

Первые динозавры

Лекция палеонтолога Ярослава Попова

(00:00) **Голос за кадром:** Лекции на “Радио-1”. Все области человеческого знания.

(00:11) **Ярослав Попов:** Здравствуйте, уважаемые радиослушатели! У микрофона научный сотрудник Государственного Дарвиновского музея Попов Ярослав Александрович. Сегодня я хотел бы вам рассказать о самых древних динозаврах, которые появились на нашей планете, - о динозаврах триасового периода.

(00:29) Но, прежде чем начать рассказ про самых древних динозавров, мне бы хотелось бы, чтобы все получили хорошее, надёжное представление о том, кто вообще такие динозавры. Ну, казалось бы, вопрос достаточно глупый. Кто же не знает динозавра? Его знают кто угодно, от мала до велика. Но, как известно, дьявол скрывается в деталях. И вот как раз про детали-то строения динозавров не знает практически никто.

(00:51) И больше того, у многих складывается ложное впечатление о том, что динозавры - это этикие огромные, ужасные, страшные ящеры, которые бродили когда-то по Земле. Не то чтобы это было совсем неправильно. Но далеко не все динозавры были огромные - это раз. И, во-вторых, далеко не все огромные древние ужасные ящеры - это динозавры.

(01:10) Но начнём с простого. Те, кто летали, или те, кто плавали, - это заведомо не динозавры. Они были устроены совсем иначе, у них была немножечко иная родня, у них иное строение черепа, иное строение других деталей - не будем сейчас вдаваться в подробности. В общем, не динозавры - запомнили. Летающие - птерозавры, ну, а плавающих - их было достаточно много разных групп, но назовём их одним выражением - морские ящеры.

(01:34) Хорошо, значит, остановились на суше. Но, оказывается, и среди наземных животных были создания, которые очень похожи на динозавров, но при этом динозаврами не являются. Ну вот, скажем, во время пермского периода, ну, где-нибудь там 270 миллионов лет назад, бродили такие создания как диметродоны. Такие огромные как бы вараны с гигантским парусом на спине. Если любому человеку показать это животное, они скажут: “Это типичный динозавр”. Но это вовсе не он. На самом деле, это представитель особой группы зверообразных рептилий. Или, как ещё их иногда называют, звероящеров. То есть, получается, что он скорее дальним родственником является нас, чем динозавров.

(02:14) Таким образом, часть древних животных, которые тоже похожи на динозавров внешне на первый взгляд, динозаврами не являются. Но в таком случае что же называть динозаврами и какие именно у них уникальные черты?

(02:25) Начнём с того, что динозавры на самом деле не столько похожи на большую ящерицу, сколько похожи на огромную птицу - как ни странно это прозвучит. Долгое время действительно учёные были абсолютно уверены, что это именно ящерицы, самые что ни на есть ящерицеобразные. Но чем дальше их исследуют, тем больше обнаруживают сходство именно с их пернатыми собратьями. Больше того, не зря уже довольно долгое время, так сказать, мейнстримом в науке является теория, что птицы являются потомками динозавров.

(02:58) Кстати, таким образом можно сказать, что динозавры вообще никогда не вымирали, а до сих пор не только живут, но и до сих пор царствуют на нашей планете. Вон - у нас более десяти тысяч видов птиц. Птицы до сих гораздо более разнообразны, чем млекопитающие. Так что динозавры до сих пор правят, а мы даже об этом не догадываемся.

(03:13) Больше того, на самом деле многие серьёзные учёные, когда пишут сейчас какие-то статьи про динозавров - в самом что ни на есть обычном, традиционном понимании - каждый раз

приписывают маленькую заметочку: “не птички динозавры”. Потому что иначе придётся говорить о вымирании динозавров, как о вымирании, которое случилось 66 миллионов лет назад, а также о вымирании моа и о вымирании дронтов. Так что приходится ещё и оговариваться, о каких именно динозаврах идёт речь. Но давайте сразу договоримся: когда я говорю о динозаврах, я имею в виду динозавров в традиционном представлении.

