

УДК 551.782.12:568.26:598.252.1

## РЕЧНЫЕ УТКИ (AVES: ANATIDAE) ИЗ СРЕДНЕГО МИОЦЕНА МОНГОЛИИ

© 2012 г. Н. В. Зеленков, Е. Н. Курочкин

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН

e-mail: nzelen@paleo.ru

Поступила в редакцию 18.05.2011 г.

Принята к печати 26.07.2011 г.

Из среднего миоцена местонахождения Шарга описаны новый род и два новых вида уток. *Mioquetquedula minutissima* gen. et sp. nov. представляет собой очень мелкую утку. В род *Mioquetquedula* также перенесена *Anas velox* Milne-Edwards, 1868 из среднего миоцена Франции. Обсуждается статус других мелких уток из неогена Европы и Северной Америки. Описываемая в данной работе *Aix graesclara* sp. nov. представляет древнейшую находку этого современного рода. Также проведена ревизия ранее описанной мелкой утки *Anas sororata* Kurochkin, 1976, в результате которой к этому виду отнесены только материалы из местонахождения Шарга. Разнообразие животной и растительной фауны утиных в отложениях Шарги указывает на богатство и разнообразие пищевых ресурсов в миоценовом озере на территории современной Шаргаин-Гоби.

Остатки представителей семейства утиных (Anatidae) относительно часто встречаются в ископаемом состоянии, однако довольно однообразная остеология этих птиц существенно затрудняет идентификацию их костей и, следовательно, реконструкцию эволюции и филогении группы. Так, в составе обширного современного рода речных уток (*Anas* L., 1758) из отложений олигоценевого и неогенового возраста было описано большое число ископаемых видов, при этом по современным представлениям систематическое положение многих из них может быть обособленным (Mlíkovský, 2002; Worthy, 2008). Ярким примером может служить ситуация с олигоцен-раннемиоценовыми утками *Anas blanchardi* Milne-Edwards, 1863 и *A. natator* Milne-Edwards, 1867, известными по многочисленным остаткам из нескольких местонаждений Европы (Mlíkovský, 2002). Первоначально описанные в роде *Anas*, эти виды (а также вид *A. consorбина* Milne-Edwards, 1867, валидность которого часто оспаривается) были перемещены в ископаемый род *Dendrocygna* в составе современного подсемейства свистящих уток *Dendrocygnae* (Cheneval, 1983). Позднее *A. blanchardi* и *A. natator* были отнесены к отдельному роду *Mionetta* Livezey et Martin, 1988, а их близкое родство *Dendrocygnae* было опровергнуто (Livezey, Martin, 1988; Worthy, Lee, 2008; Worthy, 2009). Поскольку *Dendrocygnae* — наиболее примитивное среди подсемейств современных *Anatidae*, предпринимались попытки отнести к этому подсемейству и другие виды ископаемых утиных, демонстрирующие те или иные примитивные признаки. В частности, И. Мликовский и П. Швец (Mlíkovský, Švec, 1986) отнесли к современному роду *Dendrocygna* Swainson, 1837 мелкую

утку, описанную из неогена Монголии — *Anas sororata* Kurochkin, 1976.

Голотип *A. sororata* происходит из среднего миоцена местонахождения Шарга (первоначально считавшегося среднеплиоценовым) и представлен неполным коракоидом (Курочкин, 1976). К *A. sororata* был также отнесен ряд других костей из верхнего миоцена и нижнего плиоцена (первоначально — нижнего и среднего плиоцена) местонаждений Явор 1, Хиргис-Нур-2 и Чоно-Хариах в Западной Монголии, считавшихся в то время одновозрастными с Шаргой (Девяткин, 1981; Курочкин, 1985).

Переизучение описанных материалов по *A. sororata* показало, что этот вид не может относиться к роду *Dendrocygna*, и должен быть оставлен в *Anas*, представляя собой, по всей видимости, ранний этап эволюции рода. При этом материалы из местонаждений Явор 1, Хиргис-Нур-2 и Чоно-Хариах не относятся к *A. sororata*. Они принадлежали уткам, имевшим морфологию, более сходную с таковой современных видов рода *Anas*, и будут описаны в отдельной публикации. В то же время в новых сборах из Шарги были обнаружены еще два фрагмента коракоидов, относимых нами к *A. sororata*.

В Шарге относительно обычны остатки еще одной очень мелкой утки (несколько мельче, чем *A. sororata*), которую мы описываем в составе отдельного рода *Mioquetquedula* gen. nov. Кроме того, по коракоиду установлено присутствие в Шарге еще одной (более крупной) утки, помещаемой нами в современный род *Aix* в качестве нового вида. Ранее из местонахождения Шарга (см. данные по местонахождению и ссылки в работе: Зеленков, Курочкин, 2009) были также описаны нырковые утки (Зеленков, 2011a). Как и представители родов

Anas и Aix, утки рода Mioquerquedula, очевидно, не были специализированными ныряльщиками, поскольку имели пневматизированную fossa tricipitalis ventralis.

Анатомическая номенклатура в настоящей работе приведена в соответствии с Nomina Anatomica Avium (Baumel et al., 1993), а также в ряде случаев по П. Бальману (Ballmann, 1969). Для обозначения ориентированной медиальной поверхности processus acrocoracoideus (контактирующей посредством связки с furcula) мы используем термин tuber brachialis, поскольку у Anatidae непосредственно facies articularis clavicularis не выражен (в отличие, например, от Accipitridae, на примере которых facies articularis clavicularis проиллюстрирован в Nomina Anatomica Avium).

Систематика гусеобразных дана по Б. Лайвизи (Livezey, 1986) с некоторыми изменениями: так, савкам придается ранг подсемейства Oxyurinae (Worthy, Lee, 2008; Worthy, 2009). В случае с примитивными представителями Anatinae (Anatinae tribus inc. sedis sensu Livezey, 1986), для упрощения используется таксон “Cairinini”, название которого заключено в кавычки. Филогенетические исследования подтвердили, что эта триба парафилетична (Woolfenden, 1961; Livezey, 1986; Eo et al., 2009; Gonzalez et al., 2009; Worthy, 2009; Bulgarella et al., 2010), однако родственные отношения отдельных родов остаются до конца не выясненными.

