свою очередь были способны порождать иные, намного более сложные формы. Так продолжалось до самого образования примитивных протоклеток.



По мнению Дарвина, жизнь могла зародиться в небольшом пруду

«Похоже, Ч. Дарвин не ошибался в том, что касалось небольшого пруда, поскольку, в отличие от океана, именно такие крохотные в сравнении с морем бассейны с жидкостью способны пересыхать, накапливать химикаты, менять собственный температурный режим и подвергаться многим другим изменениям, столь важным для возникновения жизни», — заявляет ученый из Гарвардского университета (США) Джек Шостак. Его лаборатория как раз занимается моделированием тех самых химических реакций, которые могли привести к появлению первой ячейки жизни на планете.

«Однако следует учитывать, что нет никакой гарантии, что воспроизведенная в лабораторных условиях ячейка жизни окажется точно такой же, как и та, которая возникла на Земле около 3700 млн лет назад. И мы наверняка так и не сможем с точностью выяснить, что же в действительности случилось в том неимоверно далеком прошлом», — с горечью сетует британский ученый.

Слепой случай или разумный умысел?

Этот девиз долгое время реял на знаменах науки. Происхождение жизни на Земле считалось вполне очевидным. Исследователи этой проблемы очертили магический биохимический круг, в рамках которого построили нехитрую модель, согласно которой около 4 млрд лет назад на Земле в результате естественных химических процессов из неживой материи зародились первые живые клетки. По сценариям советского академика А.И. Опарина и известного популяризатора науки англичанина Дж. Б.С. Холдейна, эти клетки образовались в первичном земном океане, который представлял собой настоящий химический бульон. Атмосфера Земли в то время была практически без кислорода и состояла из метана, аммиака, водорода и двуокиси углерода.

Правда, со временем исследования космического пространства показали, что оно само по себе является настоящим химическим бульоном и вовсе нет никакой необходимости выдумывать гипотетический океан: все необходимые для появления жизни компоненты существовали в космосе задолго до того, как Земля образовалась из облака космической пыли, кружащего вокруг Солнца. А группа нидерландских ученых в 1984 г. опытным путем получила сложные органические молекулы в гелиевом криостате, обеспечивающем космический холод и вакуум, то есть, повторимся, подобные соединения могут образовываться и без помощи океанов.



Френсис Крик, первооткрыватель генетического кода, считал, что живая клетка не могла зародиться в результате случайных химических реакций

Но дело, в конце концов, даже не в том, где появилась первая живая клетка, а в том, почему это случилось. Принято считать, что возникновение жизни – результат какого-то осо-

бого стечения обстоятельств, абсолютно случайных, в силу которых произошли некие биохимические процессы, приведшие к образованию живой клетки из неживой материи.

Но возможно ли такое? Нобелевские лауреаты Уотсон и Крик, открывшие существование генетического кода, доказали, что содержанием этого кода является абстрактная запись. Но мы до сих пор не имеем никакого понятия о том, например, по каким законам формируются «алфавит» и «слова» генетического кода и как образовались «записанные» ими химические типы белков. Упрощенно говоря, перед нами стоит такая проблема: мы имеем простейшие аминокислоты – аденин (А), тимин (Т), гуанин (Г) и цитозин (Ц). Из этих «букв» (простейших аминокислот) составляются трехбуквенные «слова», например АТТ, ЦГА, ГАГ и т. д. Каждое из этих «слов» обозначает молекулу одной из тех двух десятков сложных аминокислот, которые образуют молекулу белка. Цепочка из нескольких сотен или нескольких тысяч таких трехбуквенных сочетаний и является «записью», задающей правила формирования этой молекулы белка. И вот вопрос: случайно ли формулируются эти правила?

После многих лет исследований на этот вопрос ответил, вероятно, лучше всех знающий проблему человек – сам Френсис Крик, первооткрыватель генетического кода, признанный авторитет мировой биологии: «Нет! Это невозможно!» И также невозможно представить себе, что живая клетка могла случайно зародиться сама по себе, в результате случайных химических реакций.

Хорошо, предположим, что клетка образовалась. Но откуда такое разнообразие форм жизни, возникших, получается, из одной-единственной клетки?

Тут палочкой-выручалочкой для дерзких естествоиспытателей долгое время служила так называемая «теория эволюции», разработанная в XIX столетии Чарлзом Дарвином.

Эта модель, вполне устраивавшая большую часть ученых сто лет назад, сегодня трещит по швам, не выдерживая потока новых открытий. Так, палеонтология после многих лет изучения тысяч окаменелых скелетов не нашла ни одного примера «переходных звеньев». Современной науке неизвестно ни одно ископаемое существо, о котором можно было бы сказать, что на следующем этапе из него развилось другое существо. Все известные организмы, как ископаемые, так и ныне существующие, значительно отличаются друг от друга. Если бы эволюция шла по Дарвину – мелкими шажками случайных изменений, – то сейчас мы могли бы любоваться самыми удивительными чудовищами, например индюком с перепончатыми, как у гуся, лапами: что поделаешь, случайно мутировал, вдруг пригодится в случае Всемирного потопа?..

Не все гладко у дарвинистов и с межвидовой конкуренцией. Например, совсем недавно стало известно, что лес имеет собственную сеть коммуникаций, своеобразный Интернет, с помощью которой между растениями происходит обмен информацией, а иногда и пищей.

Это открытие окончательно меняет образ леса как места тихой борьбы, где каждая былинка живет своей собственной жизнью, постоянно покушаясь отнять у соседей часть влаги, света и воздуха. На самом деле, как утверждают британские и канадские исследователи, деревья «общаются» между собой через единую подземную коммуникационную сеть, только вместо медных или оптических кабелей используется грибок под названием микориза, который растет на волокнах корней. (Но это только один способ общения. Есть и другие.)

Ученым удалось установить, что с помощью микоризы осуществляется даже перенос питательных веществ, причем деревья, у которых интенсивней идет процесс фотосинтеза (например, береза), отдают «излишки» деревьям, у которых процесс фотосинтеза идет медленнее (типа хвойных).

Исследования показали, что лес – это взаимосвязанная сбалансированная экосистема, причем картина лесного мира во многом оказалась совершенно неожиданной. Так, выяс-

нилось, что для успешного роста молодых деревьев взрослые деревья уступают им через «коммуникационную сеть» некоторые необходимые источники роста. Подземная сеть микориз обеспечивает оптимальное распределение питательных веществ между всеми деревьями леса, что особенно важно при оскудении почвы. Наличием «сети» объясняется факт симбиоза деревьев и грибов. Есть в «лесном Интернете» и свои «хакеры» – это низкорослые растения, которые не в состоянии обеспечить себя за счет собственного фотосинтеза и вынуждены паразитировать на больших деревьях.

Таким образом, вместо «борьбы за выживание», которая представлялась Дарвину одной из движущих сил эволюции, в мире растений царит кооперация самостоятельных единиц.

На сегодня нет ни одного факта, подтверждающего тезис Дарвина о происхождении новых видов в результате количественного накопления постепенных изменений. Среди ученых все большую популярность приобретает тезис о том, что образование видов происходит скачкообразно, в результате качественного изменения в течение очень короткого времени. Но и эта теория порождает массу труднейших вопросов. Как с ее помощью можно объяснить, например, факт превращения антилопы в жирафа. Это ведь не только процесс удлинения шеи и передних ног, увеличение мышечной массы, усиление скелета. Это и перестройка вестибулярного аппарата, чтобы в минуту, когда животное резко поднимает голову от земли на высоту около шести метров, кровь не отхлынула от мозга. Как за короткое время может происходить такое сложное превращение, если считать его «случайным»? Скорее, можно говорить о целенаправленном и запрограммированном превращении.

Окончательно роль «слепого случая» в эволюции исключило недавнее открытие того факта, что основная часть генетических мутаций осуществляется с четкой направленностью, а немногие факты случайных мутаций, как правило, являются нарушениями в организме и не несут в себе ничего созидательного. Так вместо «слепого случая» на авансцену эволюции выступает разумный замысел.

Окружающий нас мир перестает быть понятным – понятным с точки зрения естествознания XIX в., которое является фундаментом современной науки. За последнее столетие обнаружено огромное количество новых фактов, но объяснить многие из этих фактов и построить на их основании сколько-нибудь связные теории науки не в состоянии.

Иными словами, чем больше мы узнаем, тем меньше знаем.

Жизнь пришла с Марса?

Ряд специалистов придерживаются мнения, что неким инкубатором жизни на нашей планете послужил пояс астероидов, который был расположен где-то посередине орбит Марса и Юпитера. К тому же он был на очень большом расстоянии от тех планет, находящихся на стадии формирования, и именно по этой причине на них так и не создались простейшие молекулы.

При столкновении твердых тел различной величины внутри астероида некоторые осколки метеоритов отделяются от него и пускаются в долгие странствия по всей Солнечной системе. Считается, что такие метеориты, падая на Землю, и становились как бы отправной точкой зарождения на ней жизни.

Длительное, продолжающееся многие годы изучение всех космических «посланцев», что падают на Землю, позволило выяснить, что, к примеру, метеориты содержат многочисленные органические молекулы, в том числе и аминокислоты, из которых состоят белки, в свою очередь, главнейшие компоненты ДНК.

Ежегодно, по данным исследователей, на нашу планету падает не менее 50 тыс. тонн метеоритов и различного «мусора» из открытого космоса, которые могут нести в себе буквально что угодно. Например, в 1984 г. марсианский метеорит ALH 84001, обнаруженный в Антарктиде, как выяснилось, содержит в себе окаменевшие останки микробов космического происхождения.

По гипотезе уже известного нам исследователя из Британии Теда Нилда, жизнь на планете Земля зародилась как раз по причине глобальных стихийных бедствий, а вызвала их «бомбардировка» из космоса. По версии Нилда, около полумиллиарда лет назад в космосе развалился или взорвался гигантский астероид. Куски его начали падать на Землю, и по этой причине как бы ускорились эволюция жизни и могли возникнуть новые ее формы.

По мнению геохимика и специалиста по синтетической биологии Стивена Беннера, вполне возможно, что жизнь на нашей планете не возникла на самой Земле, а может быть родом с Марса. По его словам, в прошлом на Марсе были более благоприятные условия для возникновения органики, а в пользу теории о том, что жизнь зародилась не на Земле, говорит несколько фактов. К примеру, ученый указывает, что в эпоху зарождения жизни (примерно 3,5 млрд лет назад) Земля была покрыта горячей водой, которая бы разрушала ДНК и РНК.

Кроме того, по словам ученого, первые биополимеры должны были разделять каталитические свойства и способность хранить генетическую информацию, а это, по словам Беннера, очень плохо сочетается с тогдашними условиями на Земле.

Что касается Красной планеты, то на ней, говорит ученый, были более благоприятные условия. Во-первых, Марс был суше Земли, также на нем были распространены бор и молибден, которые, по словам Беннера, направили синтез «в нужное русло», и впоследствии жизнь на Землю была перенесена на метеорите.

Отметим, что в настоящее время действительно существуют метеориты, которые научный мир идентифицирует как марсианские. Всего их насчитывается как минимум три десятка, и это при том, что геологи обнаруживают только малую часть упавших на Землю объектов. В одном из таких метеоритов был обнаружен углерод, однако анализы полностью исключили его биогенное происхождение, а еще в одном было найдено 0,6 % воды!

Откуда мы взялись? Не из нефти ли?

Открытия нового научного направления – бактериальной палеонтологии – поражают воображение: жизнь могла зародиться внутри любой планеты, в том числе и Земли, а братья по разуму могут существовать и на дне наших океанов, и спать во льдах Антарктиды, и путешествовать во Вселенной в ледяном ядре кометы...



Может быть, нефть и была источником жизни

Сравнительно недавнее открытие американского ученого Джеда Кламмета и профессора астрономии Томаса Голда повергло монументальную науку в шок: они считают, что все живое на Земле произошло из нефти, происхождение которой раньше связывалось с фитопланктоном – простейшими организмами, жившими в океане 300 млн лет назад. Геологи и биологи всегда считали, что глубоко под землей не может быть жизни из-за недостатка солнечного света и воздуха, а также чрезвычайно высоких температуры и давления. Но не так давно ученые обнаружили подземные бактерии, которые не нуждаются в свете и могут производить энергию химическим путем. Томас Голд полагает, что «наука пала жертвой теории, предполагающей, что раз мы живем на поверхности Земли, то на поверхности все и началось».

Профессор считает, что первые организмы зародились глубоко под землей и только по воле случая оказались снаружи, что в итоге привело к возникновению человека. Сердцевина Земли, по его мнению, со дня рождения планеты содержит почти неограниченное количество «ископаемого топлива». В доказательство Голд пробурил скважину в Швеции – стране, где нефти никогда не было и быть не могло, и на глубине 4 миль обнаружил углеводородное сырье. Нефть – превосходный источник для таких микробов, которые, как думают теперь ученые, проживают на огромных глубинах в течение миллиардов лет.

«Пока мы думаем, что жизнь возможна только на планетарных поверхностях, земные условия вполне можно назвать уникальными. Но если говорить о жизни, которая существует глубоко под землей, то наша планета довольно стандартна в этом отношении, и именно такая форма жизни может быть присуща всем планетам Вселенной», – считает сотрудник Астробиологического института НАСА Дэвид Ноэвер. Эту идею поддерживает и профессор гене-

тики из Лондона Стив Джонес: «Там, внизу, имеется неизвестная Вселенная, которая уже произвела организмы с настолько странным метаболизмом (обменом веществ. – *Примеч. ред.*), что по сравнению с ними человек и гриб практически не отличаются друг от друга».

Согласно последним сообщениям, на Земле существуют микроорганизмы под названием *Methanococcus Jannaschii*, которые живут в океане при температуре минус 185 градусов по Фаренгейту и под давлением 3700 фунтов на квадратный дюйм, не нуждаясь в солнечном свете. Пока что найдено более 500 разновидностей таких микроорганизмов, но не исключено, что их гораздо больше.

Ученые из американского Института генома человека обнаружили, что две трети генов этих организмов не знакомы биологической науке. Это значит, что они составляют «отдельную магистраль ветви жизни». И эта неизвестная форма жизни на нашей планете составляет до 50 % всей биомассы Земли.

«Ихтиандры» могут использоваться для создания новых чистых источников энергии и даже очищать зараженные территории: некоторые из них выдерживают невероятно высокий уровень радиации. Если учитывать, что они живут на Земле более 3 млрд лет и прекрасно себя чувствуют даже в растворе сверхконцентрированной серной кислоты, то такая устойчивая форма жизни может существовать и на других планетах.

«Это открытие эквивалентно обнаружению новой Вселенной прямо у нас под носом, – считает ученый Иллинойского университета Карл Воес. – Если гомо сапиенс исчезнет с лица Земли вследствие какой-либо катастрофы, то эти микроорганизмы выйдут на сушу, чтобы покорить планету».

Следы жизни были обнаружены под толщей льда в Антарктиде. Ученых эта находка наталкивает на мысль, что подобная жизнь подо льдом может существовать и на других замороженных планетах. В течение 150 дней ученые грели и освещали микроскопические пылинки, просуществовавшие под ледяной двухметровой шапкой в течение миллиона лет, после чего они превратились в морские водоросли, которые даже сохранили способность к фотосинтезу.

Наличие живых бактерий в метеорите, найденном в 1996 г. в Антарктиде, также наталкивает на вывод, что эти микроорганизмы сегодня могут обитать на всех планетах Солнечной системы, а значит, и жизнь на Землю могла быть занесена извне.

Точку над «i» поставил Роберт Поред, один из авторов сенсационного научного сообщения: «Если метеорит или комета способны принести неповрежденные атомы углерода на поверхность Земли, то, вероятно, и другие органические соединения могут пережить подобное воздействие. А это значит, что именно космос обеспечил нашу планету теми материалами, из которых затем появилась жизнь».

Эти открытия зарубежных ученых комментирует директор Палеонтологического института, один из родоначальников нового направления в бактериальной палеонтологии Алексей Розанов:

– Остатки жизни, найденные американским ученым Мак-Кеем в 1996 г. в осколке метеорита, оказались цианобактериями, известными как сине-зеленые водоросли, которых полно и в земных водоемах. После этого открытия президент Клинтон лично отдал распоряжение переориентировать работу НАСА на биологический аспект освоения космоса.

Действительно, оказалось, что даже нефть образована цианобактериями, продуктивность которых настолько огромна, что ее хватит, чтобы создать все месторождения мира. Многие руды тоже образуются бактериальным путем!

Но цианобактерии живут там, где есть солнечный свет, они дышат. А это значит, что на их планетах должна быть атмосфера. Академик Иванов из Института микробиологии предполагает, что жизнь на Марсе есть: бактерии там живут под грунтом.

Экспедиция под руководством Сабида Обызова, организованная Институтом микробиологии, пробуравив льды Антарктиды, обнаружила бактерии, которые «спали» уже 300 тыс. лет. Оттаяв, они ожили прямо в научной лаборатории! Значит, бактериям вполне под силу живыми путешествовать на ядре кометы миллионы лет, пересекая галактики.

Растения и животные: где начало всех начал?

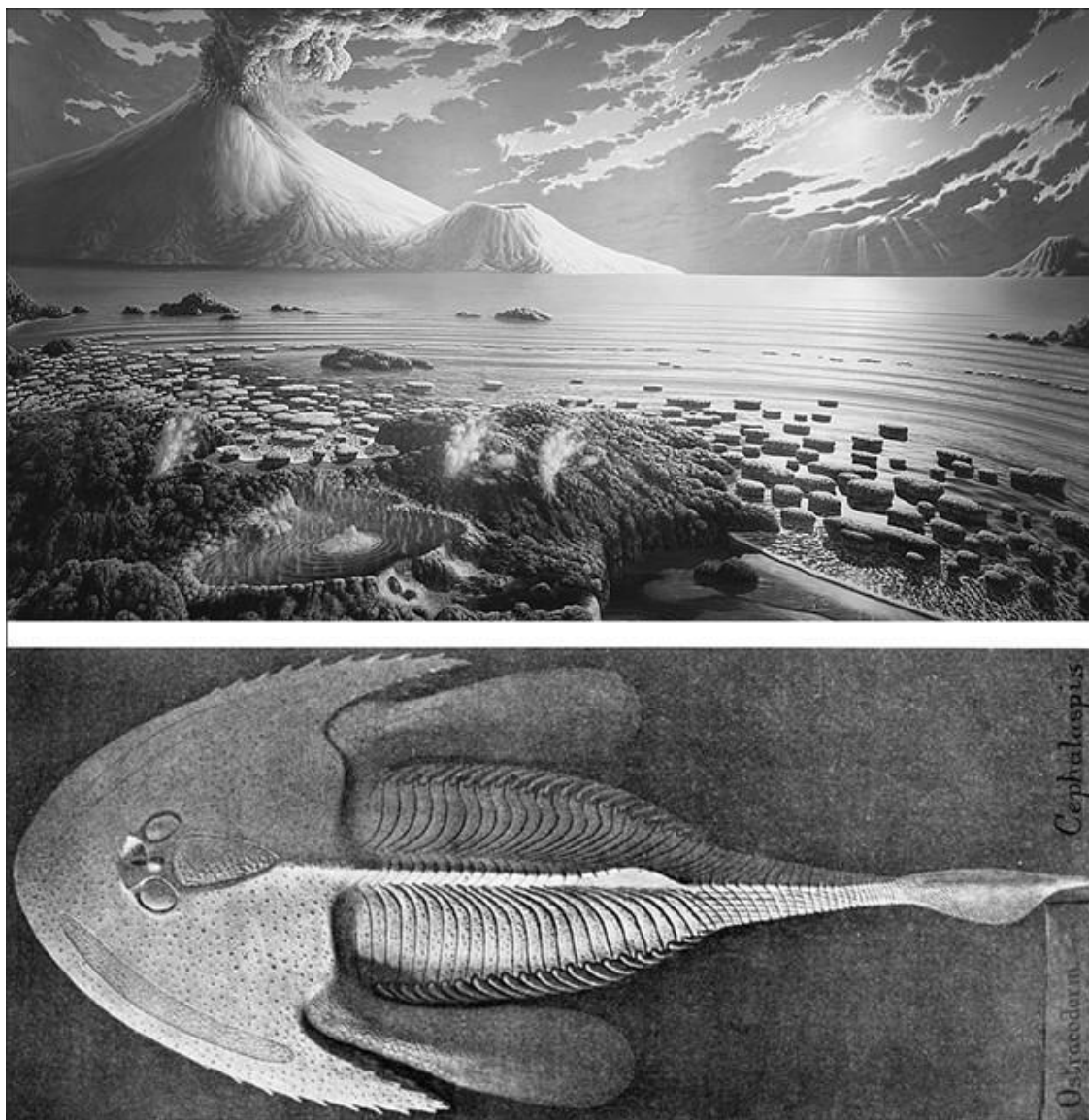
Зарождение первоначальной жизни

Земля сформировалась, вероятно, 4,5–5 млрд лет назад из гигантского облака космической пыли, частицы которой спрессовались в раскаленный шар. Из него в атмосферу выделялся водяной пар, а из атмосферы на медленно остывавшую Землю в течение миллионов лет в виде дождей выпадала вода. В углублениях земной поверхности образовался доисторический океан. В нем примерно 3,8 млрд лет назад зародилась первоначальная жизнь.

