

УДК 568.412:551.782.1(4/5)

МЕЛКИЕ УТКИ (AVES: ANATIDAE) РАННЕГО–СРЕДНЕГО МИОЦЕНА ЕВРАЗИИ. 2. ФАУНА МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ТАГАЙ (ПРИБАЙКАЛЬЕ; ВОСТОЧНАЯ СИБИРЬ)

© 2023 г. Н. В. Зеленков*

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, 117647 Россия

*e-mail: nzelen@paleo.ru

Поступила в редакцию 02.03.2023 г.

После доработки 22.03.2023 г.

Принята к публикации 22.03.2023 г.

Описаны остатки мелких уток из пограничных ранне–среднемиоценовых отложений местонахождения Тагай (Прибайкалье) – единственного местонахождения в Азии с репрезентативной фауной птиц эпохи климатического оптимума миоцена. Описаны новые таксоны *Mioquerquedula palaeotagaica* sp. nov. и *Tagayanetta palaeobaikalensis* gen. et sp. nov., по размерам соответствующие современным *Anas crecca*, а также еще более миниатюрная утка *Selenonetta lacustrina* gen. et sp. nov. Приведена ревизия рода *Mioquerquedula*; в этот род включена “*Anas*” *integra* из нижнего миоцена Северной Америки. *Tagayanetta* gen. nov. рассматривается как эволюционно более продвинутый род по сравнению с *Mioquerquedula* и, вероятно, близкий к *Anatini*. *Selenonetta* gen. nov. рассматривается как таксон, близкий к дивергенции *Mergini* и других *Anatinae*. Сходная форма (возможно, тот же вид) присутствует в местонахождении Сансан (Франция).

Ключевые слова: ископаемые птицы, Anseriformes, эволюция, таксономия, ранний миоцен, Северная Азия

DOI: 10.31857/S0031031X23050124, **EDN:** VNWAPK

Настоящая статья продолжает серию публикаций (Зеленков, 2023), посвященных мелким (с чирка или меньше) утиным (Anatidae) раннего и среднего миоцена Евразии. В этой статье описаны мелкие утиные из местонахождения Тагай в Прибайкалье (о-в Ольхон; Логачев и др., 1964; Сизов, Клементьев, 2015; Daxner-Höck et al., 2022a, b и др.). Из этого местонахождения известна единственная в Азии репрезентативная фауна птиц эпохи климатического оптимума миоцена (конец раннего – начало среднего миоцена; Zelenkov, 2016a; Зеленков, 2019a, б). Остатки птиц в Тагае довольно многочисленны; очень разнообразны околотовные птицы, в т. ч. утиные (Зеленков, Мартынович, 2012, 2013; Горобец, 2013). Ранее из местонахождения с различной степенью детальности были описаны поганка, крупные фазановые, крупные речные утки, попугай, бородастики, когтелазяющие воробьиные и другие лесные птицы (Зеленков, 2015; Zelenkov, 2016b; Zelenkov et al., 2018; Волкова, Зеленков, 2018; Волкова, 2018, 2020, 2022; Зеленков и др., 2018; Volkova, 2020). Мелкие утиные предварительно определялись как представители двух–трех видов рода *Mioquerquedula* (Зеленков, Мартынович, 2013; Горобец, 2013). Новые материалы позволили до-

полнить представления о морфологии мелких тагайских уток и уточнить представления об их систематическом положении. Комплекс биохронологических данных позволяет датировать местонахождение концом раннего–самым началом среднего миоцена, при этом большинство авторов придерживается раннемиоценовой датировки (Вислобокова, 1990; Тесаков и др., 2014; Тесаков, Лопатин, 2015; Sotnikova et al., 2019; Daxner-Höck et al., 2022b и др.). Геологии и богатой не-птичьей фауне местонахождения посвящен большой ряд публикаций (Rage, Danilov, 2008; Syromyatnikova, 2014, 2015, 2016; Сизов, Клементьев, 2015; Klementiev, Sizov, 2015; Тесаков, Лопатин, 2015; Sotnikova et al., 2019; Cernansky et al., 2020; Erbajeva et al., 2022; Daxner-Höck et al., 2022a, b; Kazansky et al., 2022; Voyta et al., 2022; и ссылки в этих работах).

В сборах из местонахождения Тагай присутствуют, по меньшей мере, три мелкоразмерных таксона Anatidae: один карликовый, размером с современных *Nettapus auritus* или *Spatula hottentota*, и два более крупных – с современных *N. somandelianus* или некрупных экземпляров *Anas crecca*. Различия между двумя более крупными формами ярче всего проявляются в строении тар-

сометатарсуса — диагностичного элемента скелета (De Mendoza, Gomes, 2022), который оставался практически неизвестным для мелких утиных Евразии. Одна из тагайских уток морфологически и по пропорциям сходна с современными *Nettapus* и на этом основании отнесена к *Mioquerquedula*, в то время как другая ближе к *Anatini* (и, в частности, сходна с южноамериканским родом *Lophonetta*) и здесь описана в качестве нового рода *Tagayanetta* gen. nov. Третья форма, самая мелкая, также описана в составе отдельного рода и вида *Selenonetta lacustrina* gen. et sp. nov.

В настоящей работе изучен материал, собранный на местонахождении Тагай преимущественно в 2012–2021 гг. в результате экспедиций, организованных совместными усилиями Ин-та земной коры СО РАН (Иркутск), Геологического, Палеонтологического (Москва) и Зоологического (С.-Петербург) институтов РАН (Данилов и др., 2012; Тесаков и др., 2014). Автор выражает сердечную благодарность всем организаторам и участникам полевых работ на местонахождении, а также Л.В. Горобцу (Киев) за доступ к коллекционным материалам. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 18-74-10081, <https://rscf.ru/project/18-74-10081>.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

К Л А С С AVES

О Т Р Я Д ANSERIFORMES

СЕМЕЙСТВО ANATIDAE LEACH, 1820

Род *Mioquerquedula* Zelenkov et Kurochkin, 2012

Mioquerquedula: Зеленков, Курочкин, 2012, с. 90; 2015, с. 169; Зеленков, Мартынович, 2013, с. 79; Zelenkov, 2017, с. 70.