Описанные ископаемые материалы собраны в разные годы на местонахождении Шарга отрядами Совместной Российско-Монгольской палеонтологической экспедиции и хранятся в коллекциях Палеонтологического института им. А.А. Борисяка РАН.

Авторы очень признательны Т. Уорти за предоставленные фотографии и информацию о миоценовых утиных Новой Зеландии, а также С. Олсону и Дж. Дину за возможность работать с коллекциями современных птиц в Вашингтоне. Работа поддержана грантом РФФИ № 10-04-00575 и проектом “Сопряженная эволюция ландшафтов и биоты в кайнозой” Программы Президиума РАН “Происхождение биосферы и эволюция гео-биологических систем”. Сокращения: ПИН – Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, Россия; MNHN – Национальный музей естественной истории, Париж, Франция; МТС – Музей земли Крис, Орадя, Румыния.

## О Т Р Я Д ANSERIFORMES

### СЕМЕЙСТВО ANATIDAE VIGORS, 1825

#### Род Aix Boie, 1828

*Aix praeclara* Zelenkov et Kurochkin, sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 1 (см. вклейку)

На з в а н и е в и д а *praeclara* *лат.* – прекрасная.

Г о л о т и п – ПИН, № 4869/92, краниальный эпифиз правого коракоида; Монголия, Гоби-Ал-

тайский аймак, Шаргаин-Гоби, местонахождение Шарга; верхи среднего миоцена, свита ошин.

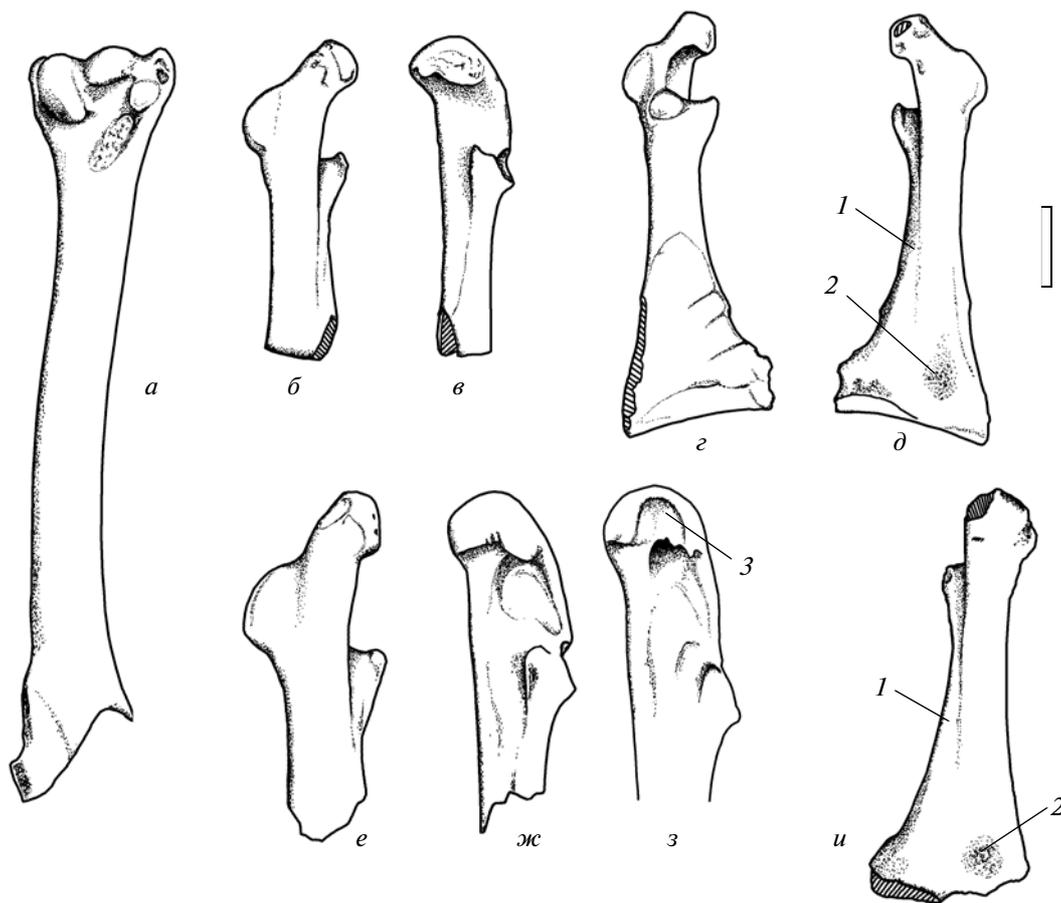
О п и с а н и е (рис. 1, *е, ж*). Processus acrocoracoideus удлинённый, impressio lig. acrocoracohumeralis лишь незначительно расширяется на своей вершине; медиальная поверхность tuber brachialis слегка выпуклая со слабо вырезанным каудальным краем; sulcus m. supracoracoidei не пневматизирован; эпифиз и processus acrocoracoideus узкие при виде с вентральной стороны.

Р а з м е р ы в м м: общая длина фрагмента – 23.1 (голотип), 20.5 (экз. ПИН, № 4869/67); длина от краниального края кости до каудального края cotyla scapularis – 14.2 (голотип); минимальная ширина диафиза – 4.4 (голотип); дорсовентральная высота facies articularis humeralis – 5.4 (голотип), 5.2 (экз. ПИН, № 4869/67); максимальный диаметр cotyla scapularis – 3.8 (голотип и экз. ПИН, № 4869/67).

С р а в н е н и е. Род Aix включает два современных вида. *A. praeclara* отличается от *A. galericulata* (L., 1758) заметно более тонкими эпифизом и processus acrocoracoideus, не вогнутой медиальной поверхностью tuber brachialis (рис. 1, *ж, з*) и слабо вырезанным каудальным краем tuber brachialis. От *A. sponsa* (L., 1758) отличается слабо расширенным impressio lig. acrocoracohumeralis и несколько более удлинённым processus acrocoracoideus. Ископаемых видов в составе рода Aix описано не было.