Имеется ряд гипотез о происхождении жизни на нашей планете. К примеру, одна из наиболее старых версий утверждает, будто жизнь принесена на Землю из космоса, однако бесспорных доказательств в ее пользу нет. Нужно еще учитывать то обстоятельство, что та жизнь, которую мы имеем, на удивление ладно привязана именно к земным условиям. И если она и возникла где-то вне нашей планеты, то на очень похожей, что называется, «земного типа». Подавляющее же большинство современных исследователей считают, что жизнь зародилась именно на Земле, а точнее, в ее морях. Но как возникла сама наша планета и моря на ней?

На этот счет имеется лишь одна общепринятая версия. Если верить ей, Земля образовалась из облаков космической пыли, которая содержала в себе все химические элементы, распространенные в природе, которые сжались в некий шар. С поверхности этого раскаленного докрасна шара поднимался горячий водяной пар, при этом покрывая его сплошной облачностью. В облаках водяной пар постепенно охлаждался и в виде обильных и постоянных дождей без перерыва лился на еще горячую, огненную планету. А когда попадал на ее поверхность, то вновь превращался в водяной пар и поднимался вверх, в атмосферу.

За тысячи и миллионы лет Земля лишилась такого количества тепла, что ее поверхность, состоявшая из жидкости, начала твердеть, постепенно остывая. Земная кора появилась именно таким образом.



Примерно 450 млн лет назад появились первые рыбы. Тело одной из древнейших – цефаласписа – было покрыто панцрной чешуёй, а голова – панцирем

Миновали миллионы лет, и Земля еще больше остыла. Бесконечные ливни прекратили испаряться и стали образовывать гигантские лужи. А затем, когда температура еще больше снизилась, начался подлинный потоп. Вода, которая раньше уходила в атмосферу и стала ее главной частью, бесконечно падала на Землю. Громы и молнии сопровождали теперь мощные ливни. Постепенно в наиболее больших углублениях земной поверхности стала накапливаться та вода, что уже не успевала испаряться. Так на планете образовался огромный протоокеан. Однако он не был никем населен. Жизни в нем пока что не было.

Непрекращающийся дождь принялся превращать горы в настоящую кашу. Вода текла с них и бурными реками, и мелкими ручьями. За эпохи водяные потоки избороздили до неузнаваемости земную поверхность и изменили ее внешний вид. Постепенно в атмосфере уменьшилось содержание воды, а на поверхности планеты ее накопилось очень много. Непроницаемый, казалось бы, облачный покров все истончался, и вот в один прекрасный день к Земле прорвался первый солнечный луч. Ливень, который вроде бы не кончался, наконец прекратился. К этому времени большую часть суши уже покрывал древнейший океан. Из верхних слоев этой суши вода вымывала гигантское количество растворимых минералов

и солей, и все они уходили в море. Вода устремлялась вверх, превращаясь в облака, а соли оседали на дно, и со временем морская вода становилась соленой.

По-видимому, при каких-то существовавших в древности условиях образовались вещества, из которых возникли особые кристаллические формы. Они росли, как и все кристаллы, и давали начало новым кристаллам, которые присоединяли к себе все новые вещества. Солнечный свет и, возможно, очень сильные электрические разряды служили в этом процессе источником энергии. Может быть, из таких элементов зародились первые обитатели Земли – прокариоты, организмы без оформленного ядра, похожие на современных бактерий. Они были анаэробами, то есть не использовали для дыхания свободный кислород, которого тогда еще не было в атмосфере. Источником пищи для них служили органические соединения, возникшие на еще безжизненной Земле в результате воздействия ультрафиолетового излучения Солнца, грозовых разрядов и тепла, образующегося при извержении вулканов. Жизнь существовала тогда в тонкой бактериальной пленке на дне водоемов и во влажных местах. Эту эру развития жизни называют архейской. Из бактерий, а возможно, и совершенно независимым путем возникли и крошечные одноклеточные организмы – древнейшие простейшие животные.

Они и сейчас составляют основу жизни в морях и пресноводных водоемах. Они так малы, что их можно увидеть лишь с помощью микроскопа. В капле воды из небольшого пруда их тысячи и тысячи. С этих простейших одноклеточных началось развитие всей животной жизни. В конце протерозоя, следующей эры после архея, 1000—600 млн лет назад, уже существовала довольно богатая фауна: медузы, полипы, плоские черви, моллюски и иглокожие.

От более простых по строению животных и растений, населявших море в конце протерозоя, не сохранилось следов. Можно только предполагать, что это были организмы, состоявшие только из мягких тканей, которые после смерти быстро полностью разлагались. Настоящих рыб в кембрии еще не было, но уже жили кишечнополостные, губки, ныне вымершие археоциаты, плоские и многощетинковые черви, улитки, каракатицы, раки и трилобиты. Последние походили на раков длиной до 10 см. Для того времени это были настоящие гиганты, крупнее всех других существ. (На суше в то время жизни еще не было.) В конце кембрия, очевидно, уже появились первые хордовые, похожие на современных ланцетников. В течение последующих миллионов лет животные постепенно изменялись, и в следующем геологическом периоде – силуре, начавшемся 500–400 млн лет назад, кроме многочисленных трилобитов на морском дне появились новые обитатели – морские скорпионы.

В толще вод силурийского моря пассивно дрейфовали одноклеточные организмы и медузы. А по морскому дну ползали ракообразные и трилобиты, черви и животные, защищенные раковинами, например двустворчатые моллюски и улитки. Плавать могли лишь очень немногие из них. Даже первые позвоночные, внешне уже напоминавшие рыб, обитали на морском дне. В силуре в морях и пресных водах появились и странные «рыбы» – без челюстей и парных плавников. До наших дней дожили их родственники – миксины и миноги. В силурийский период уже появились первые настоящие рыбы. У этих похожих на акул пловцов было обтекаемое, покрытое панцирем тело, плавники, рот с подвижной челюстью, напоминавшей клюв и усаженной острыми зубами. Примерно 450 млн лет назад, в силуре, появились первые позвоночные животные – рыбы. Тело одной из древнейших – цефаласписа – было покрыто панцирной чешуей, а голова – костным панцирем. По-видимому, цефаласпис был плохим пловцом. За миллионы лет в том же геологическом периоде развились два больших класса рыб – хрящевые и костные (двоякодышащие, кистеперые и лучеперые). И хрящевым, то есть имеющим хрящевой скелет, относятся акулы и скаты. В отличие от них, скелет костных рыб частично или целиком состоит из костной ткани. К костным относятся почти все хорошо знакомые нам промысловые рыбы: сельдь, камбала, треска

и скумбрия, карп, щука и многие другие. Всего на Земле в наши дни насчитывается 20 тыс. видов рыб, и населяют они не только моря, но и другие водоемы.

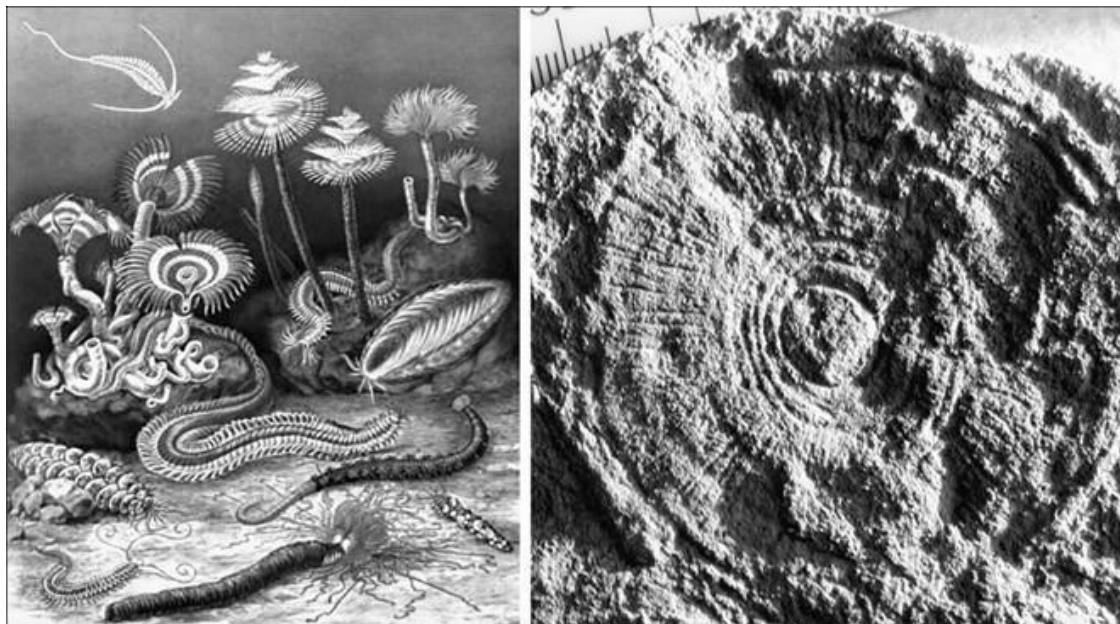
400 млн лет назад силур сменился девонским геологическим периодом, который длился около 60 млн лет. Тогда на суше появились первые растения – лишайники, которыми зарастали увлажненные берега водоемов. В течение девона от них произошли другие формы, в том числе и первые высшие растения – папоротники и хвощи. Кроме того, если прежде все животные дышали лишь кислородом, растворенным в воде, то теперь некоторые из них научились извлекать его из воздуха. Эти первые сухопутные животные – тысячножки, скорпионы и бескрылые примитивные насекомые, вероятно, обитали поблизости от воды. Предком всех сухопутных позвоночных животных была кистеперая рыба с похожими на лапы грудными и брюшными плавниками. Постепенно у кистеперых рыб развились настоящие верхние и нижние конечности, и с течением времени появились земноводные (амфибии) и пресмыкающиеся (рептилии).

Фауна Эдиакары

Самые древние следы жизни животных на Земле датируются миллиардом лет, но древнейшим окаменелостям самих животных приблизительно 600 млн лет, они относятся к вендскому периоду.

Первые животные, появившиеся на Земле в результате эволюции, были микроскопически малы и мягкотелы. Они жили на морском дне или в донном иле. Такие создания едва ли могли окаменеть, и единственный ключ к разгадке тайны их существования – это косвенные следы, такие как остатки нор или ходов. Но несмотря на свои крошечные размеры, эти самые древние животные были жизнестойки и дали начало первым известным животным на Земле – фауне Эдиакары.

Название своё эта фауна получила от Эдиакаран-Хиллз (холмов Эдиакары), расположенных в Южной Австралии. В 1946 г. один австралийский геолог заметил какие-то необычные окаменелости в слоях древнего песчаника. Некоторые из этих окаменелостей напоминали кораллы, медуз и червей, но остальные не были похожи ни на одно из живущих в настоящее время существ.



Эдиакарская фауна и каменный отпечаток древней медузы

Сначала решили, что эдиакарские животные – это живые существа кембрийского периода, времени, когда началось бурное развитие животного мира (приблизительно 570–540 млн лет назад). Однако более тщательное исследование показало, что найденные окаменелости ещё древнее и относятся к вендскому периоду. Он непосредственно предшествовал кембрийскому периоду. До находки этих окаменелостей вендский период казался биологической «чёрной дырой», так как учёным не удавалось найти никаких следов существования живых организмов.

После 40-х гг. XX в. эдиакарские животные были найдены в нескольких достаточно удалённых друг от друга районах Земли, в том числе в Гренландии, России и Намибии. По мере обнаружения всё новых окаменелостей биологи пытаются разгадать образ жизни существ, обитавших на Земле в то далёкое время, и понять, что с ними случилось в дальнейшем.

Это окаменевшее животное около 2 см в диаметре, медузина мавзони, внешне похоже на медузу, выброшенную на берег. Многие думают, что это животное или другие, похожие на него, были прямыми предками медуз, появившихся в начале кембрийского периода.

В отличие от большинства современных животных ни одно из эдиакарских животных не имело головы, хвоста или конечностей. Не было у них также ротовых отверстий и органов пищеварения. Они, вероятно, просто впитывали органические вещества из окружающей их воды. Некоторые из них могли служить прибежищем для водорослей. Этот симбиоз давал им большое количество энергии, которую водоросли аккумулировали из солнечного света. Среди эдиакарских животных были неразрывно связанные с морским дном и внешне очень похожие растения.

К таким видам относились чарния, похожая на студенистое перо, и свартпунтия, с четырьмя полукруглыми «гребешками». Самым же крупным из них была дикинсония, которая могла достигать размера коврика перед дверью. Притом она была не толще бумаги, что весьма существенно для животного, которое поглощает питательные вещества поверхностью тела.

Эдиакарские обитатели вели жизнь бедную событиями. У них не было никаких органов или средств для самозащиты и отражения нападения. В этом, впрочем, не было необходимости. Море в ту эпоху было безопасным местом, потому что эволюция ещё не породила хищников.

Это воображаемая картина жизни эдиакарских животных, найденных в различных частях земного шара. В центре дикинсония, самый крупный представитель этой фауны, достигавший иногда в длину 1 м. Слева похожие на три пера чарнии, как будто выросшие из ила, а на заднем плане мы видим трио свартпунтий кирпичного цвета. Сприггина – мелкое животное перед дикинсонией – похожа на примитивных трилобитов, хотя, как и у всех представителей эдиакарской фауны, у неё не было твёрдых частей тела.

Неудачный эксперимент?

Прошло уже более 70 лет после открытия первых эдиакарских животных, а учёные всё ещё продолжают спорить об их месте в животном мире. Некоторые исследователи убеждены, что эти существа вообще не были животными, а представляли собой организмы, более похожие на современные лишайники. Другие заявляют, что эти существа – представители абсолютно обособленного царства живых существ, так называемых вендобионтов, которые вымерли в начале кембрийского периода. Сторонники этой теории указывают на необычное строение тел эдиакарских животных, которые были похожи на наполненные жидкостью матрацы, разделённые на части. Они утверждают, что вендобионты были эволюционным экспериментом, протекавшим успешно, пока не появились более энергичные и агрессивные животные кембрийского периода.

Поскольку фактического материала очень мало, ни одна из этих теорий не убедила специалистов, занятых проблемами эволюции. Напротив, многие учёные полагают, что представители эдиакарской фауны были животными в полном смысле слова, но судьбы их в конце вендского периода сложились весьма неодинаково. Некоторые из них дали начало знакомым нам животным, которые широко распространились в кембрийский период, а другие вымерли.

Находки говорят: Уидлена-Паунд, огромный каньон в скалах песчаника шириной 17 км, находится в Южной Австралии. Это та же геологическая формация, в которой были найдены первые ископаемые эдиакарские животные. Песчаник, из которого состоят эти формы, сформировался более 540 млн лет назад, ещё до появления первых животных с раковинами и панцирями. Находки ископаемых животных в этих скалах изменили во многом наши представления об эволюции животного мира.

Как выглядели первые животные?

Земля неоднократно меняла внешний облик с момента своего образования, и эти перемены тщательно изучают специалисты, занимающиеся исторической геологией. Они определяют возраст геологических слоев по окаменелостям – остаткам древних животных и растений, ведь каждая эпоха отличалась собственными растениями и животными. Палеонтологи пытаются восстановить внешний облик вымерших древних организмов. Когда эти существа гибли в доисторическом океане, то оказывались на дне и покрывались слоем ила или песка, доставленного сюда реками.

На протяжении миллионов лет илистый грунт с включенными в него останками все уплотнялся, постепенно становясь камнем. При этом мягкие ткани животных исчезали, разлагаясь, но их отпечаток сохранялся, можно сказать, навеки. Надо заметить, что твердые раковины моллюсков или панцири ракообразных организмов нередко оставались нетронутыми.

За длительный период истории планеты случалось так, что морское дно под воздействием мощных тектонических сил и раскаленных недр Земли поднималось высоко к поверхности и превращалось в сушу. В этих случаях ученым гораздо легче отыскивать остатки и отпечатки древних организмов и по ним изучать мощные геологические процессы прошлых эпох. Получается, что слои горных пород для исследователей – это своеобразные страницы богато проиллюстрированной геологической книги, и следует только корректно расшифровать ее «текст», чтобы докопаться до многих тайн жизни.



В таких уникальных местах, как Большой Каньон, часто обнаруживают отпечатки древнейших животных

На протяжении миллионов лет слои песка и ила вперемешку с окаменелостями громоздились друг на друга. Такими они и остались: те, что ниже, – более древние, те, что выше, – более свежие. Раз за разом коллекционируя данные о том, в каких слоях доминируют те или иные виды окаменелостей, исследователи постепенно научились выяснять, к какому геологическому периоду они принадлежат. А уже после этого можно по ископаемым находкам выяснить возраст той или иной породы, в массе которой они были замечены.

Одно из немногих мест на Земле, где до наших дней «дожила» одна такая «каменная книга», – Большой Каньон реки Колорадо в американском штате Аризона. Здесь – будто специально для геологов – водный поток пронзил толщу известняков, песчаников и сланцев на глубину аж до 1800 м. Река образовала глубокую долину с отвесными склонами и необычайно узким дном, при этом размыв дно древнего моря, которое поднималось очень медленно и равномерно, не нарушая своего строения. В самом деле, тех процессов, которые всегда сопровождают гигантские сдвиги и разломы горных пород, тут не происходило. Поэтому горные породы залегают в том положении, в каком они находились здесь все время.

Геологи, внимательно просмотрев все содержимое крутого склона каньона, могут отследить те метаморфозы, которые происходили с населением древнего моря за гигантские исторические периоды.

Какое животное было первым на Земле?

Долгое время ученые не могли найти доказательств существования наиболее древнего обитателя Земли. И вот сегодня они не без оснований считают, что нашли останки существа, которое вдвое старше самых старых из известных окаменелостей.

В статье Виргера Расмуссена из университета Западной Австралии и его коллег, опубликованной в журнале «Сайенс», печатаются результаты исследований возраста образцов окаменелостей, обнаруженных несколько лет назад в одном песчанике в Юго-Западной Австралии.

Специалисты тщательно изучили следы, найденные ими в окаменелом песчанике. Сложный анализ содержания окаменелости показал наличие частиц слизи, оставленных каким-то червеобразным существом, которое проползло по поверхности песка более 1,2 млрд лет назад.



Окаменелости с червеобразными следами

Если верить другому автору исследования Иан Р. Флетчер, этот песчаник сначала был датирован возрастом 1,3 млрд лет. Однако, когда Расмуссен и его коллеги нашли окаменелости, они заметили там следы так называемой эдиакарской биоматерии, которая более молодая по возрасту: ей «всего» 600 млн лет.

Именно этот факт и подтвердил, что камни пород намного старше, и если след в камне оставило действительно живое существо, а не некая структура, порожденная природой в камне, тогда это окажется лучшим доказательством существования на Земле низших форм животных, возраст которых составляет более миллиарда лет!

«Конечно, сомнения, что это действительно живой след, остаются, – говорит И. Флетчер. – Однако мы приняли к рассмотрению практически все возможные объяснения образования подобного следа посредством сил стихии, но так и не смогли их обнаружить».

И все же окончательно доказать, что это след живого существа, ученым пока не удастся.

