

## На Северном полюсе жил свой тираннозавр.

Принято считать, что динозавры – теплолюбивые рептилии, населяющие исключительно жаркие регионы мезозойских континентов, а снижение среднегодовой температуры на планете нередко называют одной из причин их вымирания. Но как насчет того, что дело обстоит далеко не так и динозавры вполне себе могли жить и при минусовых температурах? И что если в таких экстремальных условиях существовали даже гигантские виды, а также хищники, способные конкурировать в своей смертоносности с самим тираннозавром?

К окончанию мелового периода, около 70 млн. лет назад континенты Земли заняли почти привычное нам положение, и такие регионы как северо-западная оконечность американского континента или же полуостров Чукотка находились примерно там же, где и сегодня – на границе Северного полярного круга. Сейчас заполярье – суровый край, слабо заселенный животными. Зимы здесь долгие и суровые – зачастую температура падает ниже отметки в -50 градусов. Но в мезозойскую эпоху климат в этих широтах, да и в целом на планете, был куда более теплым. В летнюю пору воздух прогревался до 10-15 градусов, создавая благоприятные условия для роста целых экосистем из секвой, папоротников, мхов и хвощей. А там, где возникают подобные экосистемы, появляются и представители животного царства.

Но, несмотря на относительную мягкость мелового климата, зимы в Заполярье в те времена были все-таки холодными. Днем температура регулярно опускалась ниже нуля, а ночами могла достигать до -15 градусов. В довершение к этому, на целых 120 дней северные земли погружались в непроглядный мрак полярной ночи. Реки замерзали, растения сковывал ледяной сон, а холодные ветры нещадно обдували заиндевевшие равнины. В таких условиях выживание сложных биологических организмов, а тем более пресмыкающихся, кажется совершенно невероятным. Но динозавры и здесь смогли отличиться...

Первые находки «ужасных ящеров», приспособившихся к заполярным морозам, были обнаружены в 1960 году на берегах Западного Шпицбергена экспедицией норвежских палеонтологов во главе с Анатолем Хайнцем. Это были большие трехпалые следы, отпечатанные в плитах песчаника. Хайнц решил, что перед ним следы хищного динозавра, и буквально на следующий день новость о существовании заполярных динозавров облетела весь мир. А в 1961 году в северо-западной Аляске, на берегу реки Колвилл, палеонтологом Робертом Лискомом в позднемеловых отложениях было обнаружено множество костей крупных животных. В те времена Аляска располагалась еще севернее, чем в наши дни. Сейчас формация Принц-Крик, где проводились раскопки, находится на 70 градусах с.ш., но в конце мезозоя эта часть

полуострова заходила за отметку 83 градуса с.ш. Лиском посчитал, что наткнулся на останки млекопитающих, однако позднее выяснилось, что кости принадлежали динозаврам.

Одним из таких динозавров, чей ареал распространялся до самых северных оконечностей Аляски был растительноядный эдмонтозавр (*Edmontosaurus*) из семейства гадрозаврид (*Hadrosauridae*). Это гигантские животные, длиной до 15 м в длину, хотя северные разновидности несколько уступали в размерах своим южным собратьям. Эдмонтозавры вели стадный образ жизни и могли совершать миграции на огромные расстояния – до 3000 км. Изначально предполагалось, что эти гадрозавры перекочевывали в полярные области исключительно на летний период. В это время для них здесь произрастало немалое количество пищи – целые леса из секвой (*Sequoia*), таксодиумов (*Taxodium*), гинкго (*Ginkgo*) и саговников (*Cycadaceae*), а к концу мела на Аляске начали распускать цветы и первые покрытосеменные растения (*Magnoliophyta*). Но в 2012 году исследование микроструктуры костей эдмонтозавров из формации Принс-Крик показало, что эти ящеры зимовали в полярных областях: костная ткань животных из Аляски была словно бы полосатой, что указывает на неравномерный рост костей в условиях периодической нехватки пищи. В свою очередь, кости эдмонтозавров из умеренных широт имели более гладкую структуру, без выраженного разделения на отдельные слои.

Другой вид растительноядных ящеров, населявших земли Аляски – двуногий аляскацефал (*Alaskacephale*) из семейства пахицефалозаврид (*Pachycephalosauridae*), известных своими гипертрофированными лобными и теменными костями черепа, представляющих собой некое подобие костяного купола. Этот купол, предположительно, служил защитой от сотрясений во время брачных игр самцов, когда два ящера с разбегу сталкивались головами, ни дать, ни взять – современные бараны в шкуре рептилий. Во время столкновения туловище аляскацефала принимало горизонтальное положение, а в удар вкладывалась вся масса тела. Сила удара гасилась массивными костями шеи, плеч и спины. Как и многие другие виды северных динозавров, аляскацефал значительно уступал размерами южным видам пахицефалозавров, и его вес не превышал 50 кг.