(03:42) Так вот, так как мы уже выяснили, что они похожи на птиц, давайте же выясним, чем же они похожи, собственно, какие же у них были черты, которые их сближают с птицами?

(03:50) Во-первых, у многих динозавров были перья. Это установлено уже абсолютно точно. Потому что, во-первых, существуют всевозможные отпечатки, особенно разнообразны они в Китае - отпечатки динозавров с перьями. Во-вторых, нашли как-то хвостик динозавра в янтаре, который был тоже покрыт пёрышками. Ну и, кроме того, когда уже выяснили, что у динозавров могли бы быть перья, стали более детально изучать кости некоторых динозавров - и оказалось, что на костях часто можно обнаружить бугорки, к которым крепились самые мощные перья, так называемые маховые перья. И эти бугорки стали обнаруживаться у самых разных ящеров, в том числе у знаменитых велоцирапторов.

(04:28) Ну, хорошо, перья - что ещё? Был ли у динозавров клюв? Ну, у некоторых был действительно. Причём у некоторых был клюв и зубы, у некоторых только клюв. Но, скорее всего, у птиц он возник независимо, и клюв появлялся неоднократно в течение эволюции. Так что клюв - это такая не самая главная птичья черта динозавров.

(04:46) Многие динозавры ходили на двух ногах. Вот это уже гораздо больше сближает их с птицами. Больше того, ходили они не просто на стопе, как мы, а на пальчиках - тоже как делают птички. Не зря следы динозавров очень напоминают следы какой-нибудь огромной цапли или там, не знаю, огромной утки - это в зависимости от того, какой динозавр.

(05:06) Кроме того, динозавры, как выясняется, скорее всего были теплокровными. Как минимум - инерциально теплокровными. Это ещё что за зверь? Значит, инерциальной теплокровностью называют такую разновидность теплокровности, которая создаётся за счёт деятельности мышц. В течение дня динозавры нагревались, в первую очередь, за счёт мышечной активности, ну и за счёт солнышка тоже, а из-за своей массы ночью они остывать не успевали. Поэтому по сути они всё время были теплокровными, хотя такой быстрый метаболизм, такой быстрый обмен веществ, как у нас, им не требовался.

(05:36) Однако уже установлено, что некоторые динозавры были теплокровными в самом что ни на есть традиционном смысле. Таким образом, мы можем сказать, что динозавры были гораздо более активными и гораздо более прогрессивными, чем мы могли полагать ранее.

(05:48) Кроме того, у динозавров обнаружилась ещё одна уникальная птичья черта. Известно, что у птиц есть уникальное приспособление, так называемое двойное дыхание. То есть они получают кислород и на вдохе, и на выдохе за счёт так называемых воздушных мешков - разрастания лёгких, которые заходят в кости. Во-первых, эти воздушные мешки облегчают скелет. Вообще скелет у птиц очень лёгкий, это известно.

(06:09) Но кроме того, получается, что они вдыхают и получают кислород из атмосферы, а когда они выдыхают, они получают кислород из этих воздушных мешков. Таким образом, они могут гораздо лучше снабжать ткани кислородом, у них гораздо более высокий метаболизм, гораздо более высокая температура тела - что, собственно говоря, помогает им в полёте. Иначе полёт был бы просто невозможен.

(06:29) Так вот, скорее всего, у многих древних рептилий и в том числе у динозавров было тоже двойное дыхание. На это указывает множество разных факторов, но я сейчас в подробности, пожалуй что, вдаваться не буду.

(06:42) Ну, хорошо. Итак, если мы хотим выяснить, когда появились первые динозавры и как их вообще отличить от любого другого животного, нам нужно знать целый комплекс факторов. Но проблема в том, что такие факторы, как дыхание или, скажем, перья очень плохо иллюстрируются на ископаемом материале. Очень редко можно обнаружить находки, в которых их видно. Поэтому учёные пользуются немножечко другими признаками - особенностями скелета.

