**Лайелевский актуализм и след динозавра**

**Александр ИГНАТОВ**

Контакт с автором: AIgnatov@KomiTU.LUKoil.com

20 век оставил в наследство принцип, роль которого в будущем будет только возрастать – Куновский принцип смены научных парадигм как основы научного прогресса. Данный принцип признал, что научная революция может произойти, что называется, в рабочем порядке, не вызывая сильнейших и порой трагических потрясений в научном сообществе, путем позитивного диалога и конструктивного во всех отношениях обмена мнениями.

На сегодняшний день уже ряд направлений науки прошли стадию научной революции в форме смены парадигмы, а не жесткого противоборства, вплоть до взаимной обструкции, как это бывало прежде, двух концепций – существующей и альтернативной. Самый показательный пример в этом плане – это переход от классической геологии, ограничивавшей движение земной коры локальными вертикальными и горизонтальными перемещениями, к мобилистской концепции, оперирующей движениями земной коры в планетарном масштабе.

Но даже смена парадигмы, как бы она плавно и безболезненно ни протекала, в любом случае немыслима без новаторства – свежих идей и – чего греха таить! – " гомеопатической" дозы критических замечаний в адрес общепринятой теории, какой бы красивой, незыблемой и прочной она ни казалась. И теперь, после такого вступления, можно переходить к делу.

**Некоторые факты и наблюдения автора**

Основополагающими принципами современного естествознания являются, как известно, появившиеся в арсенале науки в середине 19 века Лайелевский принцип актуализма и Дарвиновский принцип естественного отбора. Они оказались громадным шагом вперед по сравнению с концепцией катастрофизма Ж.Кювье, поскольку последняя, как известно, вызывала слишком живые ассоциации с Великим потопом и иными подобными катаклизмами, нашедшими отражение в древних и современных религиозных верованиях, а потому на свой лад благосклонно воспринималась идеологами христианской религии.

Но всегда ли принцип актуализма способен объяснять явления, и особенно в геологическом прошлом? В частности, может ли принцип актуализма объяснить причину необычайной сохранности скелетов мезозойских монстров – словом, не требуется ли в отношении принципа актуализма своя смена парадигмы?

С момента исчезновения ящеров с лика Земли, согласно официальной геохронологии, прошло от 60 до 100 миллионов лет. Если бы динозавры умирали естественной смертью от старости (не так давно в музее узнал, что они вроде бы жили по 200-300 лет!) или хотя бы съедались после удачной охоты зверообразных монстров (например, тех же тиранозавров), то я не думаю, что скелеты в таких случаях сохранились бы в той же целости, какую очень часто наблюдают палеонтологи. Во-первых, значительная часть костей, особенно мелких и средних, была бы элементарно сожрана безо всякого остатка (зубы-то у тиранозавров были слава богу). Во-вторых, то, что оставалось бы после пиршества тиранозавров, затем после тех мезозойских пресмыкающихся и летающих ящеров, которые выполняли тогда ту же роль, что и сейчас падальщики, потом после трупоядных насекомых и, наконец, после бактерий, – иначе говоря, то, что уже не представляло пищевой ценности даже для самых невзыскательных, было бы полностью фрагментировано и растащено на такие расстояния, что восстановление полного скелета было бы абсолютно невозможно. В-третьих, к утилизации того несъедобного, что уже не могло найти трофического применения среди животных, насекомых и бактерий, подключились бы силы неживой природы – солнце, дождь, роса, влажность, ветер, ну что еще там есть? И очень скоро – от силы года два-три – кальций был бы вымыт из костей и черепа. Потерявшие упругость и прочность, они стали бы хрупкими и превратились в пыль под ногами тех же монстров (вряд ли они смотрели под ноги и тем самым трогательно заботились о сохранности бренных останков своих почивших или съеденных собратьев), под воздействием ветра, воды, падающих камней, ветвей и стволов деревьев. Что-то не видел я костей в наших лесах, хотя и бывал там достаточно много раз – могу даже привести пример из своих собственных наблюдений.