Прежде всего, до сих пор найдено очень мало окаменелостей возрастом старше 600 млн лет, и, само собой, никаких костей и зубов в них не имеется, так как в ту далекую пору еще не было позвоночных форм жизни.

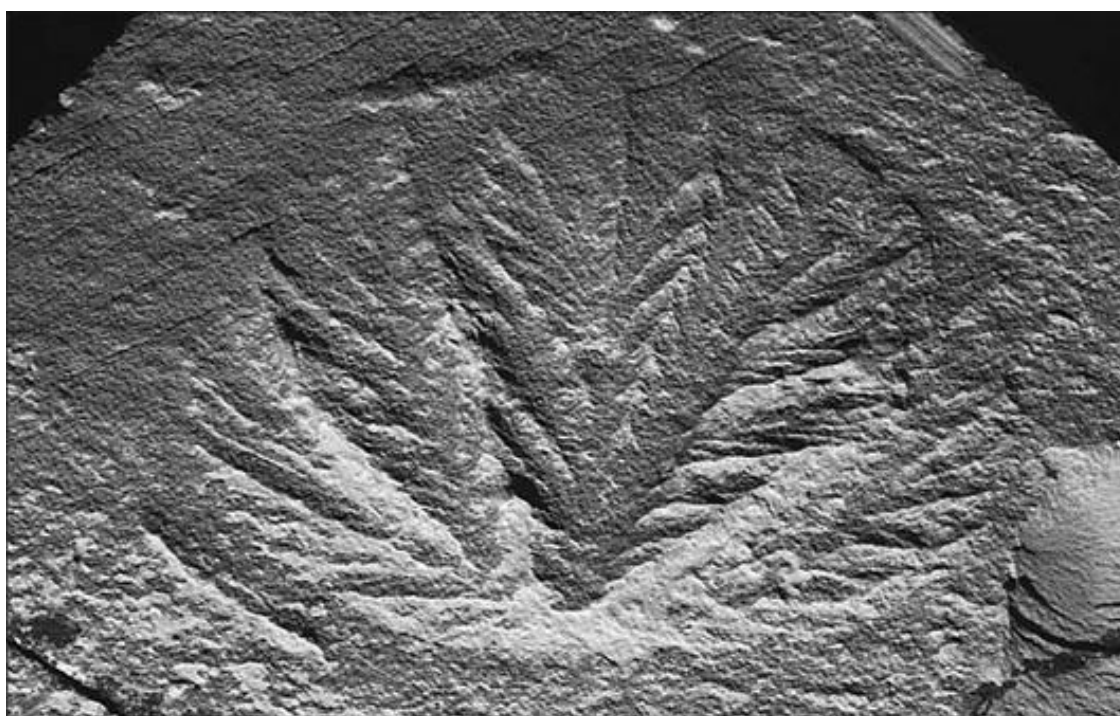
Далее, любые столь старые окаменелости, которые удалось отыскать, находят главным образом в простых песчаных отложениях, возраст которых трудно прояснить.

Те же самые ученые активно работают в области создания более надежных методов датирования осадочных пород, которые базируются на данных распада урана и тория в ископаемых породах.

Исследователи с оптимизмом заявляют, что их результаты приближаются к некоторым данным теоретического моделирования, выполненного микробиологами, которые также пытаются выяснить, когда первые животные появились на нашей планете. Это прибавляет вес версии о возможном следе, который оставило живое существо.

Найдены следы первых обитателей

Международная группа исследователей из Калифорнийского университета в Риверсайте, Массачусетского технологического и ряда других институтов почти одновременно пришли к выводу, что первые многоклеточные существа появились на Земле более 635 млн лет назад. Выходит, это произошло почти на сотню миллионов лет раньше, чем до этого предполагали биологи. В древних осадочных породах, обследованных на юге Омана, что на Аравийском полуострове, выявлено невероятно большое количество стероидов (соединений животного или растительного происхождения с высокой химической и биологической активностью), выработанных губками. Исследователи утверждают, что эти ископаемые – свидетельство того, что губки были распространены на дне морей задолго до так называемого кембрийского взрыва (он произошёл 540 млн лет назад).



Отпечаток древней губки

В ученом сообществе есть мнение, что это открытие может прояснить тот давний этап эволюции живого, когда на Земле возникли первые многоклеточные животные. При этом особенно важно познать среду, в которой развивались подобные эволюционные процессы.

«Губки развиваются на морском дне, на мелководье, а затем распространяются в более глубокие воды. Это значит, что уже тогда в воде было достаточно растворённого кислорода», – пояснил важность находки один из участников исследования Гордон Лав из Калифорнийского университета.

Лав считает, что «климатический шок» в неопротерозое (а с миллиарда по 542 млн лет назад на Земле царил ледниковый период, причём льды доходили до экватора) кардинально повлиял на древние экосистемы в океане, изменив его химию. А это, мол, открыло путь для «взлёта» животных, питающихся и живущих на морском дне, полагают биологи.

Как они распространялись по Земле?

Сколько видов животных обитает на Земле? Досконально на этот вопрос не может ответить никто. Можно говорить лишь об уже описанных и названных в соответствии с правилами зоологической номенклатуры существах. Случается, что иногда один и тот же вид описывают дважды и он фигурирует в списках и каталогах под разными названиями. Ведь единого центра, который регулярно регистрировал бы обнаруженные формы, нет. Число известных видов шагнуло за миллион, и ежегодно прибавляются тысячи новых. И это если не считать насекомых...

Увеличение числа видов происходит прежде всего за счет мелких форм, таких, например, как простейшие, круглые черви или клещи. Дело в том, что в прошлом коллекционеры обходили вниманием этих трудно определимых и эстетически мало привлекательных животных.

Использование новых методов сбора или исследование мест, которыми раньше пренебрегали, также может дать внезапный скачок числа новых видов. Таким «золотым дном» оказалась в последние десятилетия фауна морских побережий (животные, обитающие среди песчинок в приливно-отливной зоне).

Сравнительно недавно и случайно сделаны совершенно неожиданные открытия, оказавшиеся, по крайней мере для зоологов, сенсационными. Речь идет, разумеется, не о снежном человеке или морских чудовищах. В 1938 г. была поймана латимерия – первый живой представитель считавшихся вымершими около 70 млн лет назад кистеперых рыб, от которых якобы произошли земноводные. Вымершими еще раньше, в девоне, считали и класс моллюсков *Монорасорофа*, интересных тем, что на их раковинах обнаружены отпечатки мест, к которым прикреплялись мышцы. Это свидетельствует об элементарной сегментации их тела и, по мнению некоторых ученых, указывает на связь моллюсков с кольчатыми червями. И вот с 1952 г. мы знаем этих животных не только в виде окаменелостей. Они живут и сегодня! Представители родов *Neopilina* и *Vema* обнаружены в Тихом океане на глубине нескольких тысяч метров. Правда, предполагавшееся родство с кольчатыми червями пока не подтвердилось.



Латимерия – живой представитель считавшихся вымершими около 70 млн лет назад кистеперых рыб

Чуть позднее появилась еще одна сенсационная находка: впервые обнаружили брюхоногих с двустворчатой раковиной. Было заманчиво увидеть в них связующее звено между брюхоногими и двустворчатыми моллюсками. Но и это предположение не получило подтверждения. Между тем обнаружили еще два вида этих необычных улиток. Они были найдены в нескольких местах, причем не в труднодоступных морских глубинах, а на мелководье – у берегов Японии и Австралии, в Калифорнийском заливе и у острова Ямайка.

По всему выходит, что зоологические открытия на Земле не окончены. На удачу могут еще надеяться и исследователи млекопитающих – сравнительно недавно, в 1938 г., был описан новый вид китов, тасманов клюворыл.

В классах птиц и млекопитающих число видов даже уменьшилось. Это произошло не столько за счет вымирания, сколько благодаря тому, что со временем ученые отказались от слишком дробного деления и многие виды были объединены.

Выходит, общее число известных и еще не открытых видов животных составляет, видимо, два, а то и три миллиона. Такое даже трудно представить!

Распределение животных на суше, в пресных водоемах и морях крайне неравномерно. Море – колыбель жизни, здесь проходили самые ранние этапы эволюции животного мира. Многие древние группы так и не нашли пути на сушу или в пресные воды. Это относится к головоногим, иглокожим и оболочникам, преуспевающим в морях и поныне, а также к некоторым мелким сохранившимся группам и к многим вымершим ветвям животного царства. Но, несмотря на огромные пространства Мирового океана, было бы грубой ошибкой сделать вывод, что число морских видов превышает число пресноводных или наземных.

Огромный срок, прошедший с момента их появления, и относительное постоянство условий окружающей среды, казалось бы, позволяли морским животным существовать значительно дольше и открывали перед ними безграничный простор для развития. Но нет! Именно благодаря этим обстоятельствам число видов в море сравнительно невелико: постоянство условий на большом пространстве и в течение длительного времени способствует сохранению, а не дроблению какой-либо группы животных. Огромное число видов наземных животных – результат разнообразнейших условий их существования, большого числа экологических ниш. Удивительно и не очень понятно, почему для насекомых, приспособившихся к самым невероятным условиям суши, обратный путь в море оказался недоступным. На любых побережьях, за исключением разве что наиболее холодных, мы найдем множество видов насекомых, а в толще морской воды их нет. Правда, в открытом море можно встретить клопов Halobatidae, напоминающих водомеров из наших луж и прудов. Они тоже носятся по поверхности воды, но и только. Не стали настоящими морскими жителями и пауки, хотя некоторые из них поселились среди коралловых рифов.

В крайне тяжелых условиях находятся и обитатели ледников. По-видимому, не имеют постоянных источников питания глетчерные блохи из отряда ногохвосток. В Альпах они известны почти каждому альпинисту – так заметны на снегу темные пятна огромных скоплениях этих бескрылых насекомых.

Представители разных классов ухитряются существовать и в океанских впадинах, на глубине около 11 тыс. м, несмотря на чудовищное давление воды и вечный мрак. А вот в глубь земли животные проникают всего на несколько метров. Дождевые черви, термиты и муравьи-листорезы, пытаясь добраться до влажных горизонтов, закапываются иногда на 5–8 м. Но глубже их нет! Большинство почвенных обитателей не спускаются глубже одного метра...

В высокогорьях на все живое угнетающе действуют холод, длительно сохраняющийся снеговой покров, а также нехватка пищи и кислорода. «Чемпионами» по высоте обитания среди млекопитающих считают пищух. Эти зайцеобразные живут как в Азии, так и в Северной Америке. В Гималаях они встречаются на высоте 6300 м.

В горах Алтая на высоте 3000–4000 м обитают многие млекопитающие: баран аргали и горный козел, волк и лисица, горностаи и степной хорек, по одному виду зайцев и сурков, несколько видов полевок. Еще выше поднимаются в горы некоторые птицы: орлы и грифы в Гималаях и кондоры в Андах достигают 7000 м.

В лишенные растительности области животные не могут проникать, отрываясь от растительной пищевой базы дальше нескольких километров. Совсем удаленным от этой базы кажется животный мир морских глубин. Он довольствуется падающим сверху «дождем» пищи, на что указывает и план строения многих глубоководных животных. Так, вверх направлены ротовые щупальца древних морских лилий и некоторых голотурий, или морских огурцов.

Иные обитатели пустынь и ледников обходятся тем, что им принесет ветер, – цветочной пылью или просто пылью, а то и «воздушным планктоном», поднятым в воздух порой за сотни километров. На ледниках и снежных равнинах высокогорий нередко можно видеть оцепеневших от холода насекомых. Они заброшены сюда воздушными течениями и станут легкой добычей обитателей ледников – других насекомых или обычных в альпийской зоне пауков-сенокосцев.

Преодоление пространств

Сегодня нам кажется само собой разумеющимся, что млекопитающие, пресмыкающиеся, земноводные или насекомые встречаются на всех материках. Но как животные преодолевали огромные расстояния по суше и по воде? Необъятные периоды времени объясняют многое, но не все. Например, современное разорванное распространение тапиров могло сложиться так потому, что когда-то при более благоприятных климатических условиях эти животные заселили огромную область от Южной Америки через Северную Америку до Юго-Восточной Азии.

Особого объяснения требует лишь преодоление Берингова пролива. Зато маловероятно, что такой же далекий путь совершили тропические семейства жуков, которые ныне встречаются в Южной Америке и Африке. А как попали названные группы животных в Австралию?

Ответ на эти вопросы искали, исходя из современного облика земной поверхности. Правда, очертания материков изменялись и после того, как сформировалась многообразная наземная фауна. Об этом свидетельствуют происходящие в настоящее время процессы опускания и поднятия суши, возникновения и исчезновения островов, находки окаменелых морских животных высоко в горах. Но за пределами континентального шельфа цоколь материков столь круто обрывается в глубину моря, что колебания земной коры и процессы горообразования вряд ли могли существенно влиять на форму материков. Отсюда и появилась необходимость объяснить расселение животных через моря.



Наличие крокодилов в Конго и Амазонке уже объяснено

Как мы уже установили, животные могут преодолевать значительные морские пространства самостоятельно или благодаря случайно представившейся возможности. Именно таким путем, передвигаясь от одного острова к другому, они смогли в конце концов заселить и очень удаленные от материков острова. Большое значение поэтапному заселению остро-

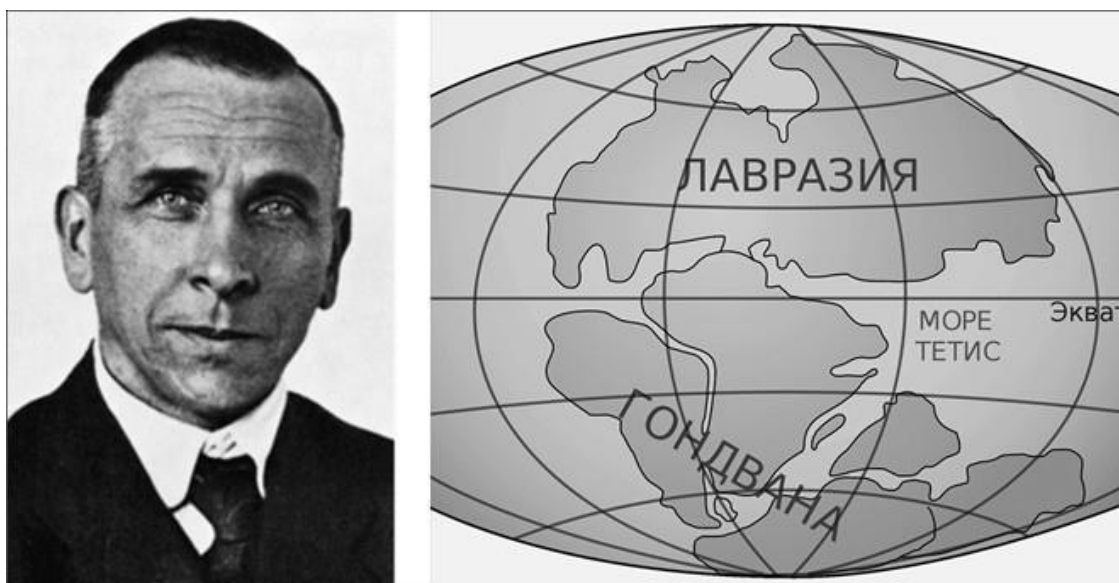
вов, или принципу «прыжков по островам», придавали американские авторы (сошлемся на так называемый «исландский прыжок»).

Многие ученые, однако, предполагают, что временами между материками возникали сухопутные мосты. Ведь бедность большинства островных фаун свидетельствует о малой вероятности уже первого этапа прыжка по островам. Еще меньше она для следующего этапа благодаря небольшой величине исходной популяции, которая могла возникнуть на острове.

В противоположность этому расселение по надежному материковому мосту более вероятно. И вот ученые принялись умозрительно создавать надежные сухопутные связи между материками. Сумчатые есть в Америке и Австралии? Пожалуйста, нужно только протянуть мост через Тихий океан. Ну а что верно для Тихого океана, то подходит и для Атлантического, и вот уже наличие крокодилов в Конго и Амазонке объяснено! В результате карта наполнилась материковыми мостами, которые, по мнению их авторов, возникли одновременно или один за другим. Если изобразить все их вместе, свободной осталась бы очень малая часть водного пространства. «Они делают свои мосты, как повар яичницу», – сетовал уже Дарвин. И хотя во многих случаях такие то исчезающие, то вновь возникающие материковые связи позволяют лучше объяснить особенности распространения животных, в общем с мостами явно перестарались. Правда, Азия и Америка, несомненно, долгое время были связаны сухопутным мостом в районе Берингова моря. Да и вообще то, что длинный узкий мост не так уж невозможен, доказывается существованием центральноамериканского перешейка. Однако в целом эта гипотеза неудовлетворительна, потому что часто, кроме особенностей распространения животных и растений, нет никаких доказательств возможности возникновения мостов на слишком больших расстояниях и глубинах.

Дрейфующие континенты

Казалось, все стало ясным, когда в 1915 г. Альфред Вегенер предложил свою сенсационную теорию дрейфующих континентов. Сразу нашло объяснение бросающееся в глаза соответствие береговых линий Южной Америки и Африки, а также ряд других особенностей облика нашей планеты, стало понятно распространение многих животных и растений. Реальность этой гипотезы подтвердилась расположением следов пермского оледенения, которые найдены в Индии, Африке и на Мадагаскаре, в Австралии и Южной Америке. Если бы материки тогда размещались, как теперь, едва ли можно было бы объяснить, почему следы оледенения, центр которого находился на Южном полюсе, заходят так далеко к северу (в Индии, например, даже севернее экватора).



По мнению Вегенера, в глубокой древности, еще до мезозоя, существовал огромный южный материк Гондвана

По мнению Вегенера, в глубокой древности, еще до мезозоя, существовал огромный южный материк Гондвана, который объединял Антарктиду, Австралию, Индию, Мадагаскар, Африку и часть Южной Америки. На севере этот гигантский континент был ограничен морем Тетис, великим океаном древней Земли, через который проходила лишь временная сухопутная связь с северными материковыми глыбами. Древний материк постепенно раскололся, и его куски стали медленно расползаться по вязкому нижнему слою земной коры (кремниевом-магниевый, или базальтовый, сима-слой). Они, особенно более легкие, дрейфовали, словно льдины. Антарктида очень рано отделилась от Африки, но еще долго сохраняла связь с Австралией и Южной Америкой. Этот путь могли использовать уже многие животные. Потом отделилась Австралия, затем Южная Америка, за ней Индия и, наконец, от Африки откололся Мадагаскар. На севере Америка временами была еще связана с Европой и азиатским щитом. Согласно Вегенеру, материки до сих пор находятся в движении.

К сожалению, многие геологи и геофизики с течением времени пункт за пунктом опровергали предположения Вегенера. Продолжали верить ему лишь немногие биологи, а именно зоогеографы, пытавшиеся реконструировать историю расселения тех групп животных (например, жуков), формирование которых началось еще до разрыва сухопутных связей между материками.

Но вот всего несколько лет назад появились новые данные, свидетельствующие в пользу гипотезы дрейфующих материков. Особенно доказательными оказались результаты изучения палеомагнетизма. Современные методы геофизических исследований позволяют установить, какое направление имели силовые линии магнитного поля Земли во время остывания горных пород. Так как магнитное поле Земли довольно непостоянно, к тому же для некоторых точек характерно более сильное отклонение (магнитное склонение), то при реконструкции магнитного поля получается весьма своеобразная мозаика. Если сравнить результаты, полученные для западного побережья Африки и восточного побережья Южной Америки, их соответствие настолько явно выражено, что сомневаться в существовании прежней связи между этими материками уже нельзя.

И все же к объяснению возникновения разорванных ареалов за счет дрейфа материков следует подходить с большой осторожностью. Дело в том, что многие группы, имеющие разорванные ареалы, могли появиться лишь после того, как материки разошлись. Сейчас даже о таких древних группах, как беспозвоночные, трудно с полной уверенностью говорить, что их распространение определяется именно дрейфом материков.