(07:04) Ну, хорошо, если вы поедете в экспедицию, что вам нужно знать, чтобы увидеть динозавра? Вам нужно знать, что у динозавра множество отверстий в черепе. Во-первых, за глазницей у него имеется два отверстия - так называемые височные окна. Зачем они были нужны? Ну, во-первых, чтобы черепушка была полегче. А, во-вторых, между этими окнами крепились мощные мышцы нижних челюстей. Таким образом, челюсти их смыкались с гораздо большей силой.

(07:29) Во-вторых, у динозавров, в отличие от многих других животных, окон было куда больше. Помимо окон за глазницей, вы увидите окно и перед глазницей. Ну, зайдите в Интернет и посмотрите на любой череп динозавра или сходите в музей. Сразу обнаружите, что голова у него дырявая, как швейцарский сыр. И больше того - даже в нижней челюсти можно найти ещё одно отверстие. Это уж точно типичная черта любого динозавра.

(07:50) Кроме того, у них довольно своеобразный голеностоп: множество костей срослось. Не буду вдаваться в подробности, но уверяю вас, голеностоп динозавра вы сразу же отличите от любого другого. Ну, надо только некоторый опыт приобрести.

(08:02) Ну, пожалуй, что это главные отличия, которые вам нужны, для того чтобы обнаружить динозавра. А да, чуть не забыл: ну, конечно же, ноги у них располагаются под брюхом, а не как у крокодила, по сторонам. Это, безусловно, тоже очень важно.

(08:13) Ну и теперь, набрав небольшое количество информации, необходимой для знакомства с динозаврами, можно отправиться в далёкий триасовый период, чтобы повстречать самых первых динозавров и посмотреть, как начиналась великая эпоха “ужасных ящеров”.

(08:30) Итак, в триасовом периоде жило животное, жило оно в Аргентине, называлось оно лагозух. Похоже оно было на ящерицу, но с прямыми уже ногами, располагающимися под брюхом, ну и на достаточно такую длинноногую ящерицу, прямо скажем. Бегал этот лагозух и понятия не имел, что когда-то ему - или, по крайней мере, его близким родственникам - предстоит стать огромными динозаврами. Но, по всей видимости, так оно и есть.

(08:56) Хорошо, но лагозух ещё динозавром не является, хотя, по всей видимости, именно он дал начало динозаврам. А как же выглядел первый динозавр? По всей видимости, уже первые динозавры были двуногими, то есть предки этих лагозухов поднялись на две ноги. Хотя в размерах они увеличились не очень-то сильно. Первые динозавры отличаются совсем небольшими размерами: длиной от метра до полутора, ростом он вообще был значительно ниже человека, так как ходил немножечко согнувшись, для того чтобы равновесие всё-таки удерживать. Кроме того, скелет их был достаточно лёгким, косточки достаточно тонкими.

(09:28) Большинство из первых динозавров, по всей видимости, были хищниками. И, кроме того, у них были очень странные пальцы. Если мы привыкли, что обычно у динозавров там два пальца, три пальца, то у первых динозавров было и пять пальцев, и четыре пальца, ну и очень редко меньше. Уменьшение пальцев - это уже более поздняя мода динозавров, первые динозавры как-то с пятью пальцами прекрасно справлялись.

(09:48) Где же обнаружили первого динозавра, и сколько ему лет? А вот с этим возникает ещё один маленький “проблемс”. Дело в том,

что долгое время абсолютно все учёные были уверены, что первого динозавра обнаружили в Аргентине. Действительно, из Аргентины известен прекрасненький первый динозавр, имя ему зораптор, жил он 235 миллионов лет назад. Длиной был в один метр, весил мало, килограммчиков десять, зубки у него были остренькие - ну, был такой маленький весёлый двуногий хищный динозаврик. Казалось бы, всё красиво.