З а м е ч а н и я. Коракоид довольно специфичным образом устроен у “Cairinini” и, в частности, у Aix, что позволяет с большой степенью вероятности говорить о родовой принадлежности формы из Шарги. *A. praeclara* отличается от *Dendrocygnae* и *Mergini* тем, что плоскость акрокоракоида ориентирована параллельно плоскости стерняльного расширения; от *Anas* отличается узким диафизом на уровне facies articularis humeralis и узким processus acrocoracoideus, от *Aythini* – выступающим медиально относительно стержня processus acrocoracoideus. От *Chenonetta* отличается грацильностью стержня и processus acrocoracoideus, от *Callonetta* – удлинённостью processus acrocoracoideus, от *Nettarus* – слабо сдвинутым медиально processus acrocoracoideus. Из современных видов рода Aix ископаемый вид ближе к *A. galericulata*. Коракоиды из местонахождения Шарга, принадлежавшие предположительно к *Sharganetta* или *Nogusunna* (Зеленков, 2011a), отличаются от коракоида *A. praeclara* меньшими размерами.

Из раннего миоцена Приаралья (Казахстан) описана сходная по размерам утка *Anas oligosaena* Tugarinov, 1940, известная по нескольким элементам скелета. Мликовский и Швец (Mlíkovský, Švec, 1986) переместили этот вид в род *Dendrocygna*. Переизучение материалов показывает близость *A. oligosaena* к “Cairinini” и к роду Aix (наши данные). Имеющийся в коллекции ПИН фрагмент коракоида (экз. ПИН, № 217/758), вероятно принадлежавший *A. oligosaena*, отличается от такового



**Рис. 1.** Утиные из среднего миоцена местонахождения Шарға в сравнении с современными представителями семейства: *a* – *Anatinae* gen. indet. (*Anas* aut *Mioquerquedula*), экз. ПИН, № 4859/54, фрагмент левой плечевой кости с краниальной стороны; *б*, *в* – *Anas sororata* Kurochkin, 1976, голотип ПИН, № 2614/95, краниальная половина правого коракоида: *б* – с вентральной стороны, *в* – с медиальной стороны; *з*, *д* – *Mioquerquedula minutissima* gen. et sp. nov., голотип ПИН, № 4869/193, левый коракоид: *з* – с дорсальной стороны, *д* – с вентральной стороны; *е*, *ж* – *Aix praecleara* sp. nov., голотип ПИН, № 4869/92, краниальный эпифиз правого коракоида: *е* – с вентральной стороны, *ж* – с медиальной стороны; *з* – *Aix galericulata* L., современный, экз. № 40-11 в колл. ПИН, правый коракоид с медиальной стороны; *и* – *Mioquerquedula* sp., экз. ПИН, № 4869/143, левый коракоид с вентральной стороны. Обозначения: 1 – борозда, продолжающаяся на вентральную поверхность коракоида; 2 – хорошо развитое impressio m. supracoracoidei; 3 – вогнутый tuber brachialis с вырезанным каудальным краем. Масштабная линейка 0.5 см.

*A. praecleara* краниокаудально вытянутым и низким *facies articularis humeralis*, крупным *cotyla scapularis*, слабо выраженным углублением в дорсальной части *sulcus m. supracoracoidei* и более коротким и узким *processus acrocoracoideus*.

Ископаемые остатки *Aix* указаны из верхнего миоцена Австрии: коракоид из местонахождения Гётцендорф отнесен к этому роду на основании отсутствия пневматизации *sulcus m. supracoracoideus* (Mlíkovský, 1991). У коракоида из Шарги (голотип) эта борозда также не пневматизирована, однако мы обнаружили пневматизацию этой области, по крайней мере, у одного экземпляра современного вида *A. galericulata*.

Почти полный карпометакарпус, отнесенный к *Anatinae* gen. indet. и наиболее близкий к *Aix* и *Cairina*, известен из среднего сармата Молдовы (Курочкин, Ганя, 1972).

**М а т е р и а л.** Голотип и экз. ПИН, № 4869/67, фрагмент краниального эпифиза левого коракоида из типового местонахождения.

#### Род *Mioquerquedula* Zelenkov et Kurochkin, gen. nov.

**Н а з в а н и е** рода от миоцена и *Querquedula* – в настоящее время не используемое родовое название для мелких представителей современных речных уток рода *Anas*.

**Т и п о в о й** вид – *Mioquerquedula minutissima* sp. nov.

**Д и а г н о з.** В коракоиде плоскость вентральной поверхности *processus acrocoracoideus* субпараллельна плоскости стернального расширения; *tuber brachialis* не вогнутый, нависает над *sulcus m. supracoracoidei*; желоб между *processus procoracoideus* и стержнем коракоида продолжается дисталь-

но и переходит на вентральную поверхность кости; на вентральной поверхности *extremitas sternalis* развито неглубокое, но хорошо выраженное углубление (*impressio m. supracoracoidei*).

В и д о в о й с о с т а в. *M. velox* (Milne-Edwards, 1868) и *M. minutissima* sp. nov. из среднего миоцена Франции и Монголии.