Типовой вид — *Mioquerquedula minutissima* Zelenkov et Kurochkin, 2012.

Диагноз (измененный). В коракоиде плоскость вентральной поверхности *processus acrocoracoideus* субпараллельна плоскости стернального расширения; *facies articularis clavicularis* не вогнутый, нависает над *sulcus m. supracoracoidei*; желоб между *processus procoracoideus* и вентральной кромкой стерня коракоида продолжается каудально и переходит на вентральную поверхность кости; на вентральной поверхности *extremitas sternalis* развито неглубокое, но хорошо выраженное углубление (*impressio m. supracoracoidei*); вентральный край *facies articularis humeralis* формирует выраженный вентрокаудальный угол (профиль *facies* неравномерно овальный); *extremitas sternalis* расширяется постепенно; медиальный край стерня при переходе на *extremitas sternalis* слабоогнутый.

Видовой состав. *M. integra* (Miller, 1944) comb. nov., ранний миоцен США; *M. palaeotagaica* sp. nov., конец раннего миоцена Прибайкалья; *M. soporata* (Kurochkin, 1976), средний миоцен

Франции и Монголии; *M. minutissima* Zelenkov et Kurochkin, 2012, средний миоцен Монголии.

З а м е ч а н и я. Род *Mioquerquedula* был выделен для крошечной утки *M. minutissima* из среднего миоцена местонахождения Шарга в Монголии. Первоначально в состав рода был также предварительно включен *Anas velox* из среднего миоцена Франции (Зеленков, Курочкин, 2012), однако непосредственное изучение материалов по французскому виду позволило исключить *A. velox* из состава *Mioquerquedula* (Зеленков, Курочкин, 2015). По результатам настоящей ревизии *A. velox* перемещен в *Mergini*, однако ряд материалов из Сансана, действительно, определяется как *Mioquerquedula* (Зеленков, 2023). Как *Mioquerquedula* sp. были также предварительно определены мелкие утки из среднего миоцена Северного Кавказа (Зеленков, 2017), низов верхнего миоцена Венгрии (Zelenkov, 2017) и Германии (Maug et al., 2022). Указывалось, что в фауне местонахождения Шарга присутствует еще один не названный вид рода — теперь эти материалы переопределены как “*Anas*” *soporata* (Зеленков, 2023). По меньшей мере, два вида *Mioquerquedula* отмечались для фауны местонахождения Тагай (Зеленков, Мартынович, 2013; Зеленков, Курочкин, 2015); здесь один из них описан как *M. palaeotagaica* sp. nov.

У *Mioquerquedula* коракоид несколько короче, чем у современных *Anas* s.l. и сопоставляется с таковым у *Nettapus*: при сходной длине гленоидной суставной части (*facies articularis humeralis* + *cotyla scapularis*) длина кости (от вершины *processus procoracoideus* до *angulus medialis*) заметно меньше у *Nettapus* и *Mioquerquedula* (еще меньше — у *Malacorhynchus*), чем у *Anas* s.l. Современные *Anas* s.l. также имеют более удлиненный *processus acrocoracoideus* по сравнению с *Mioquerquedula* и *Nettapus*. При этом коракоид *Mioquerquedula* все же несколько длиннее, чем у *Nettapus*. Длина коракоида — один из самых стабильных параметров посткраниального скелета у современных речных уток, что связывается нами с общими требованиями к летательному аппарату (наши данные; Зеленков, 2022). Относительно короткий коракоид *Mioquerquedula* (отчасти как у современных тропических *Nettapus*) свидетельствует об отличной летательной специализации этих утиных и, возможно, связан с несколько ограниченными летными способностями по сравнению с современными *Anas*. По всей видимости, представители рода *Mioquerquedula* не были способны к дальним перелетам, что может объяснять их исчезновение в связи с похолоданием климата в умеренном поясе Евразии во второй половине позднего миоцена.

Мелкая утка *Anas integra* Miller, 1944, описанная по коракоиду из нижнего миоцена США, имеет очень сходное с *M. soporata* строение плечевой части коракоида (*processus acrocoracoideus*

относительно удлинён, отставлен медиально и нависает над *sulcus m. supracoracoidei*, поверхность *sulcus* вогнутая, *cotyla scapularis* субтреугольный и смещен латерально), но отличается заметным расширением кости при переходе на *extremitas sternalis* — таким образом, коракоид по общим пропорциям был сходен с таковым *Mionetta natator* (Miller, 1944). При этом от *Mionetta natator* североамериканская форма отличается редуцированным *cotyla scapularis* (апоморфный признак для *Anatidae*), как у остальных видов *Mioquerquedula*, и здесь рассматривается как *Mioquerquedula integra* (Miller, 1944) comb. nov. Сходство с *M. natator* в строении *extremitas sternalis* коракоида трактуется как плезиоморфия.

Mioquerquedula palaeotagaica Zelenkov, sp. nov.

Табл. X, фиг. 4, 9, 13, 15, 22 (см. вклейку)

Mioquerquedula sp.: Зеленков, Мартынович, 2012, с. 14; 2013, с. 80; Зеленков, Курочкин, 2015, с. 170.

Название вида — от местонахождения Тагай и *παλαίος* греч. — древний.

Голотип — ПИН, № 2614/177, краниальный фрагмент правого коракоида; Россия, оз. Байкал, о-в Ольхон, местонахождение Тагай (горизонт А; Сизов, Клементьев, 2015); верхи нижнего миоцена, тагайская свита.