(10:19) Но вот не так давно в Африке обнаружили остатки, похожие на остатки динозавра, возрастом 242 миллиона лет. Назвали это животное ньясазавр. Действительно, если это динозавр, то получается, что самый древний, потому что он на семь миллионов лет раньше жил, чем зораптор. Но был ли он динозавром, вот в чём проблема. В отличие от зораптора, в Африке нашли лишь маленькие фрагменты скелета, по ним очень сложно сказать, к кому отнести это животное. Поэтому учёные вот до сих пор спорят. Африканцы, безусловно, считают, что первый динозавр жил у них, но аргентинцы всё ещё борются за пальму первенства.

(11:00) Но на самом деле большой разницы-то тогда не было, потому что тогда всё равно все континенты были вместе, поэтому первые динозавры могли спокойно перебегать от Аргентины в Африку и обратно. Но, возможно, что когда-нибудь динозавра найдут и в другом месте, но пока что пусть эти страны ещё немножечко поборются.

(11:15) Ну, хорошо, про самого первого сказали. А что же будет дальше? Дальше динозаврам надо было немножко подрасти, должны были появиться растительоядные, они должны были приобрести все свои уникальные черты. Но об этом - немножечко позже.

(11:28) **Голос за кадром:** Лекции на “Радио-1”. Все области человеческого знания.

(11:39) **Ярослав Попов:** Вновь у микрофона научный сотрудник Государственного Дарвиновского музея Попов Ярослав

Александрович. И мы продолжаем рассказ про самых древних динозавров на планете Земля.

(11:49) Итак, самые древние динозавры зародились во время так называемого триасового периода либо 242 миллиона лет назад, либо 235 миллионов лет назад. Но в любом случае они были мелкими и двуногими. По всей видимости, также самые первые были хищные, хотя через некоторое время учёные стали обнаруживать достаточно древних динозавров и растительноядных. Но всё-таки они жили чуть-чуть уже попозже. Но хорошо, растительноядные - это отдельная история, тем более, что среди растительноядных очень много самых разнообразных динозавров. Поэтому я предлагаю вначале разобраться с предками всех хищников, а потом уже мы с вами сможем поговорить про любителей пожевать растения.

(12:29) Итак, одними из самых древних динозавров также считаются так называемые целофизисы. На самом деле вот эти самые целофизисы, или целофизы, как их иногда называют, пожалуй что, самые популярные из первых динозавров. По крайней мере, их мы видим в самых разных книжках про динозавров, их мы встречаем в самых разных научно-популярных фильмах, таких как "Прогулки с динозаврами". Поэтому про них кто-то как-то худо-бедно да слышал. Они тоже были ещё совсем небольшими, длиной где-то около двух метров, небольшого роста, ну и, безусловно, они были хищниками. И именно целофизов можно считать предками всех последующих хищных динозавров, так называемых ящеротазовых хищников.

(13:13) На самом деле, с целофизами тоже связано множество интересных историй, в том числе долгое время подозревали, что они были страшными каннибалами, потому что внутри скелета одного из целофизов обнаружили скелет детёныша. Но потом оказалось, что это был вовсе не детёныш, а такой маленький крокодильчик, так что, может быть, они и были каннибалами, но это ещё не доказано. Ну а кто не пойман, тот не вор. Это я уже отвлекаюсь.

(13:35) На самом деле, помимо целофизов, были, конечно, и другие динозавры, можно много названий назвать. Скажем, если целофизы жили в Америке, то в Европе жили их близкие родственники по имени лилиенстерны, были и другие всякие, но суть от этого не меняется. Они были мелкими, были проворными и хищными. И, по всей видимости, им приходилось скрываться от многих других более крупных хищников, ведь в то время продолжали ещё царствовать огромные родичи крокодилов, которые занимали нишу суперхищников. Например, постозухи - это гигантские создания, похожие на огромную такую то ли ящерицу, то ли крокодила, но с уже достаточно прямыми ногами и очень большой головой. Да и длиной эта животина достигала метров этак шести. Так что первым динозаврам приходилось опасаться за свою жизнь.