С р а в н е н и е. *Processus acrocoracoideus*, плоскость которого ориентирована субпараллельно стеральному расширению кости, отличает кораконид *Mioquerquedula* от всех Anatidae, кроме Anatini и некоторых "Cairinini". У *Dendrocygninae*, *Anserinae*, *Tadorninae*, *Mergini* и отчасти у *Aythiini* плоскость акрокоракоида субперпендикулярна плоскости стерального расширения или ориентирована под углом 45° к нему. Среди "Cairinini" *Mioquerquedula* надежно отличается по этому признаку от *Cairina* и *Pteronetta*, а также в некоторой степени от *Chenonetta*, для которого характерно промежуточное состояние. От *Chenonetta* также отличается выемчатой в своей краниальной части *sulcus m. supracoracoidei* и не нависающим над данной вырезкой *tuber brachialis*. *Aix sponsa* и *A. galericulata* отличаются друг от друга пневматизацией *sulcus m. supracoracoidei*, который пневматизирован у *A. sponsa* и может быть непневматизирован у *A. galericulata*. Тем не менее у обоих *Aix* пневматическая ямка в краниальной части *sulcus m. supracoracoidei* всегда формируется, начиная с его дорсальной части (иногда может также распространяться на вентральную), а у *Mioquerquedula* самая глубокая и при этом не пневматизированная ямка располагается в вентральной части *sulcus m. supracoracoidei*. Кроме того, медиальная поверхность *tuber brachialis* у *Aix* вогнутая (на месте этой вогнутости может формироваться вырезка), в то время как у *Mioquerquedula* эта вогнутость не выражена, а вырезка очень слабо выражена. От *Callonetta* отличается не пневматизированной *sulcus m. supracoracoidei*; кроме того, у *Mioquerquedula* отсутствует характерное для *Callonetta* ребро, идущее от дорсального края *tuber brachialis* и отделяющее *sulcus m. supracoracoidei* от пневматической ямки, расположенной краниальнее (у других утиных, для которых характерна пневматизация краниального конца кораконид, пневматическая ямка неотделима от *sulcus m. supracoracoidei*). От *Nettapus* отличается не массивным *processus acrocoracoideus*, отсутствием вырезки в медиальном крае кости каудальнее *processus procoracoideus*, а также слабо выступающим вентрально относительно стержня *facies articularis humeralis*.

Кроме того, *Mioquerquedula* отличается от Anatidae (включая *Anas* и большинство "Cairinini") дистально продолжающейся и переходящей на вентральную поверхность стержня кораконид бороздой (начинающейся между *processus procoracoideus* и стержнем кораконид) и наличием четко выраженного *impressio m. supracoracoidei* на стеральном расширении кости. Подобная борозда развита у *Nettapus* и, в меньшей степени, у *Chenonetta*. У *Anas*

данная борозда практически никогда не развита: из изученных 38 скелетов, она обнаружена (хотя и значительно слабее выраженной) только у двух экземпляров (*A. sibilatrix*, *A. penelope*). Примечательно, что у этих же экземпляров, кроме того, были выражены глубокая ямка в краниальной части *sulcus m. supracoracoidei* и едва заметное *impressio m. supracoracoidei*: оба этих признака также характерны для *Mioquerquedula*, но обычно не встречаются у *Anas*.

*Mioquerquedula* по размерам уступает всем гусеобразным, кроме *Nettapus*.

З а м е ч а н и я. Диагноз и сравнение рода *Mioquerquedula* основаны на признаках, имеющихся у монгольского вида *M. minutissima*.

Строение кораконид (в частности, параллельная ориентация *processus acrocoracoideus* и плоскости *extremitas sternalis*) указывает на принадлежность *Mioquerquedula* к кладе, включающей *Anas* и продвинутых "Cairinini". Вогнутость *sulcus m. supracoracoidei* в его краниальной части, характерная для *Mioquerquedula*, встречается у многих "Cairinini" и лишь в виде исключения — у *Anas*. *Mioquerquedula* демонстрирует сходство по отдельным признакам с разными представителями "Cairinini" (в частности — с *Nettapus*), однако не может быть сближена непосредственно ни с одним из них. Примечательно, что основные признаки, отличающие *Mioquerquedula* от *Anas*, появляются у некоторых экземпляров *Anas* одновременно (см. выше), что может указывать на родственные отношения именно этих двух родов. В таком случае, сходство с "Cairinini" может оказаться плезиоморфным.

Кораконид *Mioquerquedula* надежнее всего отличается сочетанием двух признаков. Первый — это наличие ясно выраженной борозды, начинающейся между *processus procoracoideus* и стержнем (и по сути являющейся продолжением *sulcus m. supracoracoidei*) и переходящей на вентральную поверхность кости. Присутствие подобной борозды — прогрессивный признак для Anatidae и встречается только у некоторых "Cairinini" и, в виде исключения, у *Anas*. Вторым отличительным признаком *Mioquerquedula* — хорошо выраженное *impressio m. supracoracoidei*. Наличие этого отпечатка — примитивный признак для Anatidae, характерный для *Dendrocygninae* и миоценовых родов *Mionetta* и *Manuharikia* (Livezey, Martin, 1988; Worthy, Lee, 2008), но не встречающийся у "Cairinini" и *Anas*. У *Mioquerquedula* это *impressio* мелкое, в отличие от *Dendrocygna*, но ясно выраженное, в то время как у *Anas* оно практически никогда не бывает заметно.

Из миоценовых отложений Европы и Северной Америки описано несколько мелких утиных, вероятно, родственных *Mioquerquedula*. Очень мелкая утка, *Anas velox* Milne-Edwards, 1868, сходная по размерам с *M. minutissima*, описана из среднего миоцена (MN 6) местонахождения Сансан (Франция). Этот вид также указан из среднего миоцена Германии, Румынии, и, предположительно, из верхнего миоцена Венгрии (Mlíkovský, 2002). Кора-

коид *Anas velox* (экз. MNHN SA 1232), изображенный в работах А. Мильн-Эдвардса и Ж. Шеневаля (Milne-Edwards, 1869–1871; Cheneval, 1987), демонстрирует наличие переходящей на вентральную поверхность кости борозды, аналогичной таковой у *M. minutissima* и, таким образом, вид *Anas velox* может быть отнесен к роду *Mioquerquedula*. Фрагментарность данного образца (экз. MNHN SA 1232) не позволяет судить о наличии у него другой характерной черты этого рода – выраженного *impressio m. supracoracoidei*. Для *Anas velox* известно три коракоида (Cheneval, 2000): самый крупный (паралектотип MNHN SA 1232) по размерам превосходит голотип *M. minutissima*; экземпляры из Шарги, отнесенные к *Mioquerquedula* sp., также отличаются несколько более крупными размерами (см. ниже).