С начала мезозоя суша и море неоднократно сменяли друг друга. В меловом периоде была затоплена большая часть и других материков. Море наступало и в третичном периоде, но повышения его уровня (трансгрессии) не были столь значительны. Во время оледенения уровень моря сильно понизился. В результате оказался возможным обмен между фаунами Евразии и Северной Америки благодаря обнажению Берингова моста, уже не раз поднимавшегося из воды в третичный период. Из-за того, что низовья рек, текущих в северном направлении, были погребены под ледниками, возникли большие подпружные озера (особенно когда лед начал таять). По этим озерам и древним речным долинам расселялись многие водные животные. Одно из таких озер позднее стало Балтийским морем.

Другое гигантское подпружное озеро через различные речные системы связывало Северный Ледовитый океан с Каспийским морем, Байкалом и другими озерами. Этим путем в них могла проникнуть кольчатая нерпа, которой нет в Черном море.

В периоды между оледенениями уровень воды снова поднимался, и большие пространства суши погружались в море. В результате прекращения гигантского давления, которое ранее оказывали ледниковые массы, в Северной Европе началось поднятие суши, продолжающееся до сих пор. Столь же большие, а иногда и более глубокие изменения происходили в облике земной поверхности в других частях света. Так, в плиоцене возникла сухопутная связь между Северной и Южной Америкой, которая разорвала ареалы множества морских животных, но зато позволила расселиться немалому числу наземных обитателей.

Степень обособления (в пространстве и времени) какой-либо области от соседних определяют по наличию эндемиков, то есть животных или растений, распространенных только в определенном географическом районе. Например, в Австралии эндемиков много во всех группах, тогда как в Евразии их, напротив, очень мало. О необычайной древности Байкала свидетельствует тот факт, что из 725 известных там видов (не считая простейших) почти 90 % являются эндемичными. Та же картина характерна и для старейшего в Европе Охридского озера. Еще более доказательно существование целых эндемичных семейств, которые могли развиваться лишь при очень длительной изоляции.

О возможностях обмена животными в прошлом между различными областями земного шара позволяет судить степень сходства на уровне видов или родов. Конечно, выводы будут различны в зависимости от того, идет речь об эндемизме или общности среди млекопитающих, расцвет которых начался лишь в третичном периоде, или же среди стрекоз, принадлежащих к древнейшим насекомым и населявших леса уже в каменноугольный период.

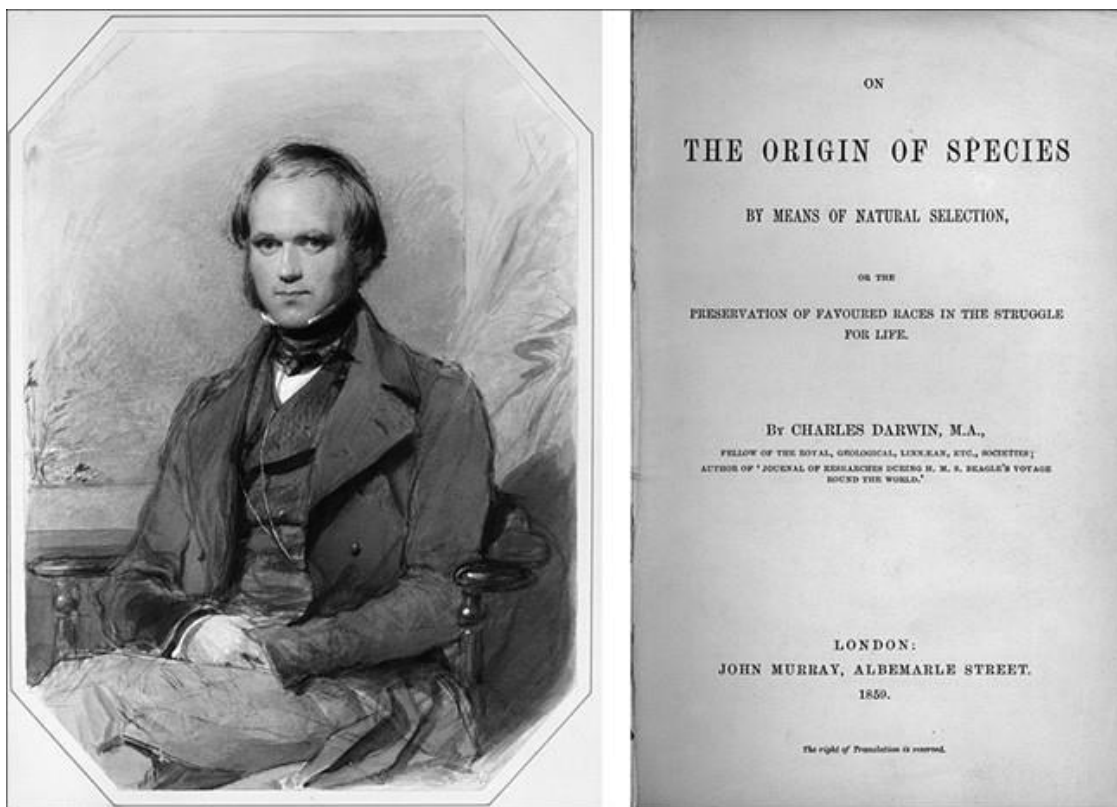
(По материалам: www.parta.com.ua)

Проблемы с эволюцией: как были, так и остаются

Мало кто избежал знакомства с теорией эволюции Чарлза Дарвина. Его книга «Происхождение видов путем естественного отбора» впервые появилась в конце ноября 1859 г. и быстро выдержала три издания.

Интересно, что Дарвин никогда не занимался изучением биологии профессионально, проявляя только искренний любительский интерес к флоре и фауне.

В 1832 г. естествоиспытатель в качестве добровольца попал на исследовательское судно «Бигль». Экспедицию, в ходе которой судно должно было посетить разные континенты, снаряжало правительство Великобритании. Юный Чарлз, очутившись на Галапагосских островах, поразились многочисленности и разнообразию животного мира, особенно же его заинтересовало наблюдение за выюрами. Он заметил, что видов птиц – огромное количество и все они отличаются клювами. Дарвин предположил существование зависимости длины клювов от условий окружающей среды. Исходя из этого, он пришел к умозаключению, что живые организмы не сотворены Богом по отдельности, а ведут свою родословную от единого предка и лишь со временем видоизменялись под влиянием местных природных условий.



Чарлз Дарвин и его книга «Происхождение видов» (1859 г.)

Рассказывает Майкл Бейджент, автор книги «Запретная археология»:

– Выдвигая в качестве фактора нашего происхождения скорее случай, нежели божественный замысел, теория Дарвина вступала в открытую конфронтацию с буквальным пониманием библейского рассказа о творении. А из-за одного-единственного указания на эволюционную связь между человеком и приматами ее стали широко высмеивать как «обезьянью теорию».

Во время спора с биологом-эволюционистом соратником Дарвина Томасом Гексли епископ Оксфордский Вильберфорс спросил с изысканным сарказмом: «А вы полагаете, что произошли от обезьяны по линии дедушки или бабушки?»

И то верно, конечно, что теория Дарвина имела враждебные для религии цели, ведь она подразумевала, что жизнь является случайным процессом, не имеющим никакой другой цели, кроме выживания.

Теория Дарвина покоится на двух фундаментальных моментах:

1. В природе происходят небольшие изменения случайного характера в структуре или функции. Те, кто получает преимущество, путем естественного отбора сохраняются; те же, кто нет, отбрасываются.

2. Этот процесс эволюционных изменений постепенный, долговременный и непрерывный: он происходит сейчас точно так же, как происходил в прошлом. Накопление этих небольших изменений за длинные промежутки времени приводит к созданию новых видов.

Теория эта была, безусловно, привлекательна: в ней имелись логика, простота, а главное, она казалась самоочевидной. Уже через десятилетие Дарвин снискал широкую и мощную научную поддержку, которая продолжается и по сей день. Единодушное мнение ортодоксальной науки было подытожено в 1959 г. сэром Джулианом Хаксли, профессором зоологии и физиологии в лондонском Кингс-колледже, когда он заявил, что дарвиновская теория эволюции «более не теория, а факт». Профессор зоологии из Оксфорда Ричард Докинз выразился столь же недвусмысленно в 1976 г., высказав мнение, что «сегодня теория эволюции едва ли не так же мало подвергается сомнению, как теория о том, что Земля вращается вокруг Солнца...».

Потому подобно взрыву прозвучали слова Стивена Джея Гулда, профессора зоологии и геологии в Гарвардском университете, заметившего в 1977 г., что «постепенные изменения никак не подтверждались ископаемыми свидетельствами». Это заявление составляет прямой вызов одной из фундаментальных версий, на которых держится теория Дарвина.

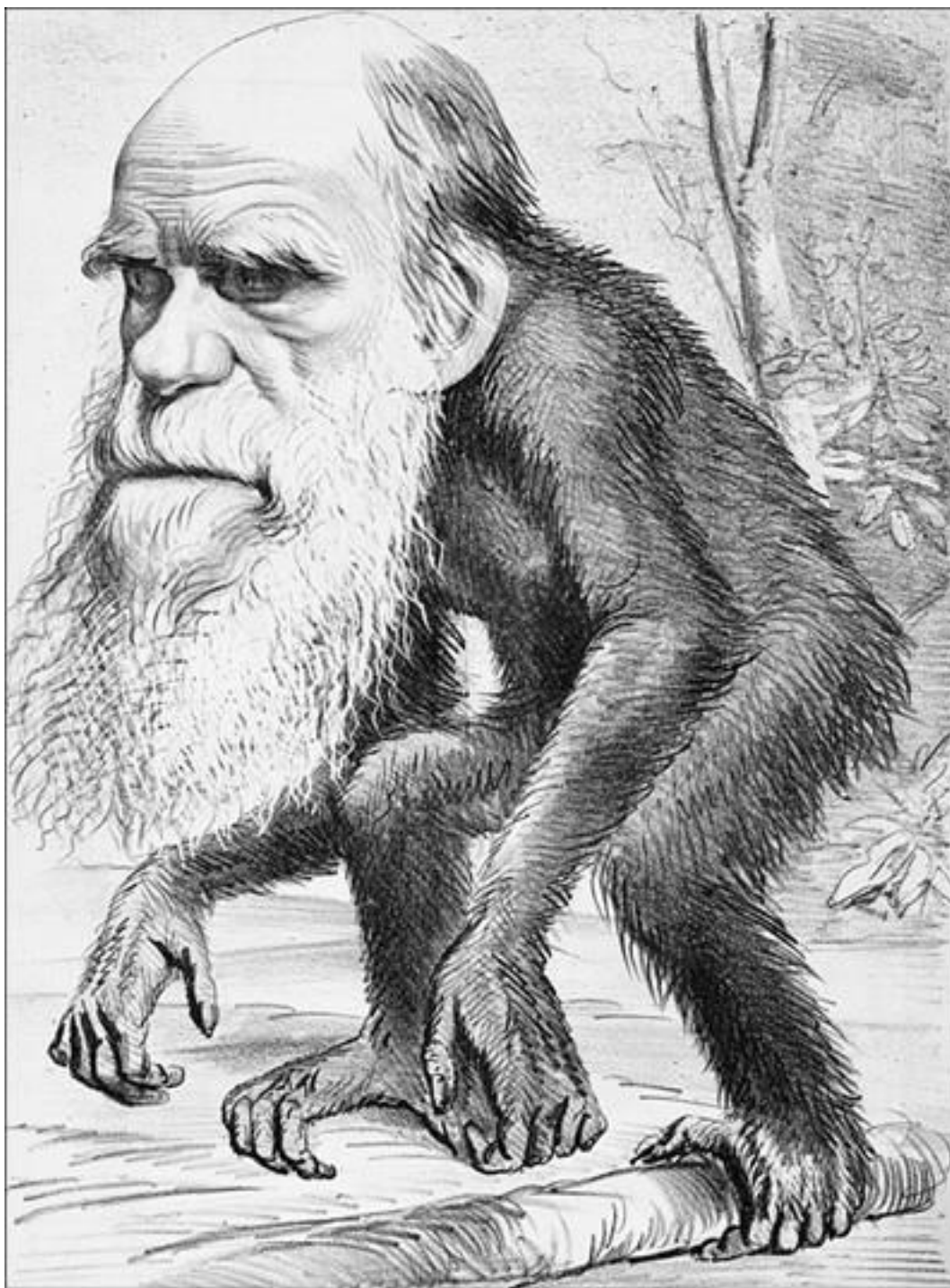
В 1982 г. Дэвид Шиндел, профессор геологии из Йельского университета, в своей публикации в престижном журнале «Найчур» поведал, что ожидаемые постепенные «фазы перехода между предполагаемыми предками и потомками... отсутствуют».

Что же случилось? Неужели ученые все просмотрели какой-то важный момент? Что-то упустили? Значит, спор по поводу эволюции еще не решен? Увы. Происхождение видов остается не меньшей загадкой сейчас, чем во времена Дарвина...

А где промежуточные формы?

Полный крах теории эволюции Дарвина и усовершенствованных разновидностей до сих пор не смущает ее сторонников. Чтобы убедить себя в том, что Бога нет, они смело изобретают самые невероятные и сказочные сюжеты. Вот отрывок из статьи, опубликованной в одном из номеров авторитетного журнала «Нейшнл джиогрэфик»: «Киты зародились 60 млн лет назад, когда волосатые четвероногие млекопитающие стали заплывать в море в поисках пищи. По прошествии веков с этими четвероногими млекопитающими постепенно происходили изменения. Исчезли задние конечности, передние же превратились в плавники; шерсть пропала, кожа стала толстой, мягкой подобно резине и постепенно приблизилась к коже кита; ноздревые отверстия сдвинулись к макушке головы; хвост расширился и превратился в щеткообразный хвост кита, а тело, постоянно увеличиваясь в воде, достигло огромных размеров». Вот так, оказывается, все было просто!

– Дарвин утверждал, – продолжает М. Бейджент, – что развитие всякого вида из своего предка является длительным и постепенным процессом изменения, который проходит через бесчисленное количество промежуточных форм. Он признавал, что если его теория верна, то должны были существовать тысячи этих самых форм.



Карикатура 1871 г. на Чарлза Дарвина и его теорию эволюции

И более того, он сознавал, что от существования этих форм как раз и зависела прочность его теории. Так, Дарвин писал, что «между всеми живущими и вымершими видами должно было быть немыслимое число промежуточных и переходных связей. Но без сомнения, если эта теория верна, таковые существовали на нашей Земле». Однако почему же тогда, задавался он вопросом, выражая свои собственные сомнения, «мы не находим их без счета в отложениях земной коры?». Он мучительно сознавал недостаток подобных ископаемых в геологических пластах, но обманывал себя и своих читателей: «Ответ преимущественно в том, что [ископаемые] данные не столь полны, как принято думать».

Тем не менее факт этот не давал ему покоя, и он даже посвятил ему целую главу в своей книге, рассуждая в ней на тему «неполноты геологических данных». Невзирая на его вескую аргументацию, он явно по-прежнему испытывал некоторую неловкость по поводу этой ситуации, коль скоро счел необходимым высказать в печати свою уверенность в том, что в «будущие века... будут обнаружены многочисленные ископаемые связи». Но увы...

Пребывая в восторге от теории и в уверенности, что, охватив больше геологических пластов, содержащих остатки ископаемых, они успешно устранят эту «неполноту», геологи и палеонтологи (ученые, изучающие ископаемые) приложили титанические усилия, чтобы заполнить пробелы в ископаемых данных. Как ни удивительно, если учесть те огромные ресурсы, которые задействовались для решения задачи на протяжении многих лет, усилия эти не дали результата. Профессор Гулд поведал, что «чрезвычайная редкость переходных форм в ископаемой истории продолжает оберегаться как профессиональный секрет палеонтологии».

В 1978 г. коллега Гулда, профессор Найлс Эдридж, признался в интервью, что «никому не удавалось найти каких-либо “промежуточных” существ: среди ископаемых свидетельств не обнаруживается никаких “отсутствующих связей”, и многие ученые теперь все больше склоняются к убеждению, что эти переходные формы никогда не существовали».

Профессор Стивен Стэнли пишет: «В действительности в ископаемой истории нет ни одного убедительного подтвержденного случая перехода одного вида в другой. Кроме того, виды существовали поразительно длительные периоды времени. Никому, например, не удалось найти ископаемого жирафа с шеей среднего размера...»

Не эволюция, а «псевдопоследовательность»

Ископаемая история в том виде, как она нам известна, начинается в период, именуемый геологами кембрийским, который, по их подсчетам, был примерно 590 млн лет назад, продолжает свой рассказ М. Брейджент. Несколько крошечных окаменелых останков было обнаружено в породах более раннего времени: несколько бактерий и несколько очень необычных существ, не похожих ни на что из того, что было найдено до или после, — эдиакарская фауна, возраст которой насчитывает около 565 млн лет. Но все они, по-видимому, вымерли вскоре после этого. Создается впечатление, что в книге Жизни было нацарапано несколько тренировочных упражнений, перечеркнутых затем жирной линией: с этого момента началась реальная эволюция, или, по крайней мере, началось нечто.

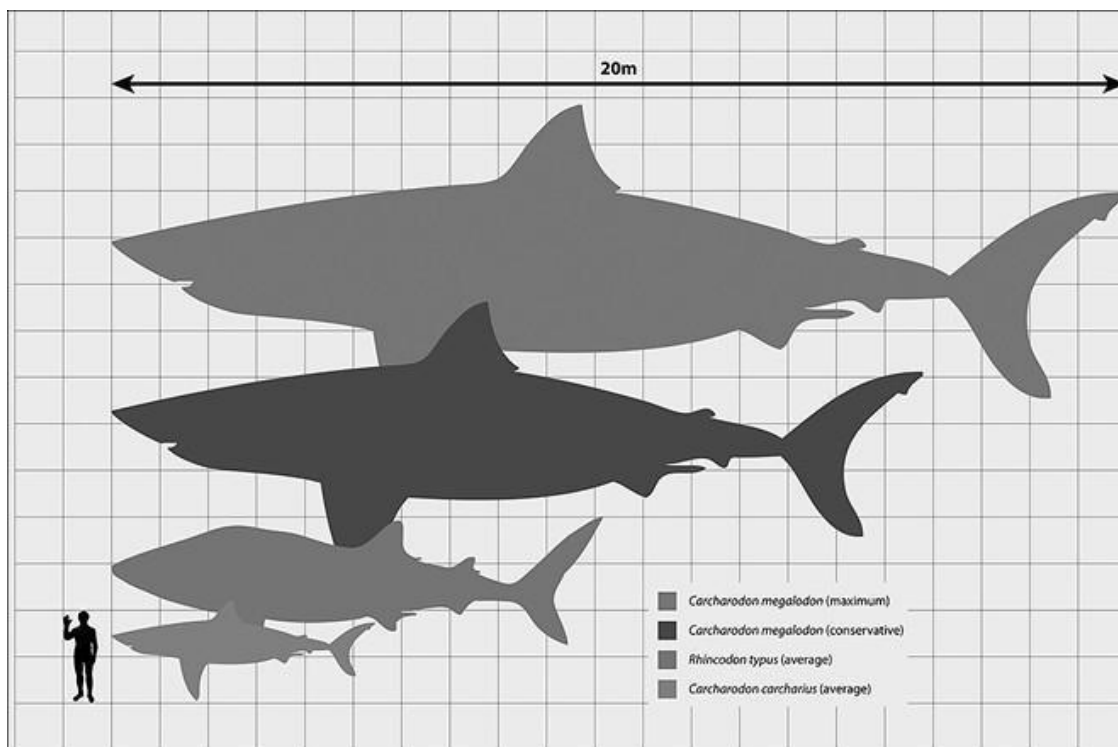
И это нечто имело драматический характер: что касается животного царства, то все возникло одновременно. Столь внезапным и загадочным было появление разнообразия форм жизни в то время, что ученые, как мы видели, говорят о кембрийском взрыве, произошедшем, согласно их данным, около 530 млн лет назад.

Самым поразительным открытием явилось то, что тогда зародились животные всех известных форм, ископаемые или живущие ныне. В этот период жизнь избрала свои основные формы и больше их не меняла.

Более того, хотя полагают, что полностью период кембрия продолжался около 85 млн лет, но фактическое появление всех этих новых форм, вероятно, состоялось примерно за 10 млн лет или меньше.

Другими словами, история жизни на Земле обнаруживает около 2 % творчества и 98 % последующего развития.