Когда-то давным-давно, мне не было еще десяти лет, пас я наших деревенских коров вместе с моей теткой на пастбище в километрах пяти от нашей деревни. И в кустах нашел небольшой скелет. Он был почти целехонек. Я спросил у тетки, чей же это скелет? Она и объяснила мне, что это был жеребенок, который, видимо, умер сразу после рождения. Поскольку дело было в начале лета, то совершенно понятно, что жеребенок умер, скорее всего, прошлой осенью (иначе я заметил бы его еще прошлым летом). Затем в течение осени и зимы труп был, вероятнее всего, частично съеден, а частично сгнил, и те разложившиеся ткани, что остались к весне, были смыты талыми водами (кусты, где лежал скелет, росли на пологом склоне ручья). Так вот, скелет был практически цел. Но уже в течение лета он значительно изменился – коров пасли там не только мы, но и еще некоторые наши односельчане, такие же добросовестные, как моя покойная тетка. За лето я бывал там несколько раз. И к концу лета поперечник круга, в котором можно было найти кости (это уже не был скелет, как в начале лета), составлял порядка десяти метров: об этом " позаботились" копыта коров, а также ноги пастухов моего возраста. Дальнейшее свое развитие события получили в следующем пастушьем сезоне. Придя туда в первый раз, я увидел, что за зиму кости заметно посерели и даже слегка почернели, тогда как предыдущим летом они были еще абсолютное белые (почти как гипс в оценке доктора в исполнении С.Фарады в фильме " Миллион в брачной корзине" ). К концу же лета круг, в котором находились кости, увеличился метров до тридцати, а отдельные мелкие фрагменты я видел даже в ручье, до которого было метров 50; в-третьих, многих костей, уже не было вовсе – я, например, нигде не мог найти череп. Третье лето поставило конец: костей осталось мало, а те, что было можно найти, почти почернели, сильно разрушились и легко рассыпались, если на них было наступить даже не особенно сильно. Я допускаю мысль, что жеребенок был мал, кости были неокрепшие и хрупкие, а потому так быстро разрушились – всего за три-четыре года. Вероятно, если бы это было взрослое животное, процесс длился бы дольше, но и то не более 10, максимум 20 лет. Мне приходилось видеть кости крупных домашних животных, которые по несколько лет валялись под открытым небом. Я бы не сказал, что спустя несколько лет они были очень крепкие и сохранили первозданный вид.

Наконец, как-то по телевизору мне пришлось слышать интересный репортаж об одном довольно известном кладбище в Москве (правда, не помню, каком, но это не так и важно – к чему мне выдумывать). Оказывается, на этом кладбище, не очень большом по площади, хоронят уже 300-400 лет, причем без расширения кладбища! Земля этого кладбища используется по замкнутому циклу, так как установлено, что в ней полное разложение костей, не говоря уже о дереве гробов, до состояния, неотличимого от самой земли, происходит всего за 60 лет! И это, заметьте, в земле, в которой темп разложения органики существенно ниже, чем на ее поверхности!

А теперь снова вернемся к мезозойским динозаврам, вернее, их скелетам. Я не думаю, что " нравственность" тогдашних обитателей Земли была другой, чем сейчас. Иными словами, скелеты павших или съеденных животных оказывались в условиях, чем-то схожих с современными (теми самыми, о которых я рассказал, опираясь на свои наблюдения). Понятно, коров тогда не пасли. Но и думать, что скелеты динозавров ожидала участь, отличная от участи скелета жеребенка в моем примере или участи скелетов на том замечательном московском кладбище, – верх наивности. Кости животных без каких бы то ни было пиетета растаскивались по всем возможным направлениям как при помощи лап и челюстей ящеров, так и сил самой природы – ветра и текучей воды (надо думать, в те времена они были активны не меньше, чем сейчас), а то, что было погребено не очень глубоко, в считанные десятилетия полностью и без остатка истлевало. Словом, на полное исчезновение всех фрагментов скелетов динозавров требовалось максимум пара столетий, а этот срок, возможно, даже короче продолжительности жизни самих ящеров (она, напомню, оценивается в 200-300 лет).