К *Anas velox* было отнесено несколько фрагментов коракоеидов и других костей из нижнего миоцена местонахождения Дольниче, Чехия (Švec, 1981), которые Мликовский (Mlíkovský, 2002) переместил в *Mionetta natator* (Milne-Edwards, 1867). На наш взгляд, родовая принадлежность *M. natator* требует ревизии. В частности, судя по приведенным в работе Швеца изображениям, предполагаемые коракоеиды *M. natator* отличаются от коракоеидов *Mionetta blanchardi* из того же местонахождения. Не исключено, что *M. natator* может быть родственен среднемиоценовым *Mioquerquedula*. Экземпляры *M. natator* из Дольниче отличаются заметно большим размером по сравнению с *M. minutissima* и *M. velox*; если они и относятся к *Mioquerquedula*, то, несомненно, представляют отдельный вид.

Из верхнего миоцена Венгрии по фрагменту карпометакарпуса описана мелкая утка *A. albae* Jánossy, 1979. Мликовский (Mlíkovský, 2002) считал родовой статус этой находки неясным, возможно, *A. albae* также может относиться к роду *Mioquerquedula*. Недавно к *A. albae* были отнесены фрагменты лопатки и тибиятарзуса из верхнего плиоцена и плейстоцена (MN 15-16 и MN 17) Венгрии (Kessler, 2009). Невозможность сравнения данных материалов с голотипом *A. albae* и их возраст заставляют здесь определить эти лопатку и тибиятарзус только как *Anas* sp. Дистальный фрагмент тибиятарзуса из среднего миоцена Румынии (местонахождение Субпиатра, MN 6) недавно был также отнесен к *A. albae* (Kessler, Venczel, 2009). Однако этот образец (экз. МТС, № 24452), судя по приведенной фотографии, не может быть отнесен к Anatidae, так как для него характерны сильно развитый *epicondylus medialis* (хорошо заметный как при виде с краниальной, так и при виде с дистальной стороны у описываемого экземпляра, но отсутствующий у уток), глубокая вырезка между мышелками при виде с краниальной стороны (едва выражена у уток), а также короткий и относительно широкий *condylus medialis* (у уток этот мышелок тонкий и более вытянутый).

К *Mioquerquedula* может также относиться мелкая утка *Anas integra* Miller, 1944 из раннего миоцена Южной Дакоты (США). Хотя неизвестно, имела ли у этой формы переходящая на вентральную сторону кости борозда, коракоеид *A. integra* в общих чертах сходен с таковым *M. minutissima*. Ранее предполагалось (Cheneval, 1987), что этот вид может быть близок к *Dendrocygna*, однако коракоеид *A. integra* в значительной степени напоминает таковой современных *Anas*, в то время как коракоеид *Mionetta* существенно отличается (напр., Livezey, Martin, 1988).

Еще одна мелкая утка, *Anas pullulans* Brodkorb, 1961, описана из низов верхнего миоцена Орегона по проксимальному фрагменту карпометакарпуса (Brodkorb, 1961). Данный вид отличается от *M. velox* (судя по изображениям у Мильн-Эдвардса и Бродкорба) более широким *os metacarpale minus* (как у *Anas*), более низким *os metacarpale alulare* и проксимодистально сжатым *trochlea carpalis*. Систематическое положение *A. pullulans*, таким образом, оказывается неясным, но форма *trochlea carpalis* позволяет сближать его скорее с современными *Anas*, чем с *M. velox*. Для *M. minutissima* карпометакарпус не известен.

*Mioquerquedula minutissima* Zelenkov et Kurochkin, sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 6

Название вида *minutissima* лат. – крошечная.

Голотип – ПИН, № 4869/193, практически целый левый коракоеид; Монголия, Гоби-Алтайский аймак, Шаргаин-Гоби, местонахождение Шарга; верхи среднего миоцена, свита ошин.

Описание (рис. 1, г, д). Очень мелкая утка, размером с современного *Nettapus auritus*. Sulcus m. supracoracoidei вогнутый в своей каудальной части; *impressio lig. acrocoraco-humeralis* приблизительно одной ширины на всем своем протяжении; *processus acrocoracoideus* слабо выдается медиально относительно стержня.

Размеры в мм. Коракоеид: максимальная длина – 28.6; длина от наиболее краниального края до каудального края *cotyla scapularis* – 8.5; минимальная ширина эпифиза – 3.2; дорсовентральная высота *facies articularis humeralis* – 3.2; максимальный диаметр *cotyla scapularis* – 2.3.

Сравнение. От *M. velox* отличается заметно отставленным медиально *processus acrocoracoideus*.

Материал. Голотип.

Род *Anas* Linnaeus, 1758

*Anas saporata* Kurochkin, 1976

Табл. XVII, фиг. 3

*Anas saporata*: Курочкин, 1976, с. 61, рис. 8; 1985, с. 43, рис. 18, табл. V, фиг. 1–6.

*Dendrocygna saporata*: Mlíkovský, Švec, 1986, с. 262.

Голотип – ПИН, № 2614/95, краниальная половина правого коракоеида; Монголия, Гоби-Ал-

тайский аймак, Шаргаин-Гоби, местонахождение Шарга; верхи среднего миоцена, свита ошин.

**О п и с а н и е** (рис. 1, б, в). Размеры мелкие. В коракоиде *processus acrocoracoideus* заметно сдвинут медиально относительно стержня; *impressio lig. acrocoracohumeralis* расширено, его дорсальный край выгнут дугой; *tuber brachialis* невогнутый и не разделенный на две части, при этом он вытянут дорсовентрально и нависает над краниальной частью *sulcus m. supracoracoidei*, где имеется пневматическое отверстие; на уровне *facies articularis dorsalis* вентральная поверхность стержня уплощенная, а *margo medialis* заострен; *sulcus m. supracoracoidei* глубокий при виде с дорсолатеральной стороны.