Именно по своему строению впервые были классифицированы все живые существа. Была разработана сложная система, которая делит все формы жизни на два огромных царства — животное царство и растительное царство. Они, в свою очередь, подразделяются сначала на филумы (от греческого слова «племя»), а затем на все более мелкие единицы вплоть до видов и подвидов.



Древние акулы мегалодоны (два верхних силуэта) и современные их предки не имеют каких-либо принципиальных различий

Животное царство обычно делят на тридцать семь филумов. Все эти филумы возникли в период кембрия. С тех пор эволюция шла лишь по линии видоизменения основного плана. Кроме того, нет никаких свидетельств какого бы то ни было предшествующего их развития. Нет никаких данных о том, что они «эволюционировали» в дарвиновском понимании этого термина. Все они появились в ископаемой истории в готовом виде – полностью сформированными существами со своими весьма отчетливыми признаками.

Ученые пребывают в недоумении. Обращая наше внимание на тот факт, что «все эволюционные изменения со времени кембрия являлись лишь вариациями на все те же базовые темы», профессор Джеффри Левинтон из Нью-Йоркского университета вопрошает: «Почему же древние формы так устойчивы?» Но у него нет ответа.

Что весьма определенно вытекает из геологических данных, так это то, что такая стабильность является нормой. Ископаемые формы животных или растений появляются, существуют и развиваются миллионы лет, а затем исчезают, однако строение их мало меняется. Если и наблюдаются какие-то изменения, то они имеют постепенный характер и ограничиваются по преимуществу размерами: увеличивается все животное или растение – или отдельные его признаки. Не наблюдается того, чтобы одна форма изменялась в другую, даже относительно близкую: мышь никогда не эволюционировала в крысу; воробей никогда не становился дроздом.

К тому же подобные изменения носят, судя по всему, весьма избирательный характер. Огромное число и по сей день обитающих на Земле существ не претерпели никаких значительных изменений в своем строении за все длительное время своего существования. Это идет вразрез со всеми ожиданиями Дарвина.

Устрицы и двусторчатые моллюски сейчас имеют практически такое же строение, как и когда они появились впервые около 400 млн лет назад. Целакант и двоякодышащие рыбы обитают на Земле без каких-либо существенных изменений уже около 300 млн лет. Акулы сохраняют свой нынешний вид уже 150 млн лет. Осетр, каймановая черепаха, аллигаторы

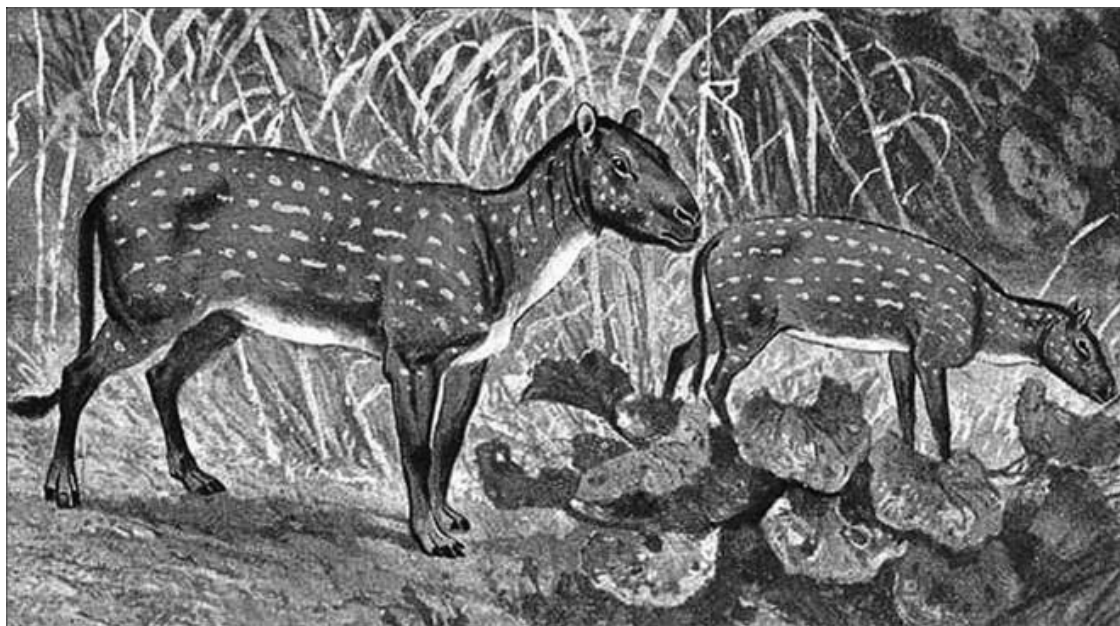
и тапиры – все эти виды демонстрируют завидную стабильность формы уже свыше 100 млн лет. Современные опоссумы отличаются от тех, что обитали 65 млн лет назад, только в самых незначительных чертах. Первая черепаха имела тот же панцирь, что и сегодня; первые змеи почти ничем не отличаются от современных змей; летучие мыши тоже практически не изменились, так же как и лягушки и саламандры.

Что же в таком случае, эволюция остановилась или действует какой-то иной механизм или фактор?

(По материалам: xromo.com)

Удивительные приключения лошади настоящей

Пример, часто используемый для демонстрации эволюции, – лошадь. Предполагается, что она произошла от маленького четырехпалого гиракотерия, который жил 55 млн лет назад и развился в современную *Equus*, живущую уже около 3 млн лет. Повсюду можно наблюдать элегантные и убедительные схемы и музейные экспозиции, изображающие поступательную эволюцию лошади. Они искусно демонстрируют, как пальцы постепенно свелись к одному, как заметно увеличился размер животного и как с изменением рациона изменились зубы.



Причисление гиракотерия к предкам современной лошади вызывает большие сомнения

Однако теперь эксперты, как правило, признают, что эта линия медленного, но верного превращения животного размером с собаку в сегодняшнюю крупную лошадь является «по большей части апокрифической». Проблема в том – и это обычная проблема реконструкции эволюции по ископаемым данным, – что имеется множество пробелов между различными видами ископаемой лошади, которые включены в этот ряд. Начиная с первого вида, гиракотерия, чей собственный предок остается загадкой, неизвестно никакой связи с предполагаемой «второй» лошадью и т. д.

То, что мы имеем, не является линией развития, это не является даже генеалогическим древом, приводящим к современной *Equus*, но представляет собой огромный куст, у которого очевидны только кончики многочисленных ветвей, а всякий вопрос относительно существования его ствола остается открытым. Во всякий отдельно взятый период существовало несколько различающихся видов лошади – одни с четырьмя пальцами, другие с меньшим их числом, одни с большими зубами, другие с маленькими. Лошади также сначала увеличились в размерах, потом уменьшились, а затем снова увеличились. И как постоянный источник раздражения – отсутствие объединяющихся видов.

Наконец, мы также должны признать, что предполагаемая лошадь-предок не так уж сильно отличается от современной лошади. Не считая нескольких второстепенных изменений касательно ступней и зубов и увеличения размера, мало что существенно изменилось. Это очень незначительное отличие, подаваемое как доказательство эволюции, даже если оно

и соответствует действительности, едва ли впечатляет на фоне тех 52 млн лет, которые ушли на это.

Говоря прямо, рассматривать эту псевдопоследовательность как доказательство эволюции – это в большей степени акт веры, чем научный факт.

(По материалам: SunHome.ru)

Внезапное происхождение: виды есть, а предков нет

Ископаемую историю характеризуют две особенности. Первое, как мы уже видели, стабильность растительных или животных форм, когда они уже появились. Второе – внезапность, с которой эти формы появляются и, собственно говоря, в последующем исчезают.



Ископаемые наземные растения возникли без каких-либо признаков предшествовавшего развития

Новые формы возникают в ископаемой истории, не имея очевидных предков; точно так же неожиданно они исчезают, не оставляя каких-либо очевидных потомков. Можно сказать, что практически ископаемые свидетельства представляют собой историю огромной цепочки творений, объединенных лишь выбором формы, а не эволюционными связями. Профессор Гулд так подытоживает ситуацию: «Во всяком отдельном районе вид не возникает постепенно путем планомерной трансформации его предков; он появляется вдруг и сразу и полностью сформировавшимся».

Мы можем наблюдать этот процесс едва ли не повсеместно. Когда, скажем, около 450 млн лет назад появились первые ископаемые наземные растения, то они возникли без каких-либо признаков предшествовавшего развития. И однако даже в ту раннюю эпоху налицо все основные разновидности.

Согласно теории эволюции этого не может быть, если только мы не допустим, что ни одна из ожидаемых связующих форм не превратилась в окаменелость. Что представляется весьма маловероятным.

То же самое с цветущими растениями: хотя период, предшествовавший их появлению, отличается большим разнообразием ископаемых, не было найдено никаких форм, которые могли бы быть их предками. Их происхождение также остается неясным.

Та же аномалия обнаруживается и в животном царстве. Рыбы с позвоночником и мозгом впервые появились около 450 млн лет назад. Их прямые предки неизвестны. И допол-

нительным ударом по эволюционной теории оказывается то, что у этих первых бесчелюстных, но имевших панцирь рыб был частично костный скелет. Обычно излагаемая картина эволюции хрящевого скелета (как у акул и скатов) в костный скелет является, откровенно говоря, неверной. В действительности эти не имеющие костного скелета рыбы появляются в ископаемой истории на 75 млн лет позднее.

Кроме того, существенным этапом в предполагаемой эволюции рыб было развитие челюстей. Однако первая челюстная рыба в ископаемой истории появилась внезапно, при этом невозможно указать на какую-либо более раннюю бесчелюстную рыбу как на источник ее будущей эволюции. Еще одна странность: миноги – бесчелюстные рыбы – прекрасно существуют и поныне. Если челюсти давали такое эволюционное преимущество, то почему же тогда не вымерли эти рыбы?

Не менее загадочно и развитие амфибий – водных животных, способных при этом дышать воздухом и обитать на суше. Как объясняет в своей книге «За гранью естественного отбора» доктор Роберт Уэссон, «этапы, на которых рыбы дали жизнь земноводным, неизвестны... самые первые сухопутные животные появляются с четырьмя хорошо развитыми конечностями, плечевым и тазовым поясом, ребрами и отчетливо выраженной головой... Через несколько миллионов лет, свыше 320 млн лет назад, в ископаемой истории неожиданно появляется дюжина отрядов земноводных, причем ни один, по-видимому, не является предком какого-либо другого».

Млекопитающие демонстрируют ту же внезапность и стремительность развития. Самые ранние млекопитающие были маленькими животными, ведшими скрытный образ жизни в эру динозавров – 100 или более млн лет назад. Затем, после загадочного и все еще не объясненного вымирания последних (около 65 млн лет назад), в ископаемой истории в одно и то же время – около 55 млн лет назад – появляется дюжина с лишним групп млекопитающих.

Среди ископаемых этого периода находят окаменелые образчики медведей, львов и летучих мышей, имеющих современный вид.

И что еще больше усложняет картину – они появляются не в одном каком-то районе, а одновременно в Азии, Южной Америке и Южной Африке. В довершение ко всему этому нет уверенности, что мелкие млекопитающие эпохи динозавров и вправду были предками позднейших млекопитающих.

Вся ископаемая история изобилует пробелами и загадками. Неизвестно, к примеру, никаких ископаемых связей между первыми позвоночными и примитивными существами более раннего периода – хордовыми, которых считают предками позвоночных.

Существующие сегодня земноводные разительно отличаются от первых известных амфибий: между этими древними и позднейшими формами в ископаемой истории зияет пробел в 100 млн лет.

Как представляется, дарвиновская теория эволюции буквально на глазах рассыпается в прах. Вероятно, как-то можно спасти дарвиновскую идею «естественного отбора», но только в существенно видоизмененной форме. Ясно, что нет никаких свидетельств развития каких-либо новых форм растений или животных. Лишь когда живая форма появилась, тогда только, возможно, играет свою роль естественный отбор. Но работает он только на том, что уже существует.

Не только ученые, но и студенты колледжей и университетов проводят селекционные эксперименты на плодовой мушке – дрозофиле. Им объясняют, что они демонстрируют наглядное доказательство эволюции. Они создают мутации вида, дают ей глаза различной окраски, ножку, растущую из головы, либо, возможно, двойной торакс. Быть может, им даже удастся вырастить мушку с четырьмя крыльями вместо обычных двух. Однако эти изменения – лишь модификация уже существующих видовых признаков мушки: четыре крыла,

к примеру, не более чем удвоение изначальных двух. Никогда не удавалось создать какой-нибудь новый внутренний орган, как не удавалось превратить плодовую мушку в нечто, напоминающее пчелу или бабочку. Невозможно даже превратить ее в другой вид мухи. Как и всегда, она остается представителем рода дрозофил. «Естественный отбор, может быть, и объясняет происхождение адаптационных изменений, но он не может объяснить происхождения видов». И даже это ограниченное применение сталкивается с проблемами.

Как, например, естественный отбор способен объяснить тот факт, что люди – единственный вид живых существ – имеют разные группы крови? Как он способен объяснить то, что один из самых ранних известных науке ископаемых видов – трилобит кембрийского периода – имеет глаз с таким сложным устройством и настолько эффективный, что не был превзойден никаким более поздним представителем его филума?

И как могли эволюционировать перья? Доктор Барбара Сталь, автор академического труда по эволюции, признается: «Как они возникли, предположительно из чешуи рептилий, – анализу не поддается».

Уже в самом начале Дарвин понимал, что столкнулся с серьезными проблемами. Развитие сложных органов, к примеру, до предела подрывало его теорию. Ибо до тех пор, пока такой орган не начал функционировать, за какой надобностью должен был поощрять его развитие естественный отбор? Профессор Гулд вопрошает: «Какая польза от несовершенных зачаточных стадий дающих преимущество структур? Какой прок от полчелюсти или полкрыла?»

Или, возможно, от полглаза? Тот же вопрос возник где-то и в сознании Дарвина. В 1860 г. он признался коллеге: «Глаз до сего дня приводит меня в холодную дрожь». И немудрено.

Куда пошла эволюция?

О проблемах с ископаемыми данными было известно с самого начала, ведет дальше свой рассказ М. Бейджент на страницах книги «Запретная археология». В течение столетия или чуть дольше ученые попросту уповали на то, что проблемы носят временный характер, что будут сделаны открытия, которые заполнят пробелы. Или, возможно, будет найдено некое доказательство того, что причина этих пробелов не в проблемах с эволюцией, а в нерегулярности геологического процесса. В конце концов, однако, терпение стало иссякать. Согласие в научном мире было нарушено в 1972 г., когда Стивен Джей Гулд и Найлс Элдридж представили на конференции по эволюции совместный доклад, носивший революционный характер. Их доклад прямо опровергал дарвиновскую теорию.

Они высказали утверждение, что, хотя ископаемые данные, безусловно, отнюдь не удовлетворительны, наблюдаемые внезапные появления новых видов не являются свидетельством неполноты ископаемых данных, напротив, они отражают реальность. Происхождение видов могло быть не постепенным эволюционным процессом, в котором длительные периоды стабильности изредка перемежались внезапными масштабными изменениями в живущих формах. С помощью этого аргумента Гулд и Элдридж могли объяснить отсутствие «недостающих звеньев»: они утверждали, что их попросту не было.



Чтобы у обезьяны – случайно – вышло осмысленное слово из двенадцати букв, понадобилось бы почти 17 млн лет

Как бы хорошо эта идея ни объясняла, возможно, ископаемую историю, она по-прежнему базируется на представлении о том, что развитие жизни носит беспорядочный, случайный характер. Однако может быть продемонстрировано, что эволюция, каким бы образом она ни происходила, вряд ли была случайным процессом.

Программы развития для растительных и животных форм содержатся в генетическом коде. Этот код очень сложен, а количество вариаций, которые могли бы быть задействованы,

огромно. Мог ли этот код эволюционировать случайным образом? Простое знакомство с цифрами показывает, что этого не могло быть. Если бы, к примеру, обезьяна сидела за пишущей машинкой, ежесекундно стуча наобум по клавишам, то сколько бы потребовалось времени, чтобы у обезьяны – случайно – вышло осмысленное слово из двенадцати букв? Для этого ей бы понадобилось почти 17 млн лет.

Сколько бы времени потребовалось все той же обезьяне, чтобы у нее – случайно – получилось осмысленное предложение из 100 букв – цепочка знаков куда менее сложная, чем генетический код? Вероятность этого столь низка, что шансы против нее превышают общее число атомов во всей Вселенной.

Фактически же следует говорить о невозможности того, чтобы случайным образом могла получиться осмысленная последовательность из 100 символов.

Остается сделать вывод, что столь же невозможно и то, чтобы случайно мог получиться сложный генетический код жизни, как того требует теория эволюции.

Астроном Фред Хойл со свойственной ему меткостью выражений писал, что вероятность случайного создания высших форм жизни подобна вероятности того, чтобы проносящийся по свалке торнадо мог собрать «Боинг-747».

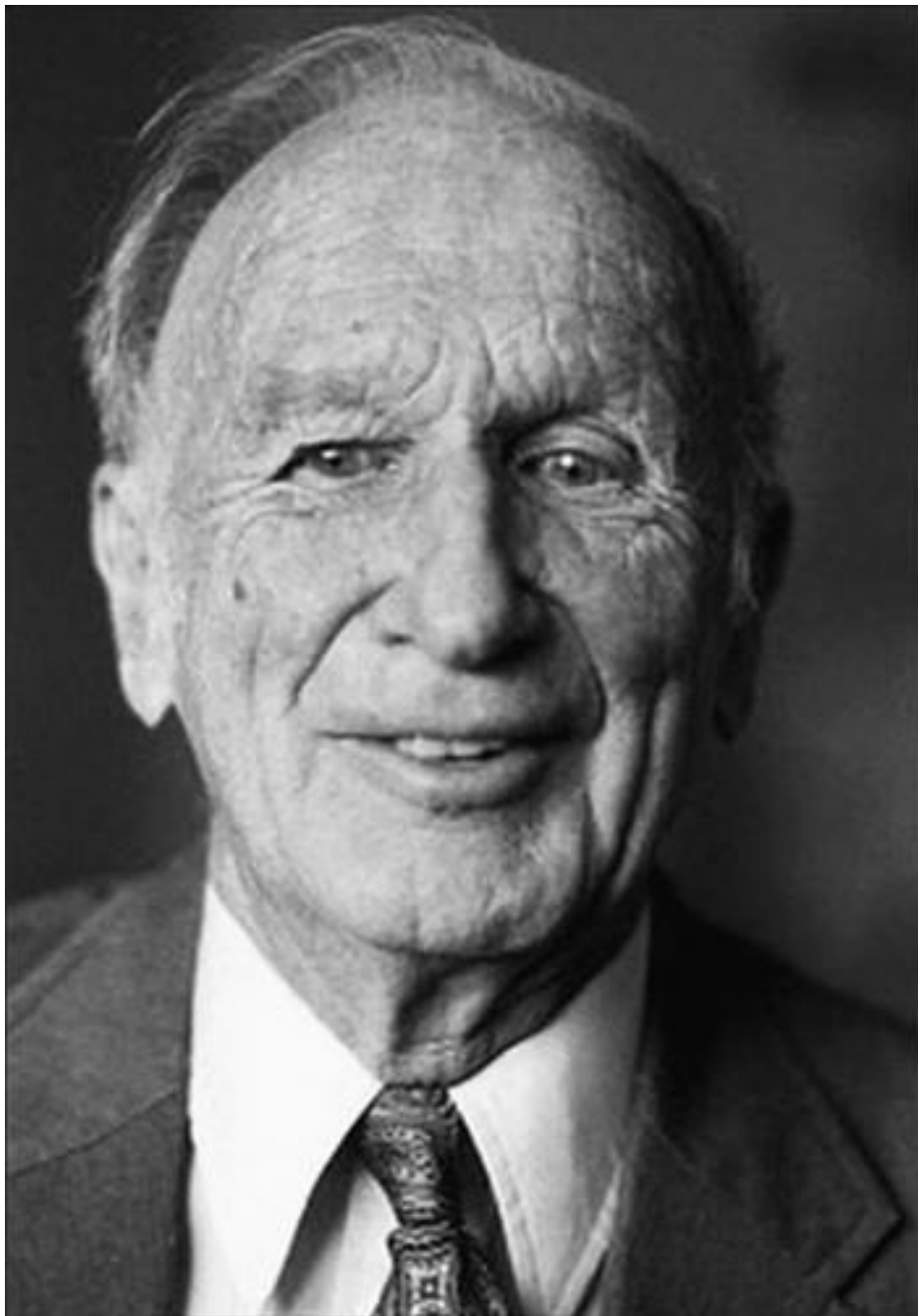
А в таком случае, если генетический код не создан случайным процессом, тогда он, надо полагать, создан неслучайным процессом. К чему же могла бы привести нас эта мысль?