Находками полярных динозавров может похвастаться не только Северная Америка, но и Россия. С 1988 году в позднемеловых отложениях Каканаут на полуострове Чукотка экспедиция Ботанического института РАН наткнулась на множество останков древних ящеров. Тогда же впервые за полярным кругом была обнаружена скорлупа яиц динозавров. Анализ этой скорлупы показал – динозавры не мигрировали в южные широты на зимний период, а переживали холода на месте.

Одним из динозавров, чьи останки были обнаружены на берегу реки Каканаут, был анкилозавр (*Ankylosaurus*). Анкилозавры – приземистые четвероногие растительноядные динозавры, внешним видом напоминающие небольшой танк. Их тело покрывал прочный панцирь из сросшихся костяных

щитков и шипов, представляющий собой самые настоящие доспехи, надежно предохраняющие анкилозавров от нападений хищников. Для особых наглецов, не впечатленных тяжелым бронированием ящера, у многих видов анкилозавров был припасен особый подарок – костяная булава на конце хвоста весом в несколько десятков килограммов. Размашистый удар таким оружием мог запросто свалить с ног любого хищника. Отдельным бонусом прилагались проломленная грудная клетка и изувеченные конечности. Крупнейшие анкилозавры могли достигать 9 м длины и 8 тонн веса. Основу их питания в северных регионах составляли саговники и папоротники, и, вполне возможно, – различные беспозвоночные организмы. Анкилозавры отличались весьма умеренным аппетитом – взрослая особь потребляла менее 20 кг сухой растительной пищи в день, что в заполярных условиях сильно повышало их шанс на выживаемость. Вид, найденный на Чукотке, получил название *Ankylosauria indet* и по физиологическим особенностям напоминает другой вид, живший в северных широтах Аляски – эдмонтонию (*Edmontonia*).

Каким же образом динозаврам удавалось выжить в таких, казалось бы экстремальных для рептилий условиях? Ведь, как известно – пресмыкающиеся являются эктотермными животными, т.е. температура их тела напрямую зависит от температуры окружающей среды. В первый раз призадуматься – а были ли динозавры обычными рептилиями? – ученых заставила находка на Шпицбергене. Выдвигалось множество гипотез о том, как первобытным ящерам удавалось переносить полярную ночь. Среди них были и теории о кочевом образе жизни, и даже о возможности зимней спячки. Последняя версия, впрочем, была вскоре отвергнута – мысль о том, как целые стада взрослых эдмонтозавров, каждый размером с железнодорожный вагон, роют себе берлоги в промерзшей почве, выглядела, мягко говоря, не совсем убедительной.

Впоследствии многие палеонтологи пришли к выводу о том, что динозавры вряд ли были холоднокровными животными. Многие признаки указывают либо на полную эндотермию, либо, как минимум – на мезотермию, т.е. температура их тела зависела от окружающей среды лишь частично. Такой промежуточный тип метаболизма включал бы для динозавров целый ряд преимуществ. Во-первых, мезотермия позволяла держать довольно низкий уровень энергозатрат в состоянии покоя, что обеспечивало бы большее количество питательных веществ для роста организма, а в скудных на пропитание северных широтах это немаловажно. Во-вторых – способность регулировать потери тепла путем расширения и сжатия кровеносных сосудов, как это делают современные ящерицы. В-третьих – высокий уровень обмена веществ при активности и вытекающая из него способность в значительной мере полагаться на аэробный тип метаболизма.

Но возможно, динозавры были полноценными эндотермами, т.е. теплокровными существами. Некоторые признаки, такие как повышенная васкуляризация их костей и перьевой покров у отдельных видов, указывают на то, что физиологически динозавры являются чем-то средним между

рептилиями и птицами. Хотя те же гадрозавры не имели оперения, при этом вполне себе неплохо умудрялись выживать на крайнем севере – в формации Корвин на Аляске, соответствующей палеошироте 75 градусов, найдены хорошо сохранившиеся отпечатки их чешуйчатой кожи. Также интересен тот факт, что в заполярных отложениях совершенно отсутствуют останки типичных холоднокровных животных – амфибий, крокодилов и черепах. А вот динозавры встречаются регулярно.