**Р а з м е р ы** в мм: максимальная длина фрагмента — 21 (голотип), 17.0 (экз. ПИН, № 4869/144); длина от краниального края кости до каудального края *cotyla scapularis* — 10.7 (голотип); дорсовентральная высота *facies articularis humeralis* — 3.4 (голотип), 3.7 (экз. ПИН, №№ 4869/102, 144); минимальная ширина диафиза — 3.4 (голотип, экз. ПИН, № 4869/102), 3.2 (экз. ПИН, № 4869/144).

**С р а в н е н и е.** Мелкая утка, несколько мельче современной *Anas crecca*. Отличается от современных представителей рода наличием пневматического отверстия в краниальной части *sulcus m. supracoracoidei*, уплощенной вентральной поверхностью кости на уровне *facies articularis humeralis*, широким и загнутым дугой дорсальным краем *impressio lig. acrocoracohumeralis*, а также глубоким *sulcus m. supracoracoidei* при виде с дорсолатеральной стороны. Кроме того, для *A. sororata* характерен невогнутый и не разделенный на две части *tuber brachialis* (у *Anas* этот бугорок обычно вогнутый и часто разделен вырезкой на две части), а также заметно выдвинутый медиально *processus acrocoracoideus*. У *A. sororata* *processus acrocoracoideus* выдается медиально относительно стержня на расстояние, приблизительно равное диаметру *cotyla scapularis*; тоже заметно выступающий, хотя и в меньшей мере, *processus acrocoracoideus* характерен из мелких уток только для *A. crecca*.

От *A. crecca*, с которым *A. sororata* проявляет наибольшее сходство, помимо выше перечисленных признаков, отличается заостренным *margo medialis* на уровне *facies articularis humeralis* (у *A. crecca* состояние этого признака приближается к таковому у *A. sororata*), а также *tuber brachialis*, нависающим над *sulcus m. supracoracoidei*. Нависающий *tuber brachialis* встречается у некоторых видов *Anas*, в частности, обнаружен нами у отдельных экземпляров *A. penelope* и *A. sibilatrix* — у этих видов под *tuber brachialis* имеется глубокая ямка, внутри которой не формируется пневматическое отверстие, характерное для *A. sororata*. От других мелких уток, *A. querquedula* и *A. discors*, помимо указанных выше признаков, отличается отсутствием выемки в *sulcus m. supracoracoidei* на уровне основания *processus acrocoracoideus* и выпук-

лым медиальным краем *processus acrocoracoideus* (у *A. querquedula* и *A. discors* этот край субпараллелен медиальному краю кости).

**З а м е ч а н и я.** Морфологические отличия коракоида *A. sororata* от таковых современных уток, выражающиеся, в частности, в присутствии пневматического отверстия, узкого *sulcus m. supracoracoidei* и уплощенной вентральной поверхности кости на уровне *facies articularis humeralis*, несомненно указывают на видовую самостоятельность *A. sororata* и, вероятно, характеризуют ранний этап эволюции речных уток. Несколько большее сходство обнаруживается между *A. sororata* и современной *A. crecca*, которое заключается в вытянутом *tuber brachialis* и отставленном медиально *processus acrocoracoideus*.

Некоторое сходство проявляет *A. sororata* с современными *Nettapus*. Оно наблюдается в наличии выдвинутого медиально *processus acrocoracoideus*, развитии пневматического отверстия (обнаружено у одного экземпляра *N. auritus*), заостренного *margo medialis*, глубокого *sulcus m. supracoracoideus* и уплощенной вентральной поверхности стержня на уровне *facies articularis humeralis*. В то же время *A. sororata* отличается от *Nettapus* строением *processus procoracoideus* (у *Nettapus* он имеет вырезку, гомологичную *foramen n. supracoracoidei*), выгнутым *impressio lig. acrocoracohumeralis*, овальной *facies articularis humeralis* и дорсовентрально вытянутым *tuber brachialis* (короткий и высокий у *Nettapus*). Данные отличия позволяют надежно отличать *A. sororata* от *Nettapus*, и, таким образом, сходство по вышеуказанным признакам, скорее всего, является примитивным. Гораздо более важным представляется общее сходство *A. sororata* с современными представителями *Anas* в общих очертаниях кости и строении *facies articularis humeralis*, а также сходство с *A. crecca* в строении *processus acrocoracoideus*.

Мликовский и Швец (Mlíkovský, Švec, 1986) отнесли *A. sororata* к роду *Dendrocygna*, отметив четыре признака, отличающие ее от *Anas*. Несмотря на то, что два из этих четырех признаков, действительно, отличают *A. sororata* от современных *Anas* (отодвинутый медиально *processus acrocoracoideus* и глубокая выемка *sulcus m. supracoracoidei*), отнести данный вид к *Dendrocygna* нельзя, поскольку у *Dendrocygna*, помимо прочего, плоскость вентральной поверхности *processus acrocoracoideus* субперпендикулярна плоскости стернального расширения кости. Подобное строение коракоида — примитивный признак для отряда *Anseriformes* (имеется также у *Anhimidae* и *Anseranatidae*). У *A. sororata* плоскость *processus acrocoracoideus* субпараллельна плоскости стернального расширения кости, как у современных *Anatini* и “*Cairinini*”.

*A. sororata* отличается от другой мелкой утки из местонахождения Шарга, *Mioquerquedula minutissima*, дорсовентрально вытянутым *tuber brachialis* с пневматическим отверстием под ним, сильно вы-

двинутым медиально относительно стержня processus acrosoracoideus, а также отсутствием ясно выраженной борозды, переходящей на вентральную поверхность кости. От *M. velox* из среднего миоцена Франции отличается несколько меньшими размерами (в сравнении с паралектотипом — см. выше) и заметно отставленным медиально processus acrosoracoideus.