**Официальное и альтернативное объяснение фактов**

Официальная геология и геохронология, опираясь на Лайелевский принцип актуализма, оценивают скорости осадконакопления в геологическом прошлом как приблизительно равные современным. Соответственно они исходят из наблюдаемых в наше время скоростей в интервале от 1 мм в год до 1 мм в тысячелетие (Правда, в населенных пунктах и особенно городах мы наблюдаем гораздо более высокие темпы накопления осадков – иначе как объяснить, что археологические находки на месте древнерусских городов возрастом в несколько столетий находят под слоем земли в несколько метров? к примеру, восемь слоев деревянной мостовой нашего древнего Великого Новгорода?).

Таким образом, для того, чтобы скелет динозавра оказался погребен под толщей осадков хотя бы в 1 мм (я уж не вспоминаю о сотнях метров и тем более километрах геологических осадков, которые, как считается, перекрывают находимые скелеты динозавров), потребуется несколько тысяч лет. Да, именно так, сообразно размерам скелета – ведь высота бронтозавров в холке равнялась высоте двухэтажного дома, да и толщина, надо думать, была соответствующая. Но выше мы оценили максимально возможный срок, в течение которого фрагменты скелета динозавра остаются лежать на поверхности земли, в 200-300 лет, то есть в десять раз меньше. Стоит ли говорить, что при столь малой скорости осадконакопления – максимум 1 мм в год, – не то что полный скелет – даже отдельные кости не могли бы сохраниться, а потому такой науки, как палеонтология, не существовало бы вовсе – по причине полного отсутствия объектов для соответствующих исследований.

Объяснять идеальную сохранность скелетов, причем достаточно часто целых групп скелетов нескольких животных, предполагая одновременно крайне малыми темпы осадконакопления – немыслимо. А потому все, кто связан с палеонтологией, стараются отыскать правдоподобные причины, трактующие этот парадокс.

Чаще всего эти интерпретации сводятся к тому, что, дескать:

животное утонуло в болоте, а потому труп, находясь в бескислородной среде, не мог окисляться и разлагаться. Позже болото высохло, торфяник окаменел или перешел в камнеподобное состояние, сохранив таким образом труп животного. Но, боюсь, такое объяснение – тоже верх наивности. Я вырос в сельской местности, видел болота, видел поведение животных как в обычных, так и экстремальных ситуациях, а потому могу сказать следующее. Во-первых, ни одно здравомыслящее животное (за исключением человека, который способен утонуть даже в луже глубиной 5 см) в болото не заберется: если его ноги провалятся хотя бы до колена, оно сразу же немедленно повернет обратно. Во-вторых, современные травоядные, вообще говоря, игнорируют болотную растительность (нос, что называется, воротят), а потому есть основания полагать, что примерно такого же мнения о вкусе болотной растительности были и мезозойские ящеры, то есть в болота они просто не лезли (невкусная там растительность!). В-третьих, болота обычно начинаются с малых глубин, то есть шагнуть с твердого места и тут же ухнуть в бездонную топь – это из разряда несерьезного;

животное паслось на краю обрыва; последний обвалился; животное упало в воду, утонуло, и течением реки было снесено в ближайший залив; там труп был занесен песком и сохранился до наших времен. Сценарий, теоретически, конечно, возможен, но практически он не выдерживает никакой критики. Если даже животное падает ненароком в воду, то для него это не трагедия – не умеющих плавать животных в природе нет. Кошачьи, правда, воды не любят, это верно, но зато травоядных (а большинство динозавров все-таки были именно таковы) хлебом не корми – дай поплескаться. Но если даже животное утонуло, то каким же должно быть течение этой реки, чтобы успеть протащить труп до моря, прежде чем он, извините за выражение, расползется как желе? И если даже труп благополучно достиг моря, то, что же, там к нему никто не притронулся? Ой ли! согласно исследованиям американских океанологов, труп кита, который падает на дно моря, полностью перерабатывается другими морскими животными и микроорганизмами в состояние, неотличимое от донного ила, за несколько лет!