Направляемый процесс. Но кем?

В 1991 г. книга Уэссона «За гранью естественного отбора» стала новым и мощным вызовом, брошенным официальной науке. Уэссон указывает, что нельзя рассматривать какое бы то ни было животное по отдельности. Он предлагает нам взглянуть более широко: «Организмы эволюционируют как часть общности, то есть как экосистема... которая неизбежно эволюционирует сообща. Скорее нужно говорить не о происхождении видов, а о развитии экосистем...»

Производя поистине радикальный пересмотр, Уэссон предлагает применить к эволюции выводы теории хаоса, чтобы понять смысл всех тех поразительных и странных явлений, которые мы наблюдаем как в ископаемых данных, так и в ныне существующих организмах.

Теория хаоса является инструментом, с помощью которого могут быть поняты очень сложные системы, например, такие, как эволюция. Но поняты как единое целое, а не как раздробленные факты, как это часто случается.



Объяснение хаоса было обнаружено в 1961 г. Эдвардом Лоренцем, ученым, работавшим в области предсказания погоды

Традиционная физика заходит в тупик, когда пытается понять и предсказать поведение в таких сложнейших системах, как, скажем, изменения погоды, турбулентность текущей в трубе воды или рост населения – приводим лишь несколько примеров. Теория хаоса создала методику, которая способна уловить скрытую структуру во внешне, казалось бы, хаотичных явлениях, из которых складываются эти системы, – структуру, которая выглядит как модель.

Объяснение хаоса было обнаружено в 1961 г. Эдвардом Лоренцем, ученым, работавшим в области предсказания погоды. Он решил повторить результат компьютерного расчета, чтобы подробнее изучить один конкретный отрезок последовательности. Чтобы сэкономить время, он начал с середины программы, и вместо того чтобы ввести данные полностью, до

шестого десятичного знака, он опустил три последних знака каждого числа. Он полагал, что если и будут какие-то изменения, то минимальные.

Он полностью прогнал программу, ожидая, что она продублирует первую. После чего отошел выпить кофе.

Когда он вернулся, то обнаружил, что произошло нечто весьма неожиданное: результат повторного расчета – график – сперва выглядел идентично первому, тому, который он уже распечатал, но потом стремительно стал расходиться с ним – сначала немного, а затем кардинально. Это стремительное нарастание скорости дивергенции теперь называют «лавинοобразным низвержением в хаос». Очень крошечная, внешне незначительная ошибка, которую внес доктор Лоренц, опустив последние знаки чисел, быстро привела к совершенно непохожему результату.

Из этого доктор Лоренц вывел два принципа хаоса. Первый – чувствительность к начальным условиям; мелкие события могут создавать в конечном счете крупные последствия. Второй – важность обратной связи со средой. Существует постоянное взаимодействие между развивающейся системой и ее окружением, происходит постоянное воздействие в ту и другую сторону: система меняется совершенно непредсказуемым образом.

Теоретики хаоса вглядываются в модель поведения различных систем, а образцы хаотических систем демонстрируют сходные черты: те же модели, что наблюдаются в узорах снежинок, наблюдаются и в турбулентной воде, и в ритме сердцебиений, и в рисунке набегających на берег волн.

Одним словом, кажущиеся на первый взгляд беспорядочными явления на поверку обнаруживают скрытый порядок.

Вся экосистема, внутри которой существуем мы и все остальные живые организмы, является частью всеобщего бытия, которое постоянно и поступательно движется к хаосу – и это происходит начиная с самых истоков жизни. Мы увидим, что эта идея решает проблему существования миллионов таинственных и невероятных форм животных и растений, которую не представляется возможным объяснить при помощи дарвиновского естественного отбора. Эти странные существа более не приходится рассматривать как имевших преимущество с точки зрения отбора. Развитие генетической вариации, хаотически разветвляющейся на протяжении тысячелетий, способно дать объяснение этому немыслимому разнообразию. В сравнении с этим подходом дарвиновский естественный отбор представляется линейным, механистическим и поверхностным.

Есть и еще один удивительный момент, на который указывает теория хаоса: эволюционное намерение.

По тому, какое значение при создании хаотических моделей имеет обратная связь – от среды и обратно, – можно видеть, что жизнь не столько беспомощно видоизменяется за счет одностороннего потока случайных воздействий, сколько активно вовлечена в создание вектора своего собственного будущего развития.

Возрастание сложности живущих существ на протяжении миллиардов лет находится в полном соответствии с теорией хаоса – система удаляется от своего начального момента, низвергаясь в непредсказуемую сложность. Но за этим стоит кое-что еще: это движение в направлении усложнения, очевидное в эволюции, свидетельствует о том, что она не беспорядочна. Более того, создается впечатление, что она является выражением некоего глубинного замысла: «Эволюция может пониматься как целенаправленный процесс постольку, поскольку является частью целенаправленной Вселенной, раскрытием потенциальных возможностей, неким образом присущих космосу».

И в качестве доказательства целенаправленности Вселенной Уэссон указывает на Солнце и планеты: они естественным образом эволюционировали из «огненного шара в

Солнечную систему». Это свидетельство движения вперед, быть может, цикла, в котором актуализируется потенциальное.

Может быть, нечто пытается выразить себя?

Теория Дарвина стала порождением своего времени. Человеку Викторианской эпохи было присуще чувство превосходства над остальным миром, и Дарвин, похоже, научно узаконил это убеждение.

После того как позднейшие ученые присовокупили к теории открытия генетику, они посчитали, что отныне теория стала неопровержимой. Тем не менее она по-прежнему стояла гораздо ближе к вере, чем к научной истине. Может быть, она и приносит личное удовлетворение некоторым ученым, может быть, и придает смысл их существованию, но она не способна объяснить фактические данные.

В этом признался эволюционист-палеонтолог Дерек Агер: «Наша проблема состоит в следующем: при детальном исследовании останков на уровне видов или классов мы постоянно сталкиваемся с одной и той же истиной и видим не ступенчатое возникновение в процессе эволюции, а мгновенное образование групп на Земле». В этом утверждении его поддерживает еще один приверженец эволюционной теории палеонтолог Марк Чарнеки: «Останки всегда были большой преградой для доказательства теории (эволюции)... Они никогда не представляли переходных форм, предполагаемых Дарвином».

(По материалам: objectiv-x.ru)

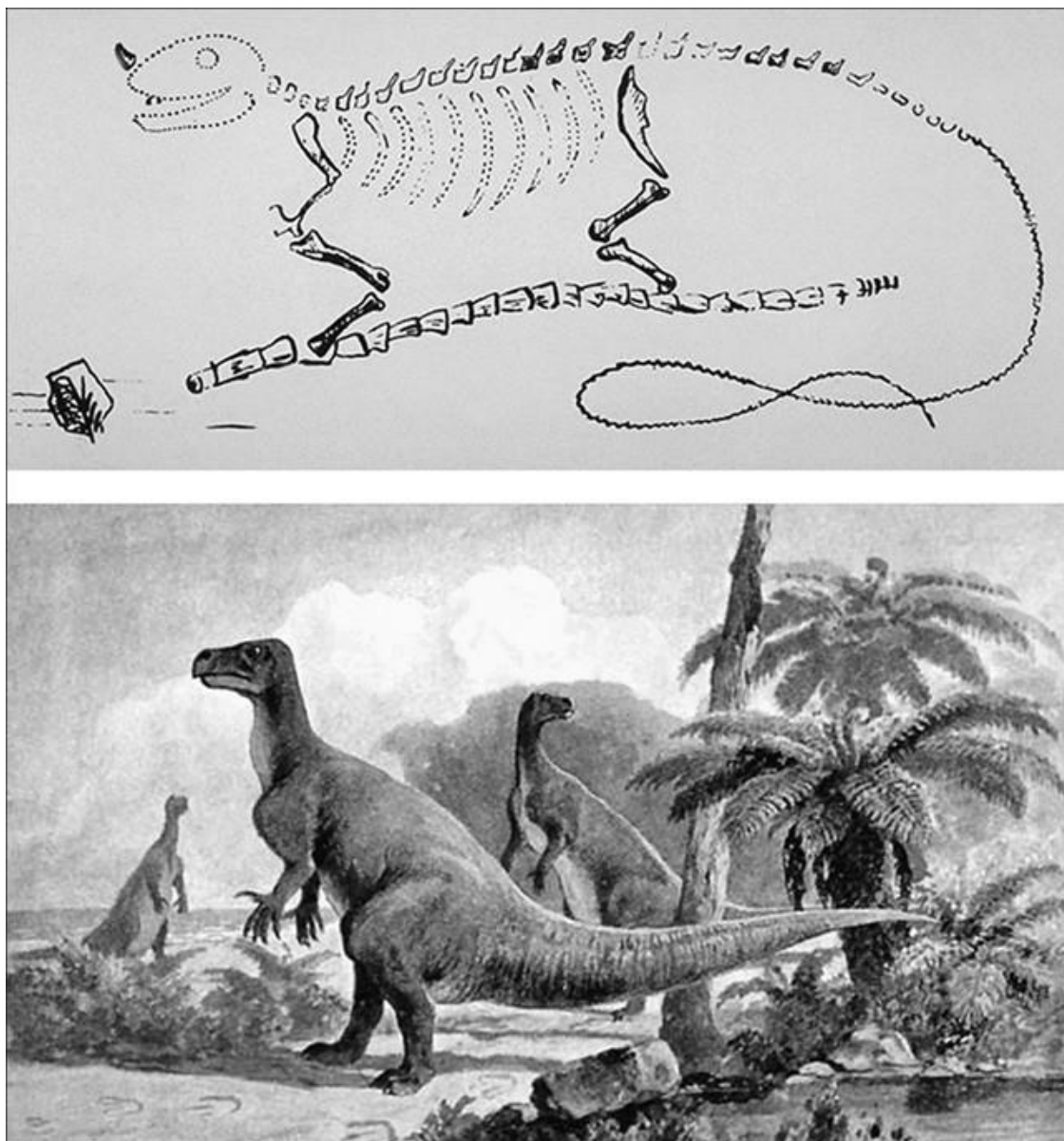
Взлет и падение ужасных ящеров

Первые кости динозавров

В 1820 г. внимание английских и французских исследователей привлекли окаменевшие зубы и кости больших размеров. Изучая их, они пришли к выводу, что окаменелости принадлежат необычайно крупным ящерам – пресмыкающимся, жившим, видимо, в доисторические времена. Через пару лет английский врач Паркинсон присвоил одной из находок в коллекции геолога Букланда название «мегалозавр» («гигантский ящер»).

В 1924 г. Букланд приступил к его осмотру и дал ему научное описание. Тогда-то впервые динозавр был признан как таковой и обрел свое название.

Второе сенсационное сообщение появилось в 1825 г. Его сделал английский врач Мантелл. За три года до этого его жена Мэри нашла в уличном щебне булыжник, в котором были заключены зубы размером от 4 до 5 см. Поблизости в каменоломне были обнаружены такие же зубы и окаменевшие кости. Поскольку зубы напоминали по форме зубы игуан – ящериц, встречающихся в Новом Свете, – Мантелл назвал вновь открытое животное игуанодоном («зуб игуаны»).



Реконструкция игуанодона Г. Мантелла

В Германии в 1837 г. тоже были найдены кости некоего динозавра, которого профессор Герман Майер назвал платезавром («равнинный ящер»). В то время никому из исследователей не приходило в голову, что открытые животные, известные лишь по фрагментам, относятся к самостоятельной группе пресмыкающихся. Впервые к такому выводу пришел лондонский профессор Ричард Оуэн, когда были обнаружены более полные скелеты. В 1841 г. он предложил всех представителей этой группы пресмыкающихся называть «динозаврами» – «ужасными ящерами». Что же сохранилось от динозавров?

В основном кости. Находка полного скелета или черепа с зубами – исключительно редкая удача. Чаще всего палеонтологам приходится довольствоваться обломками костей и отдельными зубами.

Мягкие части тела сохраниться не могли, но иногда попадают отпечатки участков кожи, на которых отчетливо видны мельчайшие детали.

По-прежнему вызывают сенсацию находки окаменевших яиц динозавров или кусков скорлупы. К сожалению, о принадлежности их к тому или иному виду динозавров можно

лишь гадать. Даже если обнаруживают гнездо с яйцами и лежащий сверху скелет, нельзя с полной уверенностью утверждать, что они относятся к одному и тому же виду.

Особый интерес представляют остатки пищи, сохранившейся в области желудка динозавра, например, кости ящерицы между ребрами небольшого хищного компсогнатуса. О том, чем питался динозавр, можно узнать и по его окаменевшим экскрементам.

Очень ценными являются следы тела, особенно отпечатки ног, так как по ним можно судить об образе жизни, скорости передвижения и массе животных.

(По материалам inomir.ru)

Кого нарекли динозаврами?

Динозаврами называют всего одну группу ящеров, или пресмыкающихся (рептилий), живших в мезозое. Одновременно с ними жили и другие группы пресмыкающихся, например летающие и крокодилоподобные ящеры, змеиношее и плоскозубые, рыбообразные и чешуйчатые ящеры, а также похожие на рептилий млекопитающие. Диапазон различий между динозаврами был настолько велик, что родственные связи между ними устанавливаются с большим трудом. Они могли быть величиной с кошку или курицу, а могли достигать размеров огромных китов. Одни из них передвигались на четырех конечностях, другие же бегали на задних ногах.



Динозавров отличает одна особенность – все они были наземными животными

Были среди них ловкие охотники и кровожадные хищники, но имелись и безобидные растительноядные животные. Но одна важнейшая особенность, присущая всем их видам, сразу бросается в глаза: все они были наземными животными! Их конечности располагались снизу корпуса, а не по бокам, как у большинства пресмыкающихся. Поэтому динозавров можно также называть бегающими ящерами.

Первые наземные позвоночные животные – древние пресмыкающиеся, или древние ящеры, – появились свыше 300 млн лет назад. В отличие от земноводных они откладывали яйца не в воде, а на суше. Твердая скорлупа защищала крупное яйцо с большим желтком от высыхания. Из яйца вылуплялась уже не личинка, а вполне оформившееся животное.

Эти первые наземные животные размером с ящерицу и были предками всех пресмыкающихся. Очень скоро среди них появились специфические группы животных, приспособившиеся к различным биологическим условиям среды: хищные и растительноядные, медленно ползающие и быстро бегающие, лесные и болотные.

Можно выделить по крайней мере шесть различных групп ящеров и ящериц. К одной из них относятся похожие на крокодилов текодонты длиной от одного до двух метров. Будучи хищниками, они охотились на насекомых, лягушек и небольших ящериц, причем некоторые из них научились принимать вертикальное положение и быстро бегать на одних задних ногах. Новый способ передвижения давал им большое преимущество по сравнению с другими группами ящеров, которые, как и их древние предшественники, передвигались на четырех ногах, располагавшихся по бокам. Этих животных, самых быстроходных среди текодонтов, и считают предками динозавров.

До настоящего времени найдено свыше 10 тыс. остатков динозавров: отдельные кости и целые скелеты, черепа и зубы, яйца и экскременты, окаменевшие следы и другие отпечатки. Все сведения о динозаврах, которыми ныне располагают ученые, добыты путем исследования этих остатков.

За 150-летнюю историю изучения окаменелостей палеонтологам удалось идентифицировать и описать свыше 500 различных видов динозавров. Постоянно поступает информация о все новых открытиях. Но бывает и так, что кто-то находит окаменелости и представляет их как новый вид, а потом выясняется, что они относятся к уже известному виду, и от нового названия приходится отказываться. Бывает также, что за различные виды принимают самца и самку или молодое и взрослое животное одного и того же вида.

Некоторые из 500 известных видов имеют между собой столь близкое родство, что и объединяют в одно семейство. Так, девять видов рогатых динозавров из Северной Америки и Северной и Восточной Африки входят в семейство брахиозавров (длинноруких ящеров). Гигантские динозавры образуют свыше сорока семейств.

К наиболее многочисленным группам относятся хищные динозавры, насчитывающие свыше 150 семейств, и бегающие на двух конечностях птиценогие динозавры, образующие 65 семейств.

Самой малочисленной по количеству видов является, по-видимому, группа колючих динозавров, где пока известно всего одиннадцать семейств.

Чем питались гиганты

До сих пор не найдено никаких остатков содержимого желудков или пасти таких динозавров. Можно лишь строить догадки, какими растениями они предпочитали питаться. В поздний юрский период, когда жило большинство гигантских динозавров, растительный мир был представлен в первую очередь араукариями, а также папоротникообразными, саговниками, гинкговыми и хвойными деревьями.

Учитывая такие параметры, как длина шей, размер тела и особенно челюстей и зубов, можно составить представления о том, как питались эти гиганты.

Например, крупными длинноногим и длинношеим видам, таким как брахиозавр, была доступна крона деревьев. Более легкие, как диплодок, могли даже вставать на задние конечности. Но их тонкие штифтообразные зубы были пригодны лишь для поедания папоротников и сдирания листвы с веток, в то время как каматозавр своими мощными зубами мог откусывать и перемалывать целые кустарники и сердцевины деревьев.

Зубы гигантских динозавров не были приспособлены к пережевыванию пищи. Чтобы их мускулистый желудок мог размалывать куски растений, они заглатывали камни размером со сливу и даже с яблоко.



Брахиозавр

Ранее предполагали, что массивные животные постоянно находились в воде и питались водной и подводной растительностью. Считали, что зубной аппарат брахиозавра, диплодока

и других динозавров выполняли функцию жабр, удерживая пищу в пасти и позволяя вытекать воде. Аргументом в пользу этого служило расположение носовых отверстий высшей точки головы: гигантские динозавры могли, подобно крокодилам или бегемотам, лежать в воде и дышать, не поднимая головы. Лишь изредка они выходили на сушу, в основном для кладки яиц. Однако сегодня не вызывает сомнения, что эти динозавры могли хорошо бегать и добывали себе пищу преимущественно на суше.

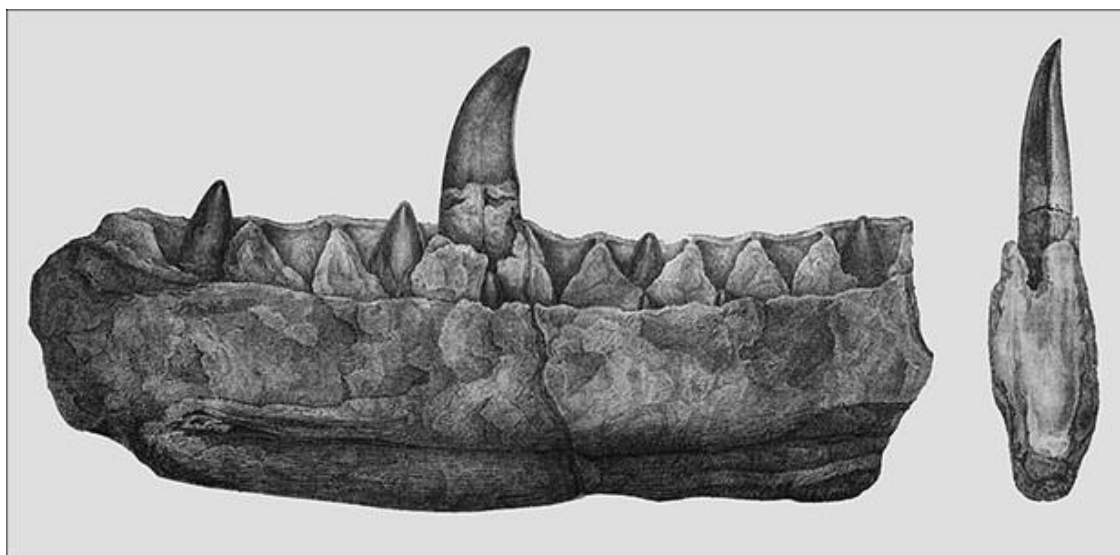
Можно только удивляться, как при такой маленькой головке и примитивном строении челюстей и зубов им удавалось обеспечивать свое огромное тело достаточным пропитанием. По-видимому, большую часть дня животным приходилось жевать.