К данному виду ранее были отнесены фрагмент локтевой кости (экз. ПИН, № 2614/119) из местонахождения Шарга и ряд других костей из местонахождений Котловины Больших Озер (Курочкин, 1985). Материалы из местонахождений Явор 1, Хиргис-Нур 2 и Чоно Хариах принадлежат речным уткам более современного типа и на этом основании должны быть исключены из *A. sorogata*. Систематическая принадлежность фрагмента локтевой кости (экз. ПИН, № 2614/119) не может быть определена до рода (см. ниже). В то же время из местонахождения Шарга известно еще два фрагмента коракоеидов (экз. ПИН, №№ 4869/102, 144), сходных с голотипом *A. sorogata* и на этом основании помещаемых в данный вид. Эти экземпляры отличаются от *Mioquerquedula* отсутствием ясно выраженной борозды, переходящей на вентральную поверхность кости.

Материал. Голотип и экз. ПИН, №№ 4869/102, 144, краниальные фрагменты правых коракоеидов из типового местонахождения.

\* \* \*

К *Mioquerquedula* sp. мы относим проксимальный фрагмент правой плечевой кости (экз. ПИН, № 4869/107) и фрагментарные коракоеиды (экз. ПИН, №№ 4869/71, 143, 189, 192) из местонахождения Шарга (табл. XVII, фиг. 2, 4; рис. 1, *u*). Плечевая кость, хотя имеет плохую сохранность, надежно отличается от таковой *Anas* субтреугольным tuberculum dorsale, как у примитивных утиных (у *Anas* этот бугорок всегда вытянутый). Коракоеиды демонстрируют наличие характерной для этого рода борозды, переходящей на вентральную сторону (см. выше). У экз. ПИН, №№ 4869/143, 189, кроме того, присутствует impressio m. supracoracoideus, как у голотипа *M. minutissima*, а экз. ПИН, № 4869/143 имеет сходное с голотипом *M. minutissima* строение sulcus m. supracoracoideus (в краниальной части желоба имеется ямка, но отсутствует пневматическое отверстие, характерное для *A. sorogata*). В то же время упомянутые экземпляры отличаются от голотипа *M. minutissima* несколько более крупным размером, поэтому могут принадлежать отдельному виду. Определить точный таксономический статус данных находок затруднительно ввиду их неполной сохранности.

Остатки мелких речных уток довольно обычны в Шарге. В коллекции ПИН из данного местонахождения имеются (табл. XVII, фиг. 5, 7; рис. 1, *a*) фрагменты коракоеида (экз. ПИН, № 4869/223),

лопатки (экз. ПИН, № 4869/80), плечевых (экз. ПИН, №№ 4869/25, 54, 56, 115), локтевых (экз. ПИН, №№ 2614/19, 119, 4869/215) и бедренных костей (ПИН, №№ 4869/5, 99) *Anatinae* gen. indet., отнести которые к *Mioquerquedula* или *Anas* однозначно не удастся.

\* \* \*

Таким образом, остатки растительоядных речных уток из среднемиоценового местонахождения Шарга указывают на существенное разнообразие утиных, живших в то время на территории современной Монголии. С другой стороны, в Шарге также велико разнообразие нырковых уток (Зеленков, 2011a), современные представители которых питаются преимущественно бентосом, а также цапель (Зеленков, 2011b), населяющих богатые животным кормом берега водоемов. Все это указывает на богатство разнообразными пищевыми ресурсами озера, располагавшегося в конце среднего миоцена на территории современной пустыни Шаргаин-Гоби. Подобная ситуация контрастирует с наблюдаемым в раннем (и в особенности, в позднем) плиоцене обеднением водной фауны (Сычевская, 1983), сопровождавшимся засолением водоемов и, в частности, снижением таксономического разнообразия нырковых уток.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Девяткин Е.В. Кайнозой Внутренней Азии (стратиграфия, геохронология, корреляция). М.: Наука, 1981. 196 с.
- Зеленков Н.В. Нырковые утки из среднего миоцена Западной Монголии // Палеонтол. журн. 2011a. № 2. С. 70–77.
- Зеленков Н.В. *Ardea sytchevskayae* — новый вид цапли (Aves: Ardeidae) из среднего миоцена Монголии // Палеонтол. журн. 2011b. № 5. С. 94–101.
- Зеленков Н.В., Курочкин Е.Н. Неогеновые фазановые (Aves: Phasianidae) Центральной Азии. 1. Род *Tologuica* gen. nov. // Палеонтол. журн. 2009. № 2. С. 86–92.
- Курочкин Е.Н. Новые данные о птицах плиоцена Западной Монголии // Тр. Совм. Сов.-Монг. палеонтол. экспед. 1976. Вып. 3. С. 51–67.
- Курочкин Е.Н. Птицы Центральной Азии в плиоцене. М.: Наука, 1985. 119 с. (Тр. Совм. Сов.-Монг. палеонтол. экспед. Вып. 26).
- Курочкин Е.Н., Ганя И.М. Птицы среднего сармата Молдавии // Позвоночные неогена и плейстоцена Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1972. С. 45–70.
- Сычевская Е.К. История формирования ихтиофауны Монголии и проблемы фаунистических комплексов // Рыбы Монгольской Народной Республики. М.: Наука, 1983. С. 225–249.
- Ballmann P. Les oiseaux miocènes de La Grive-Saint-Alban (Isère) // Geobios. 1969. V. 2. P. 157–204.
- Baumel J.J., King A.S., Breazile J.E. et al. Handbook of avian anatomy: Nomina Anatomica Avium. Publ. Nuttall Ornithol. Club, 1993. № 23. 779 p.