Разумеется, помимо растительноядных видов динозавров, северные широты могли похвастаться и хищниками, притом весьма колоритными. Среди них дромеозавры (*Dromaeosaurus*) – грациозные оперенные тероподы, близкие родственники известного велоцираптора (*Velociraptor*). Это небольшие хищные динозавры, длиной до полутора метров и весом не более 15 кг. Основной пищей для них являлись членистоногие, небольшие млекопитающие, а, охотясь группой, стая дромеозавров вполне способна была расправиться и с динозавром небольших размеров. Если бы в меловую эпоху проводились состязания по прыжкам в длину, то дромеозавр, несомненно, занял бы призовое место – за один прыжок ящер был способен покрыть расстояние в 7 метров. Еще одна интересная особенность этого существа – огромные глаза с большим углом обзора и повышенной фоточувствительностью. Вполне вероятно, что такой совершенный зрительный аппарат – апгрейд стокового глазного оборудования, более приспособленный для охотничьих рейдов в сумраке полярных ночей. В северных регионах Аляски, на 82-м градусе с.ш. обнаружены останки новорожденных дромеозавров, что в очередной раз указывает на то, что некоторые виды динозавров проживали за Полярным кругом постоянно.

А вот другой хищный динозавр выбивается из общего ряда северных динозавров и напрямую подтверждает правило Бергмана, гласящее что среди сходных форм теплокровных животных наиболее крупными являются те, которые живут в более холодных климатических условиях. Речь идет о троодоне (*Troodon*), небольшом представителе теропод, покрытого перьями. Это стройный двуногий хищник, вероятно, охотившийся стаями на крупных растительноядных динозавров. Южные формы троодонов, как правило, не превышают 2,5 м в длину и 50 кг веса. Однако, найденные в Аляске экземпляры говорят о как минимум двухкратном превосходстве северного подвида над южным. Троодон – один из динозавров, чья теплокровность – полная или относительная - не подвергается сомнению. Анализ изотопов кислорода в скорлупе яиц заполярных троодонов говорит о том, что этот ящер был способен поддерживать среднюю температуру тела в течение всего года на отметке 38 градусов.

Но не только юркие рапторы представляли собой угрозу для мирных динозавров, заселивших северные земли. Были и другие, более могучие и опасные хищники. В 2006 году в карьере Тикак-Тегосеак на самом севере Аляски были найдены останки крупного, доселе неизвестного ящера из

семейства тираннозаврид (*Tyrannosauridae*). Длина черепа хищника составляла почти 70 см, а общая длина тела доходила до 6 м. Его прозвали нанукзавром (*Nanuqsaurus*), и хотя по своим габаритам он сильно проигрывает крупнейшим тероподам, это крупный и сильный хищник, вполне способный расправиться со взрослым анкилозавром. Уменьшение нанукзавра в размерах явилось особенностью адаптации к суровому заполярному климату – в условиях жестокого холода и ограниченности пищевых ресурсов прокормить 800-килограммовую рептилию куда проще, чем десятитонного тираннозавра (*Tyrannosaurus*). Судя по сильно увеличенным отделам головного мозга, ответственным за обоняние, нанукзавр был активным хищником и не являлся падальщиком.

Другой представитель хищных заполярных теропод – альбертозавр (*Albertosaurus*). И хотя он все еще не может потягаться размерами с тираннозавром, этот хищник уже по-настоящему впечатляет: длина до 9 м, а масса до полутора тонн. Альбертозавр населял всю западную часть Северной Америки, вплоть до самых северных уголков Аляски. Как показывают исследования, уже по достижении двухлетнего возраста молодые альбертозавры становились крупнейшими хищниками своего ареала, вследствие чего этому виду динозавров присущ низкий уровень смертности молодняка. Строение скелета позволяло предположить, что ящер, возможно, являлся одним из самых быстрых теропод мелового периода – пропорции их ног сравнимы с пропорциями конечностей орнитомимид (*Ornithomimosauria*) – самых быстрых из всех динозавров. По средним подсчетам, альбертозавр мог развивать скорость более 50 км/ч и, учитывая его немалые размеры, представлял собой серьезную угрозу даже для бронированных анкилозавров и огромных гадрозавров.

Таким образом, ареалы динозавров вовсе не были ограничены зонами тропического и умеренного климата. Даже на крайнем севере, где властвовали морозы и ветры, и где солнце на целых четыре месяца пропадало с небосвода, эти создания не просто выживали – они жили полноценной жизнью и размножались. Целый ряд физиологических новшеств позволял им существовать в таких условиях, где обычные рептилии не могли прожить и нескольких дней. Но даже несмотря на это, динозавры в конце концов исчезли с лица планеты, оставив после себя лишь диковинные кости и скелеты, один вид которых заставляет современного человека изумляться и писать восторженные комментарии под этим видео. И когда в следующий раз, морозным январским днем, ты будешь нервно переминаясь с ноги на ногу в ожидании такси – вспомни, что всего каких-то семьдесят миллионов лет назад, где-то за далеким полярным кругом маленькая теплолюбивая рептилия надломилась яичную скорлупу и с молчаливым спокойствием встретила темную и холодную северную ночь.