Как же быть?

Выходом из тупика может стать только объяснение, опирающееся на предположение, что в определенные моменты истории Земли скорость оседания осадков на ее поверхности возрастала не то что в десятки или сотни раз – в десятки и сотни тысяч и даже, возможно, в миллионы раз. К примеру, были ли бы наши представления о жизни в Древнем Риме столь же полными, если бы не было в истории Рима, да и человечества тоже, такого дня, как последний день Помпеи? Наверно, нет. И даже не наверно, а точно нет! Думается мне, что, скорее всего, таких " последних дней Помпеи" в истории Земли было немало. Благодаря именно таким катастрофам и неимоверно возраставшим в такие дни темпам накопления осадков в виде вулканического пепла и песка палеонтологи могут находить на удивление полные и целые скелеты животных, которые, по их мнению, обитали на Земле десятки и сотни миллионов лет назад. Катастрофы, длившиеся несколько часов и максимум несколько дней, – вот что меняло лик Земли и состав ее обитателей куда как радикальнее, быстрее и эффективнее, нежели миллионы лет дарвиновского естественного отбора, который более заслуживает названия естественного застоя. Должно быть, специалисты по палеонтологии, если хотя бы чуточку напрягут память, приведут массу примеров о катастрофах и биологической истории Земли. Я не специалист, поэтому ограничусь лишь некоторыми иллюстрациями, сравнительно легко приходящими на ум даже дилетанту (особенно такому лукавому, каким я себя считаю).

Например, только недавно в музее видел окаменевший скелет младенца-динозавра. Он был настолько мал, что его даже не стали вырубать из камня, чтобы не испортить скелет окончательно. Так вот, этот малыш в тот роковой момент, когда его настигла смерть, лежал, скорее всего, в уютном гнезде, свернувшись клубком, почти так же, как это делают самые обыкновенные котята. Малыш вовсе не пал жертвой чьих-то зубов или неведомых нам болезней – он, вероятнее всего, был просто-напросто завален заживо массами песка и пепла, неожиданно для всех посыпавшимися с неба.

Другой пример – следы ящеров, которых к настоящему времени найдено уже достаточно много (фотографии этих следов также были выставлены на музейной экспозиции). След даже очень крупного динозавра – а они вряд ли оставляли чрезмерно глубокие следы, поскольку опорная площадь ног по законам физики была не маленькой, – сохранился бы совсем недолго. Или до первого прилива, если след был оставлен в зоне подъема приливной волны (половина суток), или до первого серьезного ливня (несколько дней), или в самом крайнем случае в течение одного сухого сезона, если имела место ярко выраженная сезонность выпадения осадков наподобие современной саванны (полгода). Словом, полгода – это тот максимум, в продолжение которого могли сохраняться следы динозавров, и не более того.

Наконец, самый эффектный пример – отнюдь не редкие находки окаменевших яиц все тех же ящеров. Сколько мог длиться яичный инкубационный период мезозойских динозавров? Месяц, два – но вряд ли больше. Значит, за два месяца, пока яйцо лежало в песке, пряча под скорлупой свое содержимое, в мире произошло нечто экстраординарное, что сохранило окаменевшее яйцо до наших дней. Вот вам и доказательство быстротечности осадконакопления в некоторые периоды геоистории. Будь Лайелевский актуализм справедлив – вряд ли палеонтологи нашли сегодня хотя бы одно несчастное яйцо доисторического динозавра.