Описание. В коракоиде (голотип) *processus acrocoracoideus* укорочен, его вершина отчетливо смещена медиально относительно стержня; *impressio bicipitalis* располагается несколько медиальнее прилегающей медиальной кромки стержня; *impressio lig. acrocoracohumeralis* короткое, массивное, слабоизогнутое; *facies articularis claviculæ* с неявной вырезкой в каудальном крае, слабо выдается вентрально относительно стержня при виде с медиальной стороны; *crista acrocoracoidea* утолщенный; *sulcus m. supracoracoidei* сильно вогнутая вентрокраниально и умеренно — в своей дорсальной части; *facies articularis humeralis* с умеренно заостренной краниальной вершиной; *cotyla scapularis* субовальный, занимает примерно половину (латеральную) дорсальной поверхности кости; *processus procoracoideus* с широким основанием, его вершина ориентирована медиально и незначительно краниально, несущественно загибается вентрально; желоб на медиальной поверхности стержня переходит на вентральную сторону на стернальном расширении.

В карпометакarpусе (экз. ПИН, № 2614/458) *processus extensorius* с узким основанием, высокий, ориентирован преимущественно краниально; *depressio muscularis interna* хорошо выражена и формирует вдавление в вентральной поверхности *os metacarpale alulare*; *processus pisiformis* располагается на уровне дистальной части вершины *processus extensorius*; *trochlea carpalis* имеет субкруглые очертания при виде с вентральной стороны; *fossa infratrochlearis* и еще одна ямка, распола-

гающаяся дистокаудальнее *processus pisiformis*, выражены несильно; внутри *fossa infratrochlearis* имеются два мелких отверстия; *fovea carpalis cranialis* неявно выражена; *fovea carpalis caudalis* хорошо выражена, умеренно глубокая; дорсальная поверхность *os metacarpale alulare* вогнутая (имеется *depressio muscularis externa*); *fossa supratrochlearis* имеет форму неявного желоба, протягивающегося каудально и формирующего явственную вырезку в каудальном крае *trochlea carpalis*.

В тарсометатарсусе (экз. ПИН, № 2614/339) *cotyla medialis* имеет субпрямоугольные очертания; *cotyla lateralis* с выступающей дорсально вершинкой, отделенный от *eminentia intercotylaris* вогнутостью при виде с проксимальной стороны; *eminentia intercotylaris* заострена при виде дорсально, *sulcus flexorius* отчетливо расширяется проксимолатерально, переходя отчасти на латеральную поверхность кости и формируя неглубокую *fossa parahypotarsalis lateralis* (также видно и с латеральной стороны); *fossa parahypotarsalis medialis* отсутствует; *fossa infracotylaris* глубокая, с хорошо очерченной и отчасти выемчатой латеральной стенкой; проксимальные васкулярные отверстия очень мелкие и короткие (не продолговатые); *crista medialis hypotarsi* был не длинный, по-видимому, несущественно превышал по длине центральные гребни гипотарсуса; стержень имеет равномерную ширину по всей длине; *trochlea metatarsi III* с хорошо выраженной вырезкой дорсально.

Размеры в мм. Коракоид: длина краниального эпифиза от каудального края *cotyla scapularis* — 9.7; минимальная ширина стержня — 3.7; максимальная дорсовентральная высота *facies articularis humeralis* — 3.7. Плечевая кость: краниокаудальная высота *caput humeri* 4.6; расстояние от дорсального края *tuberculum dorsale* до вентрального края *caput humeri* — 9.7. Карпометакarpус: проксимальная краниокаудальная ширина — 8.2; дорсовентральная высота *trochlea carpalis* — 3.6; дорсовентральная высота *os metacarpale major* в центральной части — 2.9. Тибиотарсус: ширина дистального эпифиза — 5.0; высота через *condylus medialis* — 5.0; высота через *incisura intercondylaris* — 3.1. Тарсометатарсус: максимальная длина — 25.2; ширина проксимального эпифиза — 5.4; минимальная ширина стержня — 2.8; максимальная дорсоплантарная высота в центральной части стержня — 2.4.

Сравнение. Коракоид по размеру соответствует *M. sororata* (с которым сходен размером суставной гленоидной части), но массивнее, с более коротким и менее выдвинутым медиально *processus acrocoracoideus*; стержень равномерно расширяется каудально, начиная с центральной части (у *M. sororata* каудальное расширение стержня менее выражено). При виде с латеральной стороны *impressio lig. acrocoracohumeralis* заметно короче, чем *facies articularis humeralis* (сопоставимы у *M. sororata*). Заметно крупнее

M. minutissima. От *M. integra* отличается расширением стержня, начиная с центральной части (у *M. integra* центральная часть стержня ровная, не расширяющаяся). Данное сравнение составляет диагноз вида.

З а м е ч а н и я. К *M. palaeotagaica* sp. nov. отнесены материалы по мелким утиным из Тагая, по пропорциям и абсолютным размерам сопоставимые с современными *Nettapus coromandelianus* и среднемиоценовыми *M. sororata*. Морфологическое сходство *Mioquerquedula* с *Nettapus* (Зеленков, Курочкин, 2012) позволяет предполагать наличие, по меньшей мере, близких пропорций элементов конечностей у этих двух родов; на этом основании здесь произведено разделение материалов двух близких по размерам видов из Тагая: *M. palaeotagaica* и *Tagayanetta palaeobaikalensis* gen. et sp. nov. Оба вида имеют сходные по абсолютным размерам коракоиды (что лучше всего выражается в длине суставной части: *facies articularis humeralis* + *cotyla scapularis*), однако относимый к *M. palaeotagaica* тарсометатарсус (экз. ПИН, № 2614/339) несколько короче и имеет заметно меньший размер суставных поверхностей. Мелкий тарсометатарсус относительно костей плечевого пояса и передней конечности также характерен для современного рода *Nettapus*.

Практически полный тарсометатарсус без *trochlea metatarsi IV* (экз. ПИН, № 2614/339) по абсолютным размерам, как и голотип, соответствует современному *Nettapus coromandelianus*. Морфологией и пропорциями тарсометатарсус схож с таковым *Nettapus* и отличается от *Anas* s.l. общей укороченностью, а также субпрямоугольными очертаниями *cotyla medialis*, который у *Anas* s.l. трапецевидный за счет срезанного медиоплантарного угла. От *Nettapus* ископаемый тарсометатарсус отличается заостренной *eminentia intercotylaris* и тем, что *sulcus flexorius* отчетливо расширяется проксимолатерально, переходя отчасти на латеральную поверхность кости и формируя неглубокую *fossa parahypotarsalis lateralis* (также видно и с латеральной стороны). У *Nettapus*, *Anas* s.l. и других утиных *fossa parahypotarsalis lateralis* отсутствует или выражена неявно.