(14:21) Но продолжим. Если целофизов, зорапторов и прочих считают предками так называемых ящеротазовых динозавров, то были и предки так называемых птицетазовых динозавров. Если среди ящеротазовых в основном всевозможные хищники, то среди птицетазовых - самые разные травоядные. Классические птицетазовые, про которых все знают, - это там трицератопсы, стегозавры, какие-нибудь игуанодоны, ну и многие-многие прочие. Так вот, возможно, что последним общим дедушкой трицератопса и стегозавра можно считать так называемого аргентинского пизанозавра. А это тоже достаточно мелкая животина - ну, тоже там где-то метр, метр-полтора, где-то так. Тоже перемещающаяся на двух ногах, но уже предпочитающая пожевать травку.

(15:06) Ладно, но есть ещё одна группа. Помимо классических птицетазовых растительноядных, помимо классических ящеротазовых хищников, есть ещё динозавры с тазом, как у ящериц, но при этом растительноядные. Это знаменитые зауроподы - длинношеие динозавры, такие как диплодоки и многие прочие. Самые крупные на Земле, которые достигали длины до тридцати пяти метров, а по некоторым оценкам даже шестидесяти метров. Безусловно, их предков тоже стоит поискать именно в триасовом периоде.

(15:35) Так как же выглядели предки зауроподов? Этих предков, на самом деле, находят достаточно много. Их относят к группе так называемых прозауроподов - ну, то есть таких “недодлинношеих”, скажем так. Хотя на самом деле шея у многих из них была достаточно длинной. Некоторые из них перемещались на двух ногах, другие на четырёх. Находят их, опять же, в основном в Южной Америке: либо в Бразилии, либо в Аргентине. Можно, конечно, описывать каждого из них: у кого была голова подлиннее, у кого покороче, у кого была шея потолще, у кого потоньше - но расскажу, пожалуй, в целом про их облик.

(16:07) Большинство из них перемещались часть жизни на двух ногах, часть на четырёх, тело было бочонкообразное, у них ещё не было ног, похожих на колонны, - классических ног длинношеих динозавров. Ноги были, как у обычных динозавров, - такие они, немножечко как бы согнутые, ходили. Ну и, по всей видимости, они ещё не были настолько большими. Хотя по сравнению с другими динозаврами уже в триасовом периоде они были достаточно крупными. Некоторые из них достигали длины, скажем, там восемь метров - десять метров.

(16:34) Могу назвать некоторых из них: если интересно, во всяких книжках вы сможете их найти. Один из самых древних таких вот родственников зауроподов - это сатурналия. Далее жили так называемые панфагии из Аргентины. Ну и, пожалуй, самыми известными являются платеозавры, которых, кстати, находили очень-очень во многих местах.

(16:52) Платеозавры действительно известны - и не зря известны. Ведь, в отличие от других всяких этих прозауроподов, их находят давно и находят практически полные скелеты. Поэтому уже хорошо известно, и как они перемещались, и как они поднимались на задние лапы, чтобы своей длинной шеей дотянуться до каких-нибудь вкусеньких листиков. И какого они были примерно роста, и какого они были примерно веса. Ну, вот длиной они были

где-то, по-моему, метров восемь-десять, если не ошибаюсь, а вес, ну, грубо говоря, тонны четыре - хотя каждый раз оценки меняются.

(17:20) Кстати, довольно любопытно, что здесь тоже некоторые представления об этих динозаврах меняются. Постепенно накапливаются всё новые и новые сведения, и мы узнаём всё новые и новые данные об этих динозаврах. Например, если вы посмотрите любую картинку этого самого платеозавра, вы увидите, что он стоит посреди пустыни. Потому что, когда их находили, действительно считалось, что отложения, в которых они находятся, - это типичные отложения пустыни. И вот возникала такая легенда, как эти бедные несчастные платеозавры перемещались из одного источника водоёма до другого, где-то посреди пустыни бедные, изнывающие от жажды платеозавры падали, погибали - и вот там их песком заносило, и они сохранялись.