**Еще подробности к альтернативному объяснению**

Итак, гипотеза: главный спаситель следов пребывания ящеров на Земле – необыкновенно ускорявшееся временами осадконакопление, когда тот или иной район планеты (а, возможно, и вся планета) в течение считанных часов или дней покрывался толщей осадков в метры, десятки метров и – очень может быть даже! – сотни метров. Только саркофаг такой толщины и имеющий относительно высокую температуру, мог спасти скелеты от бактерий и кислорода, при наличии которых костные останки в поверхностных захоронениях разлагаются и истлевают в считанные десятилетия и столетия, предварительно мумифицировав их, а затем превратив в камнеподобное состояние.

Но можно ли найти подтверждения в пользу непостоянства темпов осадконаколения?

Поскольку в геологическом прошлом это проблематично, то остаются аналогии из сегодняшнего дня.

Зимой в наших краях выпадает довольно много снега – как-никак, север, да и климат умеренно континентальный. Выпадает он, понятно, и на тротуары, которые, как известно, после снегопадов, особенно обильных, чистят. Иногда случаются необычайно сильные снегопады. За зиму их бывает не так много, но вместе с тем именно на их долю приходится большая часть выпавшего за зиму снега. По закону Парето – 20% факторов объясняют 80% следствий. Утром после такого снегопада дворник на свой участок выходит пораньше, чтобы успеть убрать хотя бы часть свежевыпавшего снега до того, как его затопчут. Но если снега выпало чересчур много или он падает весь день подряд – то дворник бессилен что-либо сделать, и достаточно много снега будет настолько основательно утоптано прохожими, что фанерной совковой лопатой, которой обыкновенно пользуется дворник, этот уплотнившийся снег уже будет не взять. Так он и остается до весны. Этим, к примеру, объясняется горб из слежавшегося снега на середине тротуара к весне: прохожие главным образом ходят по середине тротуара, а не его периферии, – соответственно дворник до самого асфальта чистит периферийную часть тротуара, но ничего не может поделать с серединой. А ближе к весне он, чтобы ускорить таяние снега на своем участке – иначе слежавшийся до состояния фирна снег растает разве что к Петрову дню, – дворник устраивает импровизированный " субботник" или для семьи, или для знакомых и друзей, или для сотрудников организации, в которой он числится. В ходе аврала слежавшийся снег убирается топорами, ломами и железными лопатами до самого асфальта. И вот, разглядывая каждую весну вырубленные во время этих импровизированных " субботников" образцы городского фирна с тротуаров, уже много лет назад я сделал один весьма любопытный вывод.

Снег на тротуаре напоминает слоеный торт-наполеон, а вернее даже, шоколадные вафли: черный слой, белый слой, снова черный слой, снова белый слой, и так несколько (от 4 до 7-8). Но в отличие от вафель, где все слои одинаковы по толщине, слои утоптанного на асфальте снега толщину имеют разную. Белые довольно широкие, иногда даже до 10 сантиметров. В то же время черные шириной менее сантиметра; это даже не полоска, а, скорее всего, узенькая граница, состоящая из песка, разбросанного дворником, и сажи от автомобильных выхлопов, и разделяющая белые полосы друг от друга. Можно сказать, что примерно 90-95% снега на тротуаре к весне – это довольно чистый белый снег, и только 5-10% – это песок, сажа и иная грязь. А теперь внимание, как говорят в популярной телепередаче!