Правая лопатка (экз. ПИН, № 2614/454) по размерам сопоставима с современным *Nettapus coromandelianus* и лишь незначительно мельче экз. ПИН, № 4869/80 из Шарги, относимого к *M. sororata*, с которым она сходна укороченным акромионом. Сохранность данного экземпляра позволяет судить о довольно сильно выраженной изогнутости кости.

Фрагментарный карпометакарпус (экз. ПИН, № 2614/458) отнесен к этому виду на основании относительных размеров (соответствует *N. coromandelianus*) и общего структурного сходства с *Nettapus*. Достаточно высокий и с узким основанием *processus extensorius* отличает этот экземпляр от карпометакарпусов, предварительно от-

носимых к *M. sororata*. Экз. ПИН, № 2614/390 сходен с предыдущим экземпляром глубокой *depressio muscularis interna* и размерами. Дистальный фрагмент карпометакарпуса (экз. ПИН, № 2614/338) сходен морфологически с карпометакарпусом *M. sororata* и по размерам соответствует экз. ПИН, № 2614/458. Дистальный фрагмент тибіотарсуса (экз. ПИН, № 2614/386) по размерам точно соответствует тарсометатарсусу, относимому к этому виду (несколько мельче, чем *T. palaeobaikalensis*); характеризуется очень слабо загнутым медиально дистальным эпифизом, невысоким при виде с дистальной стороны (эпифиз высокий и сильно загнут медиально у *Nettapus*); по общей морфологии сходен с тибіотарсусами *Aythya*. Степень заглутости дистального эпифиза более значительна у *M. sororata* из Сансана (Зеленков, 2023), однако дистальный профиль обоих образцов одинаков.

М а т е р и а л. Кроме голотипа, из типового местонахождения: экз. ПИН, №№ 2614/447, фрагментарный правый коракоид; 2614/199, неполная левая лопатка; 2614/454, неполная правая лопатка — все из горизонта “Е”; 2614/458, проксимальный фрагмент левого карпометакарпуса, предположительно горизонт “А”; 2614/390, проксимальный фрагмент правого карпометакарпуса, горизонт “Е”; 2614/388, дистальный фрагмент левого карпометакарпуса, горизонт “С”; 2614/397, дистальный фрагмент правого карпометакарпуса; 2614/386, дистальный фрагмент левого тибіотарсуса — оба из горизонта “Е”; 2614/339, правый тарсометатарсус, горизонт “С”.

Род *Tagayanetta* Zelenkov, gen. nov.

Н а з в а н и е рода — от Тагайской бухты на о-ве Ольхон (оз. Байкал) и *Netta*, современный род утиных.

Т и п о в о й вид — *Tagayanetta palaeobaikalensis* sp. nov.

Д и а г н о з. Коракоид имеет грацильные очертания, *processus acrocoracoideus* ориентирован в значительной степени краниально и очень слабо отклоняется медиально; *facies articularis humeralis* с округлым вентральным краем и незаостренным краниальным углом; *facies articularis claviculalis* с хорошо выраженной вырезкой в каудальном крае, не нависает над краниальной частью *sulcus m. supracoracoidei*; при виде с медиальной стороны вентральный край стержня вентрально выпуклый на уровне *processus procoracoideus* и загibaется дорсально в краниальной части.

В тарсометатарсусе стержень сужен в центральной части; латеральный дорсальный гребень практически не выражен; *cotyla lateralis* слабо выдвинут дорсально; *crista medialis hypotarsi* не утолщен; дорсальная часть *cotyla lateralis* не переходит отчетливо на дорсальную поверхность кости; проксимальный эпифиз широкий при виде с

проксимальной стороны; *cotyla medialis* расширен и с умеренно срезанным медиоплантарным углом; проксимальный край гипотарсуса при виде с медиальной стороны имеет наклонную ориентацию; латеральный край стержня не расширяется равномерно дистально, формирует несильное расширение проксимальнее *trochlea metatarsi II*.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. Коракоид пропорциями стержня, формой *facies articularis humeralis* и *facies articularis clavicularis*, а также ориентацией *processus acrocoracoideus* сходен с таковым *Anas s.s.*, но отличается несколько меньшей длиной *processus acrocoracoideus*. От коракоида *Mioquerquedula* отличается более грацильным стержнем (при сходных размерах гленоидной суставной части — *facies articularis humeralis* + *cotyla scapularis* — у *M. palaeotagaica sp. nov.* и *T. palaeobaikalensis gen. et sp. nov.*), дорсовентрально более выпуклой *facies articularis humeralis* с более округлым вентральным краем и менее острым краниальным углом (у *Mioquerquedula* краниальный угол *facies* заострен), более удлиненным (в особенности по сравнению с *M. palaeotagaica sp. nov.*) и краниально ориентированным *processus acrocoracoideus* с более вытянутым *impressio lig. acrocoracoidei*. Вершина акрокоракоида при виде с краниальной стороны ориентирована более вентрально, чем медиально (у *Mioquerquedula*, в особенности у *M. palaeotagaica* вершина отростка ориентирована более медиально). *Facies articularis clavicularis* при виде с медиальной стороны крупнее (краниокаудально выше), чем у *Mioquerquedula*, имеет явную вырезку в каудальном крае (как у *Anas s.l.*) и не нависает над краниальной частью *sulcus m. supracoracoidei* (умеренно нависает у *M. palaeotagaica*); *crista acrocoracoidea* тоньше, чем у *Mioquerquedula*. Вентральный край стержня выпуклый на уровне *processus procoracoideus* при виде с медиальной стороны (как у *Anatini*), в то время как он ровный у *Mioquerquedula*.