- Brodkorb P.* Birds from the Pliocene of Juntura, Oregon // Quart. J. Florida Acad. Sci. 1961. V. 24. № 3. P. 169–184.
- Bulgarella M., Sorenson M.D., Peters J.L. et al.* Phylogenetic relationships of Amazonetta, Specularanas, Lophonetta, and Tachyeres: four morphologically divergent duck genera endemic to South America // J. Avian Biol. 2010. V. 41. P. 186–199.
- Cheneval J.* Les Anatidae (Aves, Anseriformes) du gisement aquitain de Saint-Gérard-le-Puy (Allier, France) // Act. sympos. paléontol. G. Cuvier / Eds. E. Buffeteaut, J.M. Mazin, E. Salmon. Montbéliard: Ville de Montbéliard, 1983. P. 85–98.
- Cheneval J.* Les Anatidae (Aves, Anseriformes) du Miocène de France. Révision systématique et évolution // Docum. Lab. Géol. Lyon. 1987. V. 99. P. 137–156.
- Cheneval J.* The avifauna of Sansan // Mém. Museum Nat. Hist. Natur. 2000. V. 183. P. 321–388.
- Eo S.H., Bininda-Emonds O.R.P., Carroll J.P.* A phylogenetic supertree of the fowls (Galloanserae, Aves) // Zool. Scr. 2009. V. 38. № 5. P. 465–481.
- Gonzalez J., Düttman H., Wink M.* Phylogenetic relationships based on two mitochondrial genes and hybridization patterns in Anatidae // J. Zool. 2009. V. 279. № 3. P. 310–318.
- Kessler E.* New results with regard to the Neogene and Quaternary avifauna of the Carpathian Basin, Part I // Földt. Közl. 2009. V. 139. P. 67–81.
- Kessler E., Venczel M.* Bird remains from the Middle Miocene of Subpiatră (W-Romania) // Nymphaea. Folia naturae Bihariae. 2009. V. 36. P. 27–36.
- Livezey B.C.* A phylogenetic analysis of recent anseriform genera using morphological characters // Auk. 1986. V. 103. № 4. P. 737–754.
- Livezey B.C., Martin L.D.* The systematic position of the Miocene anatid *Anas*[?] *blanchardi* Milne-Edwards // J. Vertebr. Paleontol. 1988. V. 8. P. 196–211.
- Milne-Edwards A.* Recherches anatomiques et paléontologiques pour servir à l'histoire des oiseaux fossiles de la France. P.: Victor Masson et fils, 1869–1871. 627 p.
- Mlíkovský J.* Late Miocene birds of Götzendorf/Leitha, Austria // Ann. Naturhist. Mus. Wien. 1991. V. 92. P. 97–100.
- Mlíkovský J.* Cenozoic birds of the world. Pt 1: Europe. Praha: Ninox Press, 2002. 406 p.
- Mlíkovský J., Švec P.* Review of the Tertiary waterfowl (Aves: Anseridae) of Asia // Věst. čs. Společ. zool. 1986. V. 50. P. 249–272.
- Švec P.* Lower Miocene birds from Dolnice (Cheb basin), western Bohemia. Pt II // Čas. Miner. Geol. 1981. R. 26. S. 45–56.
- Woolfenden G.E.* Postcranial osteology of the waterfowl // Bull. Florida St. Mus. 1961. V. 6. № 1. P. 1–129.
- Worthy T.H.* Tertiary fossil waterfowl (Aves: Anseriformes) of Australia and New Zealand. Unpubl. PhD thesis. Adelaide: Univ. Adelaide, 2008. 415 p.
- Worthy T.H.* Descriptions and phylogenetic relationships of two new genera and four new species of Oligo-Miocene waterfowl (Aves: Anatidae) from Australia // Zool. J. Linn. Soc. 2009. V. 156. № 2. P. 411–454.
- Worthy T.H., Lee M.S.Y.* Affinities of Miocene waterfowl (Anatidae: Manuherikia, Dunstanetta and Miotadorna) from the St Bathans Fauna, New Zealand // Palaeontol. 2008. V. 51. № 3. P. 677–708.

## Объяснение к таблице XVII

Все изображенные экземпляры происходят из свиты ошин (верхи среднего миоцена) местонахождения Шарга, Монголия.

Фиг. 1. *Aix praecleara* sp. nov., голотип ПИН, № 4869/92, краниальный эпифиз правого коракоида: 1а – с дорсолатеральной стороны, 1б – с дорсальной стороны, 1в – с медиальной стороны, 1г – с ventральной стороны.

Фиг. 2, 4. *Mioquerquedula* sp.: 2 – экз. ПИН, № 4869/107, проксимальный фрагмент правой плечевой кости с каудальной стороны; 4 – экз. ПИН, № 4869/143, левый коракоид: 4а – с дорсальной стороны, 4б – с ventральной стороны.

Фиг. 3. *Anas sororata* Kurochkin, 1976, голотип ПИН, № 2614/95, краниальная половина правого коракоида: 3а – с дорсальной стороны, 3б – с медиальной стороны, 3в – с ventральной стороны.

Фиг. 5, 7. Anatidae gen. indet. (*Anas* aut *Mioquerquedula*): 5 – экз. ПИН, № 4869/54, фрагмент левой плечевой кости: 5а – с каудальной стороны; 5б – с краниальной стороны; 7 – экз. ПИН, № 4869/56, дистальный фрагмент левой плечевой кости с краниальной стороны.

Фиг. 6. *Mioquerquedula minutissima* gen. et sp. nov., голотип ПИН, № 4869/193, левый коракоид: 6а – с дорсальной стороны, 6б – с ventральной стороны.

Длина масштабной линейки 1 см.

## Dabbling Ducks (Aves: Anatidae) from the Middle Miocene of Mongolia

N. V. Zelenkov, E. N. Kurochkin

A new genus and two new species of ducks (Aves: Anatidae) from the Middle Miocene Sharga locality are described. *Mioquerquedula minutissima* gen. et sp. nov. is a very small duck. *Anas velox* Milne-Edwards, 1868 from the Middle Miocene of France is transferred to the genus *Mioquerquedula*. *Aix praecleara* sp. nov. described here is the oldest record of the modern genus *Aix*. A revision of the previously described small duck *Anas sororata* Kurochkin, 1976 shows that only the specimens from the Sharga locality should be referred to this species. The status of other small ducks from the Neogene of Europe and North America is discussed. The diversity of herbivorous and diving ducks in the Sharga locality indicates that Miocene Shargyn Govi Lake was rich in food resources.

**Keywords:** Anatidae, *Anas*, *Aix*, Miocene, Asia, Mongolia.