Белый снег – это тот самый снег, который выпадает в течение одной ночи или одного дня, и который намертво затаптывают прохожие, да так, что дворник уже бессилен убрать его. А вот черные полоски грязи, разделяющие белые, формировались в течение многих дней и даже недель, когда снег не выпадал, и дворнику приходилось посыпать свой участок песком, чтобы прохожие на укатанном снегу не ломали себе руки и ноги. Антициклоническая погода в наших краях зимой, как известно, длится дольше, нежели атлантические циклоны с сильными снегопадами. Иногда снег не выпадает по две-три недели и даже месяц, чтоб потом за одну ночь наверстать упущенное. Не случайно поэтому двери в деревнях не севере делаются открывающимися вовнутрь, а не наружу – попробуй открыть дверь, когда его завалит снегом выше самой двери! Так вот, фирн на городских тротуарах, на львиную долю состоящий из белого снега, на ту же самую львиную долю сформировался буквально за несколько дней, тогда как на образование мизерных по суммарному объему черных полосок грязи в фирне ушли фактически все зимние месяцы – за исключением тех самых нескольких дней катастрофических снегопадов. Я не случайно употребил здесь слово " катастрофические" , хотя в наших снегопадах ничего такого нет: тем самым я просто перекидываю мостик и обратно возвращаюсь в геологическую историю Земли, чтобы произнести заключительную фразу-резюме.

Да, я допускаю мысль, что к геологическому осадконакоплению Лайелевский актуализм неприменим. Скорее всего, как и в случае слежавшегося снега на городских тротуарах, те же самые 90-95% многокилометровых осадочных толщ сложились за мгновения, и мгновения не только в геологическом понимании, но и мгновения даже в нашем человеческом повседневном понимании. Вряд ли на них ушли миллионы лет – скорее десятки или сотни, максимум тысячи, то есть временные интервалы, которые можно ставить в один ряд с продолжительностью истории современного человека. Но именно в эти периоды геологических катастроф могли возникнуть те самые кладбища мезозойских динозавров, которые потрясают воображение палеонтологов и заставляют отчаянных людей (вроде меня) искать альтернативные геолого-палеонтологические объяснения этим захоронениям. А вот полная продолжительность истории Земли, я допускаю, вполне насчитывает те самые миллионолетия, которые отводит ей официальная геохронология. Для аналогии вернусь к нашей северной зиме: ее продолжительность не изменится, даже если за всю зиму будет один всего один-единственный снегопад в течение одного дня, и соответственно одна черная полоска, которая будет формироваться в продолжение всех остальных зимних месяцев. Словом, я склоняюсь к мысли, высказанной одним из геологов (вот только не помню, где уже читал?), что осадконакопление в истории Земли в чем-то напоминает жизнь солдата из известного афоризма: она состоит из минут страха в бою и долгих лет казарменной скуки.

P.S. Правда, есть одна деликатная тонкость, как закон сохранения вещества. И если принять его во внимание, то все сказанное ниже будет уже не " гомеопатическая" критика в адрес современной геологии, а нечто куда более серьезное.

Если 90-95% современных осадочных отложений накопились на поверхности Земли за те бурные в геологическом отношении промежутки времени, которые с точки зрения геологии представляют мгновения, то соответственно их можно даже не принимать в расчет – как бесконечно малые величины. Для сравнения: что означают два-три последних дня Помпеи с точки зрения последних 2 тыс.лет? – ровным счетом ничего.

Но отсюда автоматически следует, что на остальные 5-10% осадочных пород, как и положено по правилам арифметики, должна была уйти фактически вся история Земли – относительно спокойная и безмятежная в геологическом плане.

И если признать, что в течение всего этого сонного в геологическом смысле периода темп накопления осадков имел величину, сопоставимую с современной (примерно 1 мм в год), то получается, что архейскую эру отделяет от наших дней промежуток времени, составляющий … те же самые 5-10% от официально признаваемого интервала в 3,5 млрд.лет, то есть всего-навсего 175-350 млн.лет. Конечно, это противоречит геохронологии, и даже очень, но давайте вспомним: а давно ли возраст Земли исчислялся первыми сотнями миллионов лет? Не так уж и давно – это было еще в конце 19 века.

Вот ведь к чему можно прийти, если вовремя вспомнить о законе сохранения вещества