Тарсометатарсус относительно короче, чем у современных *Anas s.s.* (с учетом размера суставных частей), и имеет суженный в центре стержень, в чем схож с *Mergini* (и, в частности, с *Bucephala albeola*). За пределами *Mergini* сходное сужение стержня характерно только для рода *Lophonetta* (см. ниже). В то же время, от *Mergini* (и других нырковых уток: *Oxyurinae* и *Aythiini*) отличается отсутствием гипертрофированного дорсального латерального гребня в проксимальной части тарсометатарсуса и слабо выдвинутым дорсально *cotyla lateralis* (по этим признакам схож с *Anatini* и *Anas s.s.*, в частности). От *Mergini* и *Oxyurinae* также отличается отсутствием утолщенного и в целом увеличенного *crista medialis hypotarsi* (в этом схож с *Aythiini*) и тем, что дорсальная часть *cotyla lateralis* не переходит отчетливо на дорсальную поверхность кости (благодаря этому *cotyla lateralis* выглядит у *Mergini* и *Oxyuri-*

нае срезанным при виде с дорсальной стороны и несколько смещенным дистально относительно *cotyla medialis* — эта же особенность характеризует ископаемый род *Manuherikia*, но не *M. minuta*). От *Manuherikia* (в т.ч. *M. minuta*) также отличается заметно более расширяющимся относительно стержня проксимальным эпифизом — в первую очередь, за счет срезанности медиального края стержня. Расширенный стержень в целом характеризует кладу *Oxyurinae*, к которой относится *Manuherikia* (Worthy et al., 2022). Кроме того, тарсометатарсус *M. minuta* при виде с плантарной стороны характеризуется медиально смещенным латеральным межмышечным гребнем, в то время как у *Tagayanetta* он протягивается вдоль латерального края плантарной поверхности кости. Смещение плантарной линии у *M. minuta* начинается уже в проксимальной части стержня и поэтому слабо зависит от ракурса. Положение межмышечной линии, как у *Tagayanetta*, характеризует, в частности, современных *Anatini*. При этом *Tagayanetta* отличается от *Anatini* суженным стержнем, широким проксимальным эпифизом при виде с проксимальной стороны, а также расширенным *cotyla medialis* с умеренно срезанным медиоплантарным углом (у *Anatini* *cotyla medialis* уже, а его медиоплантарный гребень заметно сильнее срезан). *Tagayanetta* отличается от всех изученных *Anatidae* выраженной наклонной ориентацией проксимального края гипотарсуса при виде с медиальной стороны (у остальных представителей семейства этот край ориентирован субперпендикулярно длинной оси кости).

Латеральный край стержня постепенно расширяется при переходе на *trochlea metatarsi IV* у подавляющего большинства утиных, в то время как у *Tagayanetta* он формирует небольшое расширение проксимальнее *trochlea metatarsi II*, а затем несколько сужается. Отчасти сходная морфология характеризует *Nettapus*; у *Mergini* и *Netta* расширение стержня расположено дистальнее, на уровне *trochlea metatarsi II*. У *Lophonetta* самая узкая часть стержня приходится на его дистальную треть, в то время как у *Tagayanetta* — на середину — проксимальную треть. Дистально у *Lophonetta* латеральный край стержня постепенно отгибается латерально, как у остальных *Anatini*. Суставная поверхность *trochlea metatarsi IV* у *Lophonetta* с менее выраженной вырезкой, чем у *Tagayanetta*.

З а м е ч а н и я. Строение тарсометатарсуса нового рода сочетает характерную для нырковых уток *Mergini* зауженность центральной части стержня с признаками речных уток (отсутствие дорсально выдвинутого и простирающегося дистально *cotyla lateralis*, гипертрофированного дорсального латерального гребня и гипертрофированного *crista medialis hypotarsi*). Преобладание последних однозначно указывает на отсутствие выраженных адаптаций к нырянию у *Tagayanetta*. Отсутствие гипертрофированного *crista medialis*

hypotarsi, наряду с наличием умеренно развитого дорсального латерального гребня, характеризует современный род *Netta*, однако даже у слабо специализированных к нырянию *Netta* дорсальный край *cotyla dorsalis* все же протягивается дистально по дорсальной поверхности кости. Такое строение суставной поверхности способствует сохранению сочленения между тибиотарсусом и тарсометатарсусом в наиболее согнутом состоянии последнего (тарсометатарсус протрагирован, или “переразогнут”), что характеризует специализированный плавающий (или ныряющий) тип интертарсального сустава утиных (Zelenkov, 2020). Таким образом, *Tagayanetta* выглядит даже менее специализированным к нырянию по сравнению с *Netta* — в связи с этим характерная для нового рода узость стержня (как у *Mergini*) пока не находит объяснения. Экоморфологический анализ связывает наиболее грацильный тарсометатарсус с наземной локомоцией у Anatidae, а наиболее робустный — с нырятельными (De Mendoza, Gomez, 2022). Другие олигоцен–миоценовые утиные (в том числе, *Pinpanetta*, *Manuherikia*) также имеют значительно более расширенный стержень тарсометатарсуса (Worthy, 2009; Worthy et al., 2022). В то же время, суженный стержень имеет современный род *Lophonetta*, дивергенция которого и родственных таксонов датируется не ранее самого конца миоцена (Mitchell et al., 2014; Sun et al., 2017).

Строение коракоида позволяет сближать *Tagayanetta* с *Anatini*, при этом частичное сходство в строении тарсометатарсуса *Tagayanetta* с нырковыми утками может свидетельствовать о происхождении *Anatini* от, по меньшей мере, умеренно ныряющих утиных. Из среднего миоцена местонахождения Шарга, откуда описано три ископаемых рода нырковых уток, тарсометатарсусы, сходные с *Tagayanetta* по морфологии, неизвестны. В то же время зауженный тарсометатарсус встречается и у ныряющих современных *Anatini* (напр., *Lophonetta*).

Tagayanetta palaeobaikalensis Zelenkov, sp. nov.