Самый крупный хищник

Среди первых находок динозавров в Англии имелся обломок нижней челюсти с несколькими зубами. По-видимому, она принадлежала огромному хищному ящеру, которого впоследствии окрестили мегалозавром (гигантским ящером). Поскольку других частей тела обнаружить не удалось, нельзя было составить точное представление о форме тела и размерах животного. Полагали, что ящер передвигался на четырех ногах. За прошедшее время раскопано много других его окаменелых остатков, но полный скелет так и не был обнаружен. Лишь проведя сравнение с другими хищными динозаврами (карнозаврами), исследователи пришли к выводу, что мегалозавр тоже бегал на задних ногах, длина его доходила до 9 м, а весил он целую тонну.

С большей точностью удалось реконструировать аллозавра. В Америке найдено свыше 60 его скелетов разных размеров. Самые крупные аллозавры достигали в длину 11–12 м, а весили от 1 до 2 т. Их добычей, безусловно, были и гигантские растительноядные динозавры.

Еще крупнее, по всей вероятности, были два вида, жившие 80 млн лет спустя в меловом периоде, а именно: тираннозавр из Северной Америки и тарбозавр из Монголии. Хотя скелеты сохранились не полностью (чаще всего отсутствует хвост), предполагают, что их длина достигала 14–15 м, высота 6 м, а масса тела доходила до 5–6 т. Головы тоже были внушительны: череп тарбозавра составлял в длину 1,45 м, а самый крупный череп тираннозавра – 1,37 м. Кинжалообразные зубы, выступавшие на 15 см, были настолько мощными, что могли удерживать активно сопротивляющееся животное. Но так и неизвестно, могли ли эти гиганты действительно преследовать добычу, или были слишком массивными для этого. Возможно, они питались падалью или остатками добычи более мелких хищников, прогнать которых им не стоило труда. Передние конечности динозавра были удивительно короткими и слабыми, на них было всего по два пальца. А у терцинозавра (серповидного ящера) обнаружен огромный палец с когтем длиной 80 см. Но был ли этот палец единственным и каких размеров достигало все животное, неизвестно.



Челюсть мегалозавра. Рисунок 1824 г.

Впечатляющий вид имел и 12-метровый спинозавр (колючий ящер). Вдоль спины у него была растянута кожа в виде паруса высотой 1,8 м. Быть может, это служило ему

для отпугивания соперников и конкурентов, а может, выполняло функцию теплообменника между телом и окружающей средой.

Первоптица – динозавр?

В 1860 г. в Южной Германии в слое песчаника юрского периода был найден отпечаток типичного птичьего пера. Неужели птицы жили одновременно с динозаврами в мезозойскую эру? Ведь ученые того времени считали, что птицы появились лишь в конце эры динозавров. Почти сразу были обнаружены два полных скелета с ясными отпечатками всего оперения, в том числе и характерных перьевых крыльев. Ассиметричная форма отдельных перьев и их расположение на крыле были точно такими же, как у современных птиц, что несомненно свидетельствовало о том, что ископаемая птица археоптерикс была способна летать. Правда, сам скелет был совершенно не похож на птичий. У него длинный хвост, как у динозавра, но отсутствует укороченная птичья гузка. Есть настоящие зубы в челюстях, но нет беззубого птичьего клюва. Имеются три отдельно стоящих пальца с когтями, выступающими спереди из крыльев. Есть ребра на шее и в брюшной области, отдельные кости таза – все как у мелкого хищного динозавра. Однако нет мощной грудины, нет жестких элементов спинного позвоночника, нет большого таза, как у птиц! Лишь отдельные кости и суставы напоминают по форме птичьи.



Археоптериксы (реконструкция) и обнаруженный отпечаток

Если бы не было перьев, то на основании строения костей найденный скелет отнесли бы к мелким хищным динозаврам. Что, впрочем, и произошло с двумя другими находками этой древнейшей птицы, где отпечатки оперения были плохо различимы. Многие годы они находились в коллекции материалов, относящихся к динозаврам, пока не было установлено, что это экземпляры археоптерикса. Так неужели же существующая классификация оказалась ошибочной? Может быть, слишком поспешно отнесли этот вид к птицам? Не лучше ли поместить древнюю птицу между двумя этими группами?

Действительно, древняя птица занимает промежуточное положение в эволюционном превращении динозавра с полыми костями (целурозавра) в обычную птицу. В процессе этого развития не было больших скачков или ступеней, которые позволили бы сказать: до данного

момента это бесспорно ящеры, рептилии, а далее – столь же бесспорно птицы. Нужно учитывать и то, что изменение отдельных частей тела не происходят одновременно: одна часть претерпевает изменения раньше, а другая позже. Это можно видеть и на древней птице: перья и крылья – признаки явно птичьи, а зубы и хвост, напротив, объединяют ее с рептилиями.

150 млн лет назад древних птиц мало беспокоила проблема, кто они – хищные динозавры или птицы и как им следует себя вести. Сильно взмахивая своими крыльями, они могли взлетать и пролететь короткое расстояние, хотя в полете, возможно, по большей части лишь планировали. Добычей их были насекомые и небольшие ящерицы.

Непревзойденные бегуны мезозоя

Это были самые быстроходные бегуны среди динозавров. Ученые считают, что на своих «птичьих» ногах они могли развивать скорость до 45 км/ч. По-видимому, этот тип растительноядных мог с успехом жить в любое время, его представители встречаются в течение почти всей мезозойской эры. В свое время газелевые динозавры длиной 1–4 м занимали в природе примерно такое же место, какое сейчас занимают растительноядные животные средних размеров – от газели и антилопы, козы и оленя до кенгуру.



Целофис (реконструкция)

На протяжении всей эры динозавров и среди хищных, и среди растительноядных птицеобразных динозавров существовали виды, которые отличались особенно пропорциональным строением и передвигались только на задних конечностях. Так, например, целофис, живший еще в триасе, был одним из самых быстроходных среди первых динозавров. Он был стройным и легким: при трехметровой длине он весил всего около 30 кг. Не менее стройными и быстроходными были и некоторые из последних динозавров, жившие в конце мелового периода, на 150 млн лет позже целофиса, например страусовый динозавр. Но как можно делать какие-либо выводы о скорости передвижения животных, которые давно вымерли?

Из чего здесь следует исходить? Необходимо учитывать три обстоятельства: во-первых, длину ног животных – она легко устанавливается по найденным костям; во-вторых, массу тела – ее вычисляют приблизительно; в-третьих, длину шага и тип ходьбы и бега – их можно определить по строению тела и окаменевшим следам динозавров.

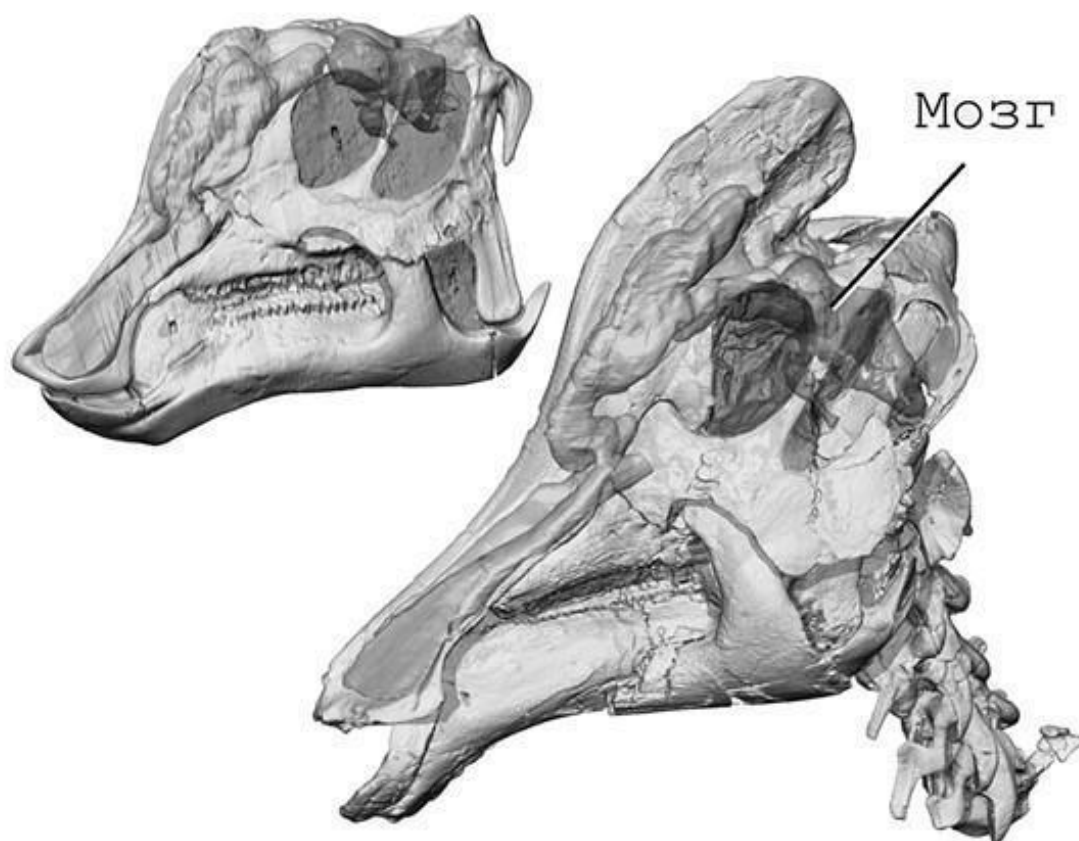
Чтобы нагляднее представить скорость бега динозавров, можно сравнить их со скороходами среди нынешних позвоночных животных: беговыми лошадьми и борзыми собаками, газелями и гепардами, зайцами и кенгуру, страусами и калифорнийскими бегающими кукушками. Чемпионами здесь являются гепард и некоторые виды газелей, способные развивать скорость до 100 км/ч, то есть животные средних размеров и массой тела около 50 кг. Более легкие и более массивные животные бегают медленнее.

Два мозга динозавров?

Более столетия назад американский палеонтолог О. Марш, впервые исследовавший полный скелет гигантского динозавра, с изумлением констатировал: «Весьма небольшие размеры головы и мозга говорят о том, что пресмыкающееся было глупым и медлительным животным...» Это мнение настолько укоренилось, что даже в обиходе слово «динозавр» стало синонимом древности и тупости. Однако в отношении многих видов этих животных такая оценка несправедлива: достаточно вспомнить проворство и ловкость небольших хищных динозавров или общительность утконосых ящеров.

У хищного динозавра заурорнитоида мозг был довольно большим, почти таким же, как у млекопитающих или птиц. Выемки мозговых полостей черепа свидетельствуют о том, что участки мозга, отвечающие за зрение, обоняние или сложные виды движения, такие как балансирование, осязательные и хватательные функции, были достаточно хорошо выражены и достигали больших размеров.

Судя по форме мозговой полости черепа, хорошим зрением, слухом и обонянием отличались и утконосые динозавры. Именно эти чувства были особенно необходимы растительноядным ящерам, не имеющим панциря, чтобы своевременно распознавать врага.



Настоящим мозгом динозавра является лишь тот, что заключен в черепе

Самый маленький мозг по сравнению с размерами тела был у панцирных и колючих динозавров. Стегозавр размером со слона имел мозг всего с грецкий орех! Неужели этого было достаточно? В бедренной области позвоночника находилась еще одна, более крупная полость для нервного центра. Может быть, это утолщение спинного мозга представляло

собой второй мозг, как утверждают отдельные исследователи? Конечно же, нет. Это был лишь обычный центр управления нервными путями задней части тела и хвоста. У большинства позвоночных животных с длинными хвостами спинной мозг имеет в этом месте заметное утолщение. А у стегозавров хвост был не просто огромным, длиннее всего тела, но еще и выполнял жизненно важную функцию – служил орудием защиты. Чтобы при целенаправленном ударе можно было точно управлять всеми мускулами хвоста, нужна была достаточно развитая нервная система в начале хвоста.

Однако настоящим мозгом является лишь тот, что заключен в черепе. И видимо, динозавру, безмятежно пасущемуся под защитой своих грозных шипов, такого мозга было вполне достаточно, ведь колючие динозавры просуществовали многие миллионы лет.

Яйцекладущие, как утки?

Динозавры откладывали яйца. Учитывая то, что они были пресмыкающимися, это предполагалось еще до того, как их яйца были обнаружены. Ясно было и то, что по величине они не могли быть больше отверстия в тазу самок, через которое должны были проходить. Но какими именно были эти яйца, исследователи смогли узнать лишь на основании первых находок.

Впервые окаменевшие остатки яиц динозавров были найдены еще в прошлом столетии на юге Франции, но по ним нельзя было определить ни их размеров, ни принадлежности. Первые кладки яиц были обнаружены в 1923 г. в пустыне Гоби. Причем это были яйца не одного, а разных видов динозавров.

Но и на юге Франции, где они были обнаружены впервые, дальнейшие раскопки тоже оказались весьма плодотворными. Здесь было найдено несколько сотен яиц, погребенных во время наводнения под слоем песка и ила примерно 70 млн лет назад. Среди них удалось выявить десять различных типов яиц. Самые крупные были круглой формы, длиной 24 см и емкостью от 3 до 3,5 л. В одном частично сохранившемся гнезде, шириной один метр и глубиной 0,7 м, находилось 12 таких яиц. Возможно, они принадлежали гигантскому гипселозавру.

Сообщения о самых удивительных находках гнезд динозавров начали поступать в 1978 г. из американского штата Монтана. Здесь сохранилась целая колония – более десятка гнезд утконосных динозавров. Каждое гнездовое углубление достигало 2 м в ширину и одного в глубину. В одном из гнезд была лишь раздавленная скорлупа яиц, в другом молодые животные длиной от 0,5 до 2 м. В момент появления из яйца длиной около 20 см молодое животное могло быть не длиннее 30–35 см.



Яйца динозавра

Значит, детеныши довольно долгое время находились в гнезде (они-то и раздавили скорлупу) под защитой матери, которая их кормила. Этого утконосого динозавра называли майазавр (материнский ящер). Самки весили минимум 2 т и едва ли могли высиживать яйца. Вероятнее всего, растительный материал, шедший на постройку гнезда, при гниении выделял тепло, достаточное для развития зародыша в яйце.

Рядом находилось место гнездования газелевых динозавров, которое, по-видимому, использовалось многие годы. В десяти гнездах метровой длины находилось 24 продолговатых яйца. Но вылупившиеся детеныши газелевых динозавров не оставались в гнезде, а сразу же покидали его и собирались по близости в группы молодняка. Таким образом, у динозавров наблюдалось птенцовое и выводковое поведение молодых животных, о которых самки заботились по-разному.

(По материалам: enc-dic.com, gimn6.ru, refstar.ru)

Почему они вымерли: парад гипотез

За время существования динозавров десятки их видов исчезали, заменяясь новыми (средняя продолжительность жизни вида составляла 2–3 млн лет). Но конец мелового периода (65 млн лет назад) ознаменовался окончательной и бесповоротной гибелью огромных ящеров – обитателей земли, неба и океана. А значит, некая катастрофа разразилась на всей планете, не оставив ни одного или почти ни одного «островка спасения» для диких рептилий.

Почему так произошло? Чтобы объяснить этот катаклизм, было выдвинуто много гипотез.

Первая: астероид-убийца. Астрономы утверждают: астероид диаметром 10–20 км ударился о поверхность Земли в Центральной Америке в районе полуострова Юкатан. От этого удара в воздух поднялась исполинская туча пыли, которая закрыла солнце и перекрыла поступление света и тепла к поверхности Земли. Как результат – экологическая катастрофа.

Свидетельством такого события является так называемая иридиевая аномалия – необычайно высокое содержание химического элемента иридия в породах, образовавшихся около 65 млн лет назад.

Поскольку иридий в больших количествах содержится в метеоритах, то можно предположить, что произошло столкновение – Земля столкнулась именно с большим небесным телом...

Для сторонников новой теории удара граница пограничных слоев содержит две важнейшие улики. В 1979 г. ученые обнаружили, что там была высокая концентрация редкого элемента – иридия. По предположению ученых, иридий может образоваться только от падения астероида. Иридий находился в горных породах, которые имели вид «шариков» возникших под воздействием огромного давления ударной волны при падении астероида.



Возможно, гибель динозавров связана с падением астероида

Исходя из наличия шариков, а также ряд других доказательств, доктор Алан Хильдебранд из университета Калгари делает вывод, что удар пришелся в районе полуострове Юка-

тан, образовав при этом кратер, известный сегодня как Чиксулуб. Химический анализ позже подтвердил, что шарики и в самом деле произошли из горных пород кратера.

Теория удара, казалось бы, дала полный ответ на вопрос о гибели динозавров. Так, Хильдебранд и другие сторонники теории удара утверждал, что событие, произошедшее 65 млн лет назад (падение астероида), и последствия этого события и явилось причиной гибели динозавров.

Но группа ученых под руководством профессора Герта Келлера из Принстонского университета и профессор Вольфганг Штинисбек из университета Карлсруэ не торопятся согласиться с выводами теории Хильдебранда. Они обнаружили ряд геологических несоответствий, которые предлагают, что истина может быть гораздо сложнее. Короче говоря, кратер на Юкатане слишком стар, чтобы быть причиной гибели динозавров.

Свои исследования они сосредоточили на ряде горных пород в Мексике, где слой иридия был отделен от шариков многометровым слоем песчаника. Это исследование подверглось критике сторонниками теории удара. Так, профессор Ян Смит из университета Врий (Амстердам) утверждал, что слой песчаника был образован массивными волнами цунами, вызванного падением астероида, и не подрывает идею одного удара.

Но другая группа – ученые под руководством Келлера – нашли доказательства – такие как древние норы червей, – они предположили, что отложения песчаника были не сплошными, а разделялись норами ископаемых червей. Они пришли к выводу, что существует зазор около 300 тыс. лет между отложением шариков (из кратера Чиксулуб) и отложениями иридия (как составная часть астероида). Поэтому можно сделать два вывода:

1. Кратер Чиксулуб, по их словам, был слишком стар, чтобы стать причиной гибели динозавров.

2. Должно быть, был еще один удар в другом месте, который и был виновником апокалипсиса. Кратер от падения этого метеорита еще не найден.

Исследование Келлера вызвало оживленные научные споры. В 2001 г., чтобы попытаться разрешить спор, международная группа ученых изучила образцы из глубины кратера Юкатан. Как и следовало ожидать, каждая сторона представила доказательства, поддерживающие свои теории.

В последнее время работы Келлера получили некоторую поддержку. И расширился круг ученых, которые начали подвергать сомнению другие гипотезы, связанных с падением астероида. Клэр Белчер из Лондонского университета нашла доказательства, которые показывают, что пожары не были широко распространены в Северной Америке после падения астероида.

Профессор Дэйв Арчибальд из университета в Сан-Диего убежден, что выживание существ, таких как лягушки, опровергает идею, что динозавры погибли вследствие выпадения кислотных дождей (по силе сравнимых с аккумуляторной кислотой) или что «воздействие» зимы вызвало массовое и устойчивое понижение температуры.

Доктор Норман Маклеод из Музея естественной истории в Лондоне является одним из большой группы ученых, которые убеждены: динозавры были уже на грани вымирания в результате изменения климата, задолго до катастрофы, вызванной падением астероида.

Вторая: биологические причины. По одной из версий, динозавры вполне могли пасть жертвой отравления растениями, которые, защищаясь от уничтожения, приспособились и стали содержать ядовитые алкалоиды. Причиной вымирания также могли послужить эпидемии, нарушение баланса между полами или голод из-за вымирания некоторых видов растений.

Кроме того, свою роль сыграли активные млекопитающие, которые с аппетитом поедали яйца динозавров.

