

Проблема переходных форм между классами животных на примере наземных позвоночных

Александр Олегович Аверьянов

Зоологический институт РАН

E-mail: dzharakuduk@mail.ru

Чарльз Дарвин (Darwin, 1859) назвал отсутствие ископаемых переходных форм между группами организмов «наиболее очевидным и серьезнейшим возражением» против своей теории. Этот феномен Дарвин объяснял неполнотой геологической летописи, которой посвятил отдельную главу в «Происхождении видов». Первая находка археоптерикса (лондонский экземпляр, 1861; Owen, 1863) в юрских отложениях Баварии не получила большого резонанса поскольку на ней отсутствовал череп и статус этого таксона как переходного между рептилиями и птицами был не очевиден. Большое значение имела находка скелета хищного динозавра компсогната в тех же отложениях, на основании изучения которого Т. Гексли выдвинул гипотезу о происхождении птиц от динозавров (Huxley, 1868). Первыми признанными переходными формами между рептилиями и птицами стали зубастые птицы из позднего мела США (ихтиорнис и гесперорнис, находки 1872 г.; Marsh, 1880). Эти находки Ч. Дарвин назвал «лучшей поддержкой теории эволюции» (Darwin, 1880). Лишь после находки берлинского экземпляра с черепом (1876), опубликованного уже после смерти Дарвина (Dames, 1884), археоптерикс получил статус переходной формы.

В течение большей части XX века находки мезозойских птиц были исключительно редки именно из-за неполноты геологической летописи, неблагоприятной для сохранения хрупких костей птиц. До 1980 г. было известно не более 10 родов мезозойских птиц. Ситуация кардинально изменилась в конце 1980-х гг. в связи с открытием в Китае уникальных местонахождений тонкослоистых сланцев нижнего мела и верхней юры (т.н. джехольская биота), где прекрасно сохранились тысячи полных скелетов разнообразных птиц и пернатых динозавров. Новые находки мезозойских птиц были сделаны также в Европе, Северной и Южной Америке, Австралии и на Мадагаскаре. Сейчас количество известных родов мезозойских птиц превышает сотню, и каждый год описывается примерно 10-15 новых родов. Эти новые материалы позволяют с высокой степенью детальности проследить все стадии перехода от хищных динозавров к птицам. Многие морфологические структуры, связанные с полетом и считавшиеся ранее уникальными для птиц, сформировались еще у их тероподных предков и изначально выполняли другие функции. Пуховой перьевого покрова характерен для всех целуросавров (Coelurosauria), а контурные перья возникли в кладе Maniraptora. Механизм складывания крыла также начал формироваться еще у манираптор, передние конечности которых еще не были преобразованы в крылья. Насиживание кладок яиц и другие формы поведения, характерные для птиц, сформировались еще у манираптор, для которых был характерен высокий уровень метаболизма и частичная или полная теплокровность. Также в этой группе возникли гетерополярные яйца с двухслойной скорлупой, считавшиеся ранее характерными исключительно для птиц. Две группы манираптор (Troodontidae и Dromaeosauridae) приобрели способность к планирующему полету с помощью крыльев на передних и задних конечностях (конструкция биплана). Такая же биплановая конструкция была у археоптерикса и, возможно, она являлась основой для формирования активного полета у настоящих птиц. Переход от теропод к птицам был настолько плавным, что практически трудно провести границу между этими группами, а отнесение изолированных костей мезозойских птицеподобных животных к птицам или динозаврам вообще проблематично.

Палеонтологические данные о происхождении млекопитающих также свидетельствуют о постепенном и мозаичном формировании морфологических и физиологических характеристик млекопитающих у их «рептилийных» предках. Более того, про-

цесс формирования некоторых из этих признаков продолжался независимо в разных группах мезозойских млекопитающих (трансформация костей нижней челюсти в слуховые косточки, парасагиттальная постановка конечностей). Граница между млекопитающими и их синапсидными предками в настоящее время проводится чисто условно по наличию челюстного сустава преимущественно между зубной и чешуйчатой костями.

Хуже известны переходные формы между современными амфибиями и их предками. Частично это объясняется характером эволюционного процесса, который привел к формированию современных амфибий. Переход был не плавным, как при становлении птиц и млекопитающих, а скачкообразным, что было связано с резким изменением жизненных стратегий в результате неотении.

Современные палеонтологические данные по переходным формам не только устраняют «очевидное и серьезнейшее возражение» против теории Дарвина, но также вносят вклад в решение другой проблемы его теории, а именно проблемы формирования сложно устроенных органов, постепенная эволюция которых была обусловлена сменой функций.