Табл. X, фиг. 2, 3, 10, 14, 16, 18, 21

Название вида — от оз. Байкал и *παλαιός* греч. — древний.

Голотип — ПИН, № 2614/337, неполный левый коракоид; Прибайкалье, местонахождение Тагай; нижний–средний миоцен; горизонт “Е”.

Описание. Мелкая утка, размером с современных *Anas crecca*. См. диагноз рода, который также составляет диагноз вида.

Размеры в мм. Коракоид: длина краниального эпифиза от каудального края *cotyla scapularis* — 10.1 (голотип); минимальная ширина стержня — 3.6 (голотип), 3.5 (экз. ПИН, № 2614/338); высота *facies articularis humeralis* 3.7 (голотип). Карпометакарпус: дорсовентральная

высота *trochlea carpalis* — 3.8; дорсовентральная высота *os metacarpale majus* в центральной части — 3.0. Тарсометатарсус: максимальная длина — 27.1; ширина проксимального эпифиза — 6.0; минимальная ширина стержня — 2.4; максимальная дорсоплантарная высота стержня в центральной части — 2.4; ширина дистального эпифиза — 5.6.

Сравнение. В роде один вид.

Замечания. К данному виду отнесены материалы по мелкой утке, по абсолютным и относительным размерам сопоставимые с некрупными экземплярами современных *A. crecca*. Коракоид (голотип) отличается от *A. crecca*, главным образом, несколько укороченным *processus acrocoracoideus* и скошенным медиокаудальным углом *cotyla scapularis*, при этом сходен строением *facies articularis clavicularis* (имеет хорошо выраженную вырезку в центральной части). По абсолютным размерам голотип также сходен с *M. palaeotagaica* из этого же местонахождения, от которого он отличается рядом морфологических деталей, отмеченных выше в диагнозе нового рода. Тарсометатарсус также сходен с *Anas crecca* по размерам сочленовных частей, что свидетельствует о близких общих размерах птицы (у *A. crecca* ширина проксимального эпифиза 5.6–6.3, как у *T. palaeobaikalensis*), при этом он короче, чем у *Anas*, но длиннее и имеет более крупный размер сочленовных частей по сравнению с тарсометатарсусом, относимым к *M. palaeotagaica* (см. выше).

Еще один фрагментарный коракоид (экз. ПИН, № 2614/341) сходен с голотипом краниальной ориентацией акрокоракоидного отростка и на этом основании отнесен к данному виду. Этот экз. отличается от голотипа более узким дорсовентрально *facies articularis clavicularis*, менее нависающим над *sulcus m. supracoracoidei*, в дорсальной части которого присутствует небольшое углубление, отсутствующее у голотипа. Отмеченные отличия трактуются как индивидуальные вариации. Другой фрагментарный коракоид (экз. ПИН, № 2614/459) отнесен к этому таксону на основании сходной формы *cotyla scapularis* (медиокаудальный угол отчетливо скошен, как у голотипа; у *M. palaeotagaica* он более округлый) и *processus procoracoideus* (невыпуклый каудальный край; выпуклый у *M. palaeotagaica*).

Предварительно к этому виду также отнесен неполный левый коракоид из типового местонахождения (экз. ПИН, № 2614/338) с сохранившейся грудинной частью. Для этого экз. характерен очень широкий *processus procoracoideus* с сильновыпуклым медиокаудальным краем — эта особенность отличает данный экз. от голотипа *M. palaeotagaica*, у которого отросток заметно меньше. Точное строение *processus procoracoideus* у голотипа *T. palaeobaikalensis* неизвестно, но, по-видимому, он все же не был таким широким, как у экз. ПИН, № 2614/338. Различие в строении прокоракоидного отростка можно отнести на

счет индивидуальной изменчивости (сходное состояние прокоракоидного отростка обнаружено в качестве индивидуальной вариации у *Histrionicus histrionicus*). Также экз. ПИН, № 2614/338 несколько грацильнее, чем голотип *M. palaeotagaica*, и имеет скошенный *cotyla scapularis*, как у голотипа *T. palaeobaikalensis*. По пропорциям этот коракоид сходен с таковым *M. sororata* (и, в частности, с экз. ПИН, № 4869/189) и несколько укорочен по сравнению с таковым современных *Anas*. При этом от коракоида *Mioquerquedula* отличается наклонной ориентацией *facies articularis sternalis* и большим медиальным расширением *extremitas sternalis*. *Angulus medialis* имеет заметно меньшее основание по сравнению с *Mioquerquedula*. *Impressio m. sternocoracoidei* заметно мельче, чем у *Mioquerquedula*.

Левая лопатка (экз. ПИН, № 2614/463) по размерам примерно соответствует экз. ПИН, № 2614/454, относимому к *M. palaeotagaica*, но отличается более коротким *facies articularis humeralis*, более выраженным *tuberculum brachiale* и более длинным и краниально ориентированным акромионом. Общая изогнутость стержня выражена слабее, чем у экз. ПИН, № 2614/454. По форме и ориентации акромиона этот экземпляр сходен с *Anatini* и на этом основании здесь отнесен к данному виду.

Из Тагая известен проксимальный фрагмент плечевой кости (экз. ПИН, № 2614/342), здесь предварительно относимый к этому виду. По абсолютным размерам, как и другие элементы, он соответствует самым мелким экземплярам современных *A. strepera*, от которых отличается незначительно приподнятым, укороченным и субтреугольным (со сглаженной дорсальной вершиной) *tuberculum dorsale*, наличием выраженного каудального гребня стержня, ориентированного на этот бугорок, и расположенной вентральнее него умеренно глубокой *fossa tricipitalis dorsalis*, а также едва выраженной пневматизации *fossa pneumatica tricipitalis*. Этот комплекс признаков соответствует базальной позиции относительно *Tadornini* + *Aythini* + *Anatini* (у которых гребень и фосса не выражены), что соответствует времени дивергенции указанных клад (конец среднего миоцена) и, в целом, также соответствует эволюционному уровню *Mioquerquedula*. Каудальный гребень и фосса у экз. ПИН, № 2614/342 выглядят более выраженными, а форма *tuberculum dorsale* — более сглаженная (отчетливо менее треугольная за счет выполаживания дорсального угла и некоторого удлинения), чем у экз. из Шарги, относимого к *M. sororata*.