Третья: плохая экология. Одна из теорий утверждает, что динозавры умерли от удушья, потому что уменьшилось количество кислорода в атмосфере. Как показали исследования ископаемого янтаря, в атмосфере в то время действительно имело место значительное снижение уровня кислорода. Не исключено, что дышать бедным животным стало нечем из-за вулканической активности или же воздействия токсичных газов от пролетевшего рядом с Землей небесного тела (например, кометы).

Исследования американских исследователей Герты Келлер и ее коллег дают подтверждение данной версии, так как подобное вулканическое извержение под Индийским океаном за несколько миллионов лет до гибели динозавров имело такое же опустошительное воздействие на окружающую среду. Однако в случае с динозаврами нет никаких свидетельств столкновения с астероидом в рассматриваемое время.

Четвертая: внеземное вторжение. Вымирание динозавров могло быть вызвано столкновением с внеземными формами жизни, инопланетными вирусами или нападшими на Землю «марсианами». Также господство гигантов могли прервать вспышка сверхновой звезды, повышение радиации от гибели (коллапса) звезды, пересечение Солнечной системой плоскости галактики и даже смещение оси вращения Земли.

Пятая: углекислый газ-убийца. Московский исследователь Виталий Фролов предлагает свое видение проблемы. Ход его рассуждений таков. Было на Земле время, когда атмосфера содержала почти одинаковое количество кислорода и углекислого газа – примерно по 10 %. То было царство органической жизни. На суше и на мелководье произрастали гигантские растения, остатки которых – нынешний каменный уголь. Но вспомним, из чего состоят все растения? В основном из воды и клетчатки. А что такое клетчатка? Углевод, то есть углевод плюс вода. Откуда растения берут углерод для построения своего тела? Из атмосферы. Они поглощают углекислый газ и с помощью солнечного света и воды синтезируют из него сахара, крахмалы и клетчатку, а также белки и жиры. А из чего состоят животные? В основном из белков и жиров, которые также представляют полимерную цепочку из атомов углерода, азота, серы, фосфора и кислорода.

Появляются же эти вещества у животных в основном из пищи (растительной или животной). Таким образом, буйство жизни в тот период определялось только высоким содержанием углекислого газа.

Можно много фантазировать на тему, как бы эволюционировала та жизнь, не произойди резкого (за несколько десятков лет в тысячи раз!) уменьшения содержания углекислого газа в атмосфере Земли.

Мировой океан в рассматриваемую нами эпоху был кислым из-за высокого остаточного содержания выделившейся еще в более раннюю эпоху из недр Земли серы и продуктов ее окисления. А углекислый газ, как известно, плохо растворяется в кислой среде. Непрерывные ливни смывали в океан соли натрия, калия, магния и кальция. В результате кислотность воды стала уменьшаться и углекислый газ начал в ней растворяться, но от этого его содержание в атмосфере не уменьшалось. И происходило это до тех пор, пока эволюция не произвела на свет микроорганизмы, которые стали строить себе защитные панцири из углекислого кальция и магния.

В условиях избытка строительного материала началась цепная реакция размножения этих микроорганизмов, их демографический взрыв. Углекислый газ из раствора стремительно переводился в материал для панцирей, а на смену ему в раствор переходил газ из атмосферы. Уже спустя десятилетия содержание углекислого газа в атмосфере почти достигло современного уровня, основная масса микроорганизмов вымерла, образовав громадные залежи известняков. На суше погибли не приспособившиеся к такому низкому пайку растения. Резко похолодало. А из яиц динозавров перестало вылупляться потомство.

Шестая: динозавров убили... люди. Согласно данным официальной науки, гигантские ящеры вымерли более чем за 70 млн лет до того, как на Земле появились первые древние люди. Но... почему тогда среди древних изображений на камнях из местечка Ика в Перу и глиняных изделиях Акамбаро в Мексике встречаются изображения ящеров рядом с людьми?

Почему легенды и сказки многих народов (и русского в том числе) описывают в подробностях бои богатырей и рыцарей с драконами (ящерами) и змеями? Почему в Древнем Китае существовал целый культ драконов?

Возможно, из-за влияния легенд о драконах, а возможно, после просмотра фантастических фильмов, но ныне половина из 2000 случайно опрошенных граждан США считают, что доисторический человек мог своими глазами видеть живых динозавров. Значит, в среднем половина просвещенных землян уверены, что нашим далеким предкам пришлось сражаться с ящерами-гигантами. И... победить их!

Есть и очевидцы, утверждающие, что в некоторых местах Земли динозавры существуют и по сей день...

Интересное открытие принадлежит группе профессора Курбана Аманниязова, сделанное в 1983 г. на плато хребта Кугитантау в Туркмении. Ученые обнаружили, что поверхность плато была покрыта многочисленными цепочками глубоких следов. Дело в том, что 150–200 млн лет назад, в легендарном юрском периоде, вместо высокого хребта Кугитантау на территории нынешней Туркмении был берег морской лагуны. По нему бродили птицеподобные динозавры, чьи следы и сохранились до наших дней. Были найдены тысячи следов гигантских рептилий. Но самое поразительное таилось внутри! Среди многочисленных трехпалых следов виднелась цепочка отлично сохранившихся следов человеческой ноги примерно 43-го размера. Следы шли друг за другом на расстоянии около полуметра, такое ощущение, что их владелец бежал от кого-то или за кем-то. При этом, согласно исследованиям, вес человека составлял более 120 кг.

Находка поставила в тупик всю современную палеонтологию. Ведь, по данным официальной науки, человек появился намного позже динозавров. Но возраст этого убегающего (или догоняющего) человека равен возрасту динозавров.

Седьмая: динозавров убила... Луна. По некоторым предположениям, наша соседка Луна появилась из ядра Земли (есть разные гипотезы) в геологическом масштабе времени недавно: если не на памяти людей, то на памяти динозавров уж точно. Каково оно, испытать бушующие катаклизмы, сопутствующие приходу столь массивного небесного тела? Последствия были столь катастрофическими, что цивилизация динозавров этого просто не пережила...

Рептилоиды: за больше, чем против

Сегодня некоторые исследователи открыто заявляют, что на самом деле все долгие тысячелетия истории, пока мы считали их вымершими, ящеры мирно сосуществовали рядом с нами, умело скрывая плоды своей жизнедеятельности. На что опираются такие утверждения? Чтобы не быть голословными, адепты этой гипотезы предлагают обратиться к истории.

В глубокой древности наши предки проживали племенами (по сути – семьями) большей частью в пещерах. Там они и оставили свидетельства своего присутствия в виде наскальных рисунков. Рисовали они в основном то, что видели и переживали сами. Животные, люди вокруг костра, сцены охоты – вот обычные сюжеты для таких рисунков. Но, как оказалось, не всегда.

Древний человек частенько изображал самых настоящих динозавров в своих бытовых рисунках! И речь идет не только о камнях Ики и глиняных фигурках из Акамбаро, происхождение которых пока еще вызывает споры. Мы говорим об обычных наскальных изображениях из многих районов планеты, возраст которых – тысячи лет. О чем это может свидетельствовать? Лишь о том, что, вопреки бытующему мнению, древние ящеры сосуществовали с человеком, а не вымерли задолго до его появления. Самые отважные заявляют – рептилии до сегодняшнего дня живут рядом с нами, искусно маскируя свою жизнедеятельность. Люди, верящие в существование такого рода теории, утверждают, что выжили они благодаря тому, что были разумными! Также эти люди считают, что они высоко организованы и даже управляют человеком с помощью уникальных телепатических способностей.

В марте 1990 г. исследователь Б. Гамильтон и представитель ЦРУ У. Купер заявили, что располагают многочисленными сведениями о столкновениях людей с рептилоидами. Эти встречи наиболее часто происходили в штате Огайо, около Луисвила, рядом с глубокими подземными туннелями юго-западной области Альбукерке, вплоть до пещер в штате Невада и Черных гор около Лас-Вегаса. Рептилоиды отличаются недюжинной физической силой, они способны гипнотически воздействовать на человека и наделены сексуальной психологией, сходной с нашей. Сексуальные манипуляции, которые эти существа проводят над людьми, вызваны, вероятно, их собственными соображениями, продиктованными отдаленной генетической близостью к человеку.

Несколько лет назад рядом с трассой Москва – Санкт-Петербург на берегу озера милиция обнаружила женщину без сознания. На ней было в клочья изодранное платье, на теле – множественные гематомы и глубокие кровоточащие царапины как от когтей хищного зверя.

Все тело, особенно нижняя часть, оказалось покрытым липкой зеленоватой слизью, от которой исходил неприятный запах. Пострадавшую доставили в больницу, а образец слизи отправили на биохимический анализ, но идентифицировать ее состав не удалось. Когда женщина пришла в сознание, она рассказала, как во второй половине дня отправилась на лодке к небольшому острову, где паслись на привязи ее козы. На обратном пути солнечный свет померк, как будто его затмила плотная грозовая туча. Что случилось потом, она вспомнить не могла. Уфологи решили провести сеанс регрессивного гипноза.



Заврорнитоиды, по-видимому, были группой самых смысленных и при этом похожих на птиц динозавров

В ходе сеанса женщине снова пришлось эмоционально пережить все подробности происшествия. Выяснилось, что в момент, когда она искала глазами тучи на почти безоблачном небе, какая-то сила перенесла ее из лодки на берег. Не успела женщина подняться на ноги, как была повалена ударом когтистой лапы отвратительного существа, похожего на монстра с головой ящерицы. Когда монстр наклонился, она почувствовала дурной запах и увидела красноватый отблеск в его змеиных глазах, затем потеряла сознание. Спустя какое-то время пришла в себя, попыталась вырваться, но снова потеряла сознание от ужаса, боли и запаха этой твари. Очнулась она уже в больнице.

Исследователь феномена НЛО Майкл Линдемманн (США) в одной из лекций на тему «Особенности современной уфологии» приводит интересный пример из своей практики

проведения регрессивного гипноза. В конце 1972 г. глава семьи, жившей в Калифорнии, оставив дома жену и детей, уехал на несколько недель учиться в телефонную компанию, где он работал. Вечером дети отправились спать в свою комнату, а мать, закончив дела, ушла в свою. Разобрав постель, она на всякий случай поставила рядом с кроватью заряженный дробовик. На рассвете женщина проснулась с ощущением, будто в дом проник кто-то чужой. Лежа на кровати, она прислушалась и вдруг увидела темную фигуру, двинувшуюся из угла комнаты к ее кровати.

Схватив ружье, женщина решила остановить незваного гостя. Из затемненного угла вышло существо ростом более 1,5 м, с головой огромной ящерицы и немигающим взглядом змеиных глаз. Хозяйка дома понимала, что медлить нельзя, надо стрелять, но руки не слушались, а тело словно окаменело. Пришелец схватил ее за руку и потащил к двери. Оказавшись на лужайке возле дома, она с ужасом увидела, как несколько большеголовых карликов, одетых в серебристые комбинезоны, несут детей к большому объекту в виде шляпы с короткими полями. Когда женщина оказалась внутри объекта, ее грубо бросили на металлический стол, вокруг которого сновали карлики. Повернув голову, она с трудом отвела взгляд от огромных черных глаз одного из них и вдруг поняла, что слышит их голоса, причем совершенно одинаковые, без каких-либо эмоций.

Краем глаза женщина видела, как рядом неуклюже ходят ее дети, словно скользя над полом, с любопытством озираясь по сторонам. Казалось, карлики не обращают на них внимания. Ей пришла в голову мысль, что эти существа двигаются как автоматы, иногда совершая синхронные движения. Она подумала о муравьях, вспомнив о коллективном разуме. Мысли были прерваны спором одного из карликов с рептилоидом. Женщина с ужасом поняла: карлик не согласен с рептилоидом, который хотел убить ее внутри НЛО. Разъяренный рептилоид схватил карлика и лапами разорвал его грудь. Он упал на пол, а под ним образовалась небольшая лужа зеленоватой жидкости.

Рептилоид повернулся к женщине, и в следующий момент она почувствовала, что проваливается в темноту, а очнувшись лежащей на влажной от росы траве около своего дома. Дети сидели рядом и молча смотрели на мать. Между собой они никогда не говорили о событиях той ночи.

Все это похоже на фантастику или просто бред, но давайте попробуем объективно посмотреть на вещи.

Мезозой явился для динозавров настоящим раем: климат максимально подходил, а естественных врагов просто не существовало. Это дало им возможность развиваться и распространиться повсеместно. Они вели стадный образ жизни, защищали свои гнезда, сообща выращивали потомство и охотились. Не похоже на поведение низших существ, не правда ли?

Обнаруженные Стернбергом на территории Канады останки ящера-троодона в начале 30-х годов прошлого века чудесно завершают картину. Палеонтологи, исследовавшие кости, и сам Стернберг в частности, не могут отрицать, что мозг этого мелкого ящера весил около килограмма. Приблизительно как у современных приматов. Троодоны были ростом до полутора метров, передвигались на задних лапах, а передние использовали для хватания. Впечатляюще, не правда ли? Исследователи заявляют:

«Судя по размеру мозга, мозжечка и продолговатого мозга троодонов (*Stenonychosaurus inequalis*), можно сделать вывод, что они были не просто разумны, но даже, вполне возможно, обладали интуицией».

Согласно исследованиям Д. Рассела из Национального музея естествознания в Оттаве (Канада), древние прямоходящие динозавры рода стенонихозавров, имевшие трехпалую лапу и довольно большой мозг, могли пройти экологическую адаптацию, выжить и превратиться в существ, наделенных интеллектом. Возможно, на их генетической базе методом проб и ошибок и была создана популяция существ, оставивших в стороне тупиковые ветви

неандертальцев, приобретая вид и интеллектуальные возможности человека. Не исключено, что раса рептилоидов – это параллельная цивилизация, которая иногда напоминает нам о себе в столкновениях с НЛО.

На то, чтобы превратиться из обезьяны в человека, проще говоря, приматы потратили около 5 млн лет. Как же быть с рептилиями, которым мы сами «назначили» срок существования вдвое, а то и втрое больший? Обладая определенным умом и располагая огромным временным отрезком, они вполне могли пережить ледниковый период, а научившись скрываться, дожить и до наших дней.

– Ящеры были теплокровными, – говорит Дейл Рассел. – Недавно мы нашли окаменевшее сердце одного из них. Сердце – четырехкамерное, как у человека и других теплокровных существ.

Другой «гуманоидоподобный» динозавр – заврорнитоид. Впервые был описан в 1924 г. Генри Феирфилдом Осборном по остаткам неполного скелета, обнаруженного центральной азиатской экспедицией Американского музея естественной истории.

Заврорнитоид был длиной 2 м и весил от 27 до 45 кг. Некоторые палеонтологи считают, что на самом деле стенонихозавр и заврорнитоид относятся к одному роду и даже одному и тому же виду.

Заврорнитоид был хищником. Он убивал своих жертв когтями задних ног.

Заврорнитоиды, по-видимому, были группой самых смысленных и при этом похожих на птиц динозавров.

Размер их мозга, судя по всему, свидетельствует о том, что они были почти так же умны, как и современные ему, и определенно сообразительней нынешних пресмыкающихся. Такая степень развития мозга служила им для координации действий во время охоты, особенно когда они охотились в сумерках на мелких активных животных, таких как мезозойские млекопитающие. Это также означало, что они могли заботиться о своем потомстве, выпасая выводки детенышей, как сегодня это делают страусы и эму.

У заврорнитоидов когти на ногах были не такими большими, зато хвост был гибким, а скелет сильно облегченным, как и у других мелких хищных динозавров. Заврорнитоид и родственные ему динозавры, вероятнее всего, охотились в сумерках на мелких млекопитающих.

Полный скелет заврорнитоида пока еще не обнаружен, а первые найденные его останки были представлены черепом, тазом, частями позвоночника и конечностями. Этого оказалось достаточно, чтобы понять, как выглядело животное.

Огромные глаза заврорнитоида были широко посажены и могли смотреть вперед подобно глазам совы: ящер обладал стереоскопическим зрением. По сравнению с другими он имел и очень большой мозг. Рот насчитывал много зубов, имевших по краям пилообразную насечку.

Все это, как ни странно, подтверждают древние свидетельства, где люди описывают именно такие виды ящеров. Вспомним Египет с его эпической мифологией. Множество богов этого государства изображались в виде змей, а фараоны носили на голове клобуки с их головами. Шумерские записи рассказывают о расе людей-ящеров под названием «анунаки». Анунаки правили Шумером, были богами. А заодно имели «явно рептильную» внешность.

Наги, которые жили в Древней Индии, были разумными ящерами. Древний Китай тоже «отметился» в этом импровизированном рейтинге «рептилозависимых». Желтый император Хуанди, основатель государства, был хозяином четырех животных, поразительно напоминающих древних динозавров. Китайцы называли их драконами и изображали в виде огромных летающих четырехлапых змей. Кецалькоатль древних индейцев Юкатана также имеет весьма туманную родословную...

Греки и римляне тоже не отставали – многие из древних представителей рода изображались довольно странным образом. Например, основатель города Афины царь Кекроп был наполовину змеем, наполовину человеком. Рептилоиды добрались даже до священной книги христиан Библии. Ведь тот, кто дал человеку знания, тоже был змеем. Вспомним, ведь змеи всегда ассоциировались у человека именно со знанием, мудростью. Возможно, это неспроста.

Есть подобные свидетельства, легенды и мифы практически у каждого древнего народа, что и наталкивает на мысль о тайном правительстве рептилоидов. Однако не все безропотно поклонялись ящерам и жили с ними в мире. Славянская мифология, наоборот, рисует ящеров в неприглядном свете. Достаточно вспомнить двух персонажей – Змея Горыныча и Тугарина-Змея. Они рвутся к безграничной власти.

Последнюю каплю в чашу терпения исследователей добавил известный историк, оратор и поклонник теории всемирного заговора Дэвид Вон Айк. Он написал скандальную книгу «Самая большая тайна». В ней говорится, что потомки шумерских анунаков не только не являются вымыслом, но и успешно живут среди нас прямо сейчас. Айк считает, что рептилоиды, замаскировавшись и пользуясь внушением, искусно манипулируют сознанием людей. А цель их проста – поработить нашу цивилизацию. Приверженцев, так сказать, последователей Дэвида Айка, как ни странно, становится все больше. Хотя его книга и более похожа на научную фантастику, но многие его доводы находят реальные подтверждения. Эта книга переведена на русский язык, и прочитать ее может любой желающий. Согласно теории американца, разумные ящеры готовят вторжение себе подобных, что для человечества будет самым настоящим апокалипсисом.

Тайна волосатых исполинов

Мамонты: материалы к размышлениям

«Вымер, как мамонт» – кажется, ничто не может поколебать эту старую поговорку. Но время идет, и исследователи, занимающиеся причинами массового вымирания плейстоценовой фауны, продолжают свою работу и делают все новые находки. И вот уже в сознании многих людей зарождается сомнение – а вымер ли мамонт, но даже если и вымер, то как?

Зоологи признаются: хоботные, включающие слонов и многочисленных вымерших предков, одна из наиболее сложных групп в систематике ископаемых млекопитающих. Предки слонов, принадлежавшие к роду *Moeritherium*, были размером с крупную свинью (их рост не превышал 60 см) и появились в Африке. Первые, наиболее древние хоботные еще не имели хобота и бивней. Поэтому первым настоящим хоботным был палеомастодонт, обитавший на Земле в нижнем олигоцене и имевший уже более крупные размеры. Он по строению черепа и зубов сильно отличался от современных представителей отряда. На его верхней и нижней челюстях было по паре резцов-бивней. Бивни верхней челюсти становятся более длинными и сильными, в то время как нижняя челюсть постепенно укорачивается, а бивни челюсти уменьшаются.

Начиная с позднего олигодона Евразию и Африку населял гомфотерий, который внешне был похож на палеомастодонта, а отличался от него лишь большими размерами. К этому времени хоботные из Африки и Юго-Восточной Азии расселились по всем континентам, не заселив лишь Антарктиду и Австралию.

В Африке в это время обитал мастодонт, для которого уже были характерны удлиненный хобот, колоссальные верхние бивни, нередко достигавшие 2,5–3 м в длину, и укороченная нижняя челюсть.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.