(17:55) Но вот новые исследования показали, что вот эти самые уникальные пустынные отложения являются уникальными болотными отложениями. То есть картина диаметрально противоположная: никуда эти бедные платеозавры не тащились, жили они себе спокойненько в болотах и не то чтобы изнывали от недостатка влаги, а, наоборот, эта влага их часто поглощала вместе с грязью и песком, и там они и тонули.

(18:18) Ну, хорошо. Кстати, платеозавр долгое время считался самым крупным из первых динозавров, но в 2018 году нашли кое-кого покрупнее. Это животное получило название ингентия прима. Кстати, найдена она опять же в Южной Америке. Эта ингентия была и размером тоже довольно "королевским" - ну, тоже метров десять этак. Но самое главное, что, судя по мощным костям, она весила немало. Вес её, возможно, достигал где-то тонн десять.

(18:46) Ну что ж. В целом некоторых динозавров мы охарактеризовали. Но вот что любопытно. Когда появились только первые динозавры, и они были достаточно мелкие, уже была занята ниша суперхищников, была занята ниша "королевских" животных. Эту нишу занимали их дальние родственники, родичи крокодилов -

крокодилообразные, которые достигали длины там до шести метров, иногда даже до семи метров. И которые, думаю, охотно кушали первых динозавров. И вот, если бы вы оказались в триасовом периоде, вам бы никогда в голову не пришло, что вот эти огромные животные исчезнут, а вот эти мелкие двуногие шустрики займут место “королей” на ближайшую сотню миллионов лет.

(19:27) Так что же приключилось? Почему же именно динозавры “выстрелили” и стали во главу нового мезозойского “стола”? Есть несколько причин, которые могли на это повлиять. Во-первых, я уже говорил: то, что скорее всего, динозавры обладали достаточно хорошим метаболизмом - иными словами, у них был достаточно быстрый обмен веществ. Они, по всей видимости, были достаточно проворные, возможно, уже первые динозавры были, как минимум, инерционно теплокровными. И, по всей видимости, у многих из них уже были как минимум зачатки двойного дыхания, то есть они очень хорошо снабжали свои тельца кислородом. А недавно доказали, что в мезозойскую эру количество кислорода было пониженное по сравнению с современным. Так что подобные новшества были весьма важны.

(20:07) Кроме того, есть такая экстравагантная гипотеза. Если мы посмотрим на птиц и на их современный метаболизм, мы знаем, что они выделяют очень небольшое количество жидкости, их выделительная система устроена довольно уникально. Возможно, что и у их предков, то бишь динозавров, тоже была подобная выделительная система. А она оказалась бы весьма кстати в условиях триасового периода, ведь триас - это эра пустынь. И если ты находишься посреди пустыни, а при этом воды у тебя выделяется совсем немного - это, пожалуй что, будет весьма немаловажным преимуществом, которое может действительно помочь выжить и выиграть в эволюционной гонке.

(20:42) Кроме того, именно динозавры и их родичи особо уникальным образом - и особо удачным образом - построили свои конечности. Их конечности оказались под брюхом, и они стали достаточно быстрыми. Они могли пересекать огромные

пространства и в том числе, может быть, перебегать от одного оазиса посреди пустыни до другого. Что, опять же, являлось немаловажным преимуществом.

(21:06) Впрочем, некоторые учёные предполагают, что, какие бы ни были преимущества у динозавров, у других животных тоже преимуществ хватало. Не зря они в то время жили и, как говорится, процветали. Возможно, что динозавры никогда бы не стали бы такими большими и такими знаменитыми, если бы не одно немаловажное событие. В конце триасового периода случилось великое вымирание, которое уничтожило множество разных животных, в том числе множество разнообразных родичей крокодилов, и дало возможность именно динозаврам занять своё “королевское” положение.

(21:40) Ну что же, на этом, думаю, что с динозаврами нам на сегодня пора расстаться. Ну, а о других животных древних мы поговорим в другой раз.

У микрофона был научный сотрудник Государственного Дарвиновского музея Попов Ярослав Александрович. До новых встреч!

(21:56) **Голос за кадром:** Лекции на “Радио-1”. Все области человеческого знания.