Карпометакарпусы обладают слабой диагностичностью у большинства утиных, поэтому отнесение конкретных экземпляров к определенным таксонам затруднено. К этому виду здесь отнесен самый робустный из экземпляров (ПИН, № 2614/389), известных из Тагая. По размерам

проксимального эпифиза и толщине большой метакarpалии этот экземпляр также сходен с наиболее мелкими особями современных *A. strepera*, как и в случае с другими элементами скелета *T. palaeobaikalensis*, но отличается некоторой укороченностью, что можно связать с отсутствием дальних миграций и, как следствие, несколько более короткой кистью у этого миоценового вида. При этом этот экземпляр все же длиннее, чем карпометакарпус из Сансана, относимый нами к *M. sororata*. Экз. ПИН, № 2614/389 также существенно крупнее, чем у *N. comandulianus* и, таким образом, маловероятно, что он относится к *M. palaeotagaica*, с учетом остеологического и пропорционального сходства *Mioquerquedula* и *Nettapus*. Дистальный фрагмент (экз. ПИН, № 2614/398) по толщине стержня соответствует экз. ПИН, № 2614/389; от карпометакарпусов *M. sororata* он отличается укороченным дистальным симфизом. Из Тагая известны несколько еще более мелких карпометакарпусов, но отнесение их к *T. palaeobaikalensis* предполагало бы выраженное укорочение кисти у этого таксона — это представляется маловероятным, с учетом слабой выраженности нырятельных адаптаций у этого вида, судя по строению цевки (о связи нырятельных и летательных адаптаций у водных птиц см.: Зеленков, 2015).

Несколько более крупный размер карпометакарпуса *T. palaeobaikalensis* по сравнению с *M. palaeotagaica* может коррелировать с удлинненным *impressio lig. acrocoracohumeralis* у первого вида. Акрокоракоидно-плечевая связка, крепящаяся к вышеупомянутому отпечатку, служит критическим компонентом передачи сил с передней конечности на туловище (Baier et al., 2007) — таким образом, увеличение указанного отпечатка (и, в целом, *processus acrocoracoideus*) может отражать увеличение передней конечности в целом. Так, современные *Malacorhynchus*, по эволюционному уровню строения коракоида близкие *Nettapus*, имеют более длинный *processus acrocoracoideus* и, соответственно, *impressio lig. acrocoracohumeralis*, что коррелирует с общей удлинненностью передней конечности.

Из Тагая известен терминальный фрагмент рострума надклювья (экз. ПИН, № 2614/393), по размерам сопоставимый с современными *A. strepera*. Для этого экземпляра характерна уплощенная вентральная поверхность и слабо выпуклая дорсальная — это отличает данный рострум от современных *Nettapus* (которые имеют зауженный, дорсально выпуклый и вентрально вогнутый рострум) и позволяет сблизить его с *Anatini*.

Материал. Кроме голотипа, из типового местонахождения: экз. ПИН, №№ 2614/393, вершина рострума надклювья, горизонт “Е”; 2614/338, неполный левый коракоид, горизонт “С”; 2614/341, неполный левый коракоид, предположительно горизонт “Е”; 2614/459, неполный

правый коракоид, горизонт “А”; 2614/463, неполная левая лопатка; 2614/342, проксимальный фрагмент левой плечевой кости; № 2614/389, неполный правый карпометакарпус; 2614/398, дистальный фрагмент правого карпометакарпуса — все из горизонта “Е”; ПИН 2614/340, правый тарсометатарсус, предположительно, горизонт “С”.

Под *Selenonetta* Zelenkov, gen. nov.

Название рода — от *Selene*, древнегреческая богиня луны, и *Netta*, современный род утиных.

Типовой вид — *Selenonetta lacustrina* sp. nov.

Диагноз. В плечевой кости *incisura capitis* не формирует вырезку в вентро-проксимальном профиле кости (между *caput humeri* и вентральным краем *tuberculum ventrale*); расстояние от дорсального края *crus dorsale fossae* до каудального гребня стержня заметно меньше, чем дорсовентральная ширина *fossa pneumotricipitalis* на этом уровне; каудальный гребень стержня достаточно хорошо выражен и ориентирован между *tuberculum dorsale* и *caput humeri*, поперечное сечение стержня субтреугольное; *tuberculum dorsale* явно удлиненный, его дистальный угол острый и “опущен” на уровень стержня; *crista deltopectoralis* короткий (его длина сопоставима с дорсовентральной шириной проксимального эпифиза), его дорсальная поверхность умеренно вогнутая; *crus dorsale fossae* ориентирован дорсовентрально, *tuberculum ventrale* ориентирован каудально; *fossa pneumotricipitalis* не пневматизирована; *caput humeri* умеренно нависает над дорсальной поверхностью стержня

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. Плечевая кость *Selenonetta* характеризуется уникальным для Anatidae сочетанием удлиненного *tuberculum brachiale*, отсутствием вырезки *incisura capitis* в вентро-проксимальном профиле кости, не пневматизированной *fossa pneumotricipitalis* и узким расстоянием между *crus dorsale fossae* и каудальным гребнем стержня (узкая дорсальная триципитальная впадина). Отсутствие вырезки *incisura capitis* — по-видимому, плезиоморфная черта для Anatidae, характерная, в частности, для олигоценового рода *Pinpanetta* (Worthy, 2009). В то же время, у *Pinpanetta* имеется длинный *crista deltopectoralis* и короткий и высокий (выступающий каудально) *tuberculum dorsale* (как у современных *Dendrocygninae*), в то время как у *Selenonetta* *crista deltopectoralis* укорочен, а *tuberculum dorsale* удлинен и имеет заостренный и опущенный дистальный угол. Последняя черта — продвинутый признак, характеризующий Anatinae. По ширине дорсальной триципитальной впадины и в целом по чертам проксимального эпифиза *Selenonetta* ближе всего к *Nettapus*, от которого отличается не пневматизированной *fossa pneumotricipitalis* (пневматизирована у *Netta-*

pus) и вышеупомянутым отсутствием вырезки *incisura capitis*. Каудальный гребень стержня у *Nettapus* выражен заметно слабее, чем у *Selenonetta*. От ископаемого рода *Helonetta*, также сходного с *Nettapus* (Emslie, 1992), отличается отсутствием вырезки *incisura capitis* и удлиненным *tuberculum dorsale*. Насколько можно судить из описания (Emslie, 1992), *Helonetta* не отличается по строению *fossa pneumotricipitalis* от *Nettapus*.

Сочетание удлиненного *tuberculum dorsale* и не пневматизированной *fossa pneumotricipitalis* имеется у современных *Mergini* (кроме *Mergus*, у которых эта фossa пневматизирована), от которых *Selenonetta* отличается узкой дорсальной триципитальной впадиной, отсутствием вырезки *incisura capitis* и каудальной ориентацией *tuberculum ventrale* (у *Mergini* этот бугорок ориентирован более дистально, в результате чего нависает над *fossa pneumotricipitalis*). От ископаемого рода *Protomelanitta* (предполагаемых базальных *Mergini*; Зеленков, 2011; Stidham, Zelenkov, 2017) также отличается узкой дорсальной триципитальной впадиной, отсутствием вырезки *incisura capitis*, расширенной *caput humeri* и удлиненным *tuberculum dorsale*.

Замечания. Диагноз рода основан на проксимальном эпифизе плечевой кости — хорошо диагностичном элементе скелета Anatidae и, в частности, имеющем характерную морфологию у *Selenonetta*. Описание других костей см. ниже при описании типового вида.

Плечевая кость *Selenonetta* демонстрирует не характерное для других современных и ископаемых утиных сочетание плезиоморфных и прогрессивных черт, затрудняющее оценку филогенетического положения этого таксона. Сочетание удлиненного *tuberculum brachiale* и замкнутой (не пневматизированной) *fossa pneumotricipitalis* позволяет сближать *Selenonetta* с *Mergini* и *Aythya*, однако отсутствие вырезки *incisura capitis* указывает на базальное положение этого ископаемого рода по отношению не только к *Mergini*, но и ко всем Anatinae. Отсутствие пневматизации *fossa pneumotricipitalis* также может оказаться плезиоморфным признаком, характеризующим, помимо *Mergini* (по-видимому, базальных представителей Anatinae; Sun et al., 2017), также *Oxyurinae* и *Malacorhynchus*. При этом общее структурное сходство с *Nettapus* может рассматриваться как продвинутая черта, указывающая на принадлежность *Selenonetta* к наиболее базальной радиации Anatinae. Плечевая кость *Mioquerquedula minutissima* — типового вида рода *Mioquerquedula* — неизвестна (Зеленков, 2023), однако таковая несколько более крупного вида *M. soporata* морфологически заметно отличается наличием явной вырезки *incisura capitis* (продвинутый признак относительно *Selenonetta*) и коротким субтреугольным *tuberculum dorsale* (примитивный признак относительно *Selenonetta*).

Очень мелкие коракоиды из Тагая, которые здесь отнесены к *Selenonetta lacustrina*, отличаются от сходных по размеру *M. minutissima* общими очертаниями. У *M. minutissima*, как у современных *Anatini*, каудальное (стернальное) расширение стержня развито умеренно, в то время как у *S. lacustrina* оно отчетливое, что выражается в заметной вогнутости обоих краев (и особенно медиального) центральной части коракоида. Очертания стержня коракоида указывают на то, что по морфологии стернального расширения коракоид *S. lacustrina* был ближе к *Malacorhynchus* и раннемиоценовым “*Mionetta*” *natator*, чем к *Anatini* и *Mioquerquedula* *soporata*. Это, в свою очередь, указывает на отличный эволюционный уровень коракоида *Selenonetta* и подтверждает отдельный родовой статус наиболее мелкой утки из Тагая. Строение карпометакарпуса также отличает *Selenonetta* от *Mioquerquedula*.

Selenonetta lacustrina Zelenkov, sp. nov.

Mioquerquedula sp.: Зеленков, Мартынович, 2012, с. 14; 2013, с. 80; Горобец, 2013, с. 72; Зеленков, Курочкин, 2015, с. 170.

Название вида от *lacustris* *лат.* — озерный.

Голотип — NMNHU-P No Av-52, проксимальный фрагмент левой плечевой кости; Прибайкалье, местонахождение Тагай; нижний-средний миоцен; сборы Н.А. Логачева, 1957–1958 гг.

Описание. См. диагноз рода, который также составляет диагноз вида.

Размеры в мм. Коракоид: минимальная ширина стержня — 2.8 ($n = 2$); высота *facies articularis humeralis* — 3.0, 3.1. Лопатка: минимальная высота стержня 2.5; длина от вершины акромиона до вентрокаудального края *facies articularis humeralis* — 6.6. Плечевая кость (голотип): ширина проксимального эпифиза — 11.4; длина от проксимального края до окончания *crista deltopectoralis* ~14.3. Карпометакарпус: краниокаудальная высота проксимального эпифиза — 7.3; дорсовентральная высота проксимального эпифиза — 3.1, 3.2. Тибиятарсус: ширина дистального эпифиза — 4.5; высота через *incisura intercondylaris* — 2.9.

Сравнение. В роде *Selenonetta* один вид.

Замечания. К данному виду отнесены остатки самой крошечной из мелких утиных Тагая — на границе размерной изменчивости семейства *Anatidae*. По абсолютным размерам эта форма сопоставима с современными *Nettapus auritus* или *Spatula hottentota*, но отчетливо мельче *Anas crecca* и, по-видимому, незначительно мельче *M. minutissima*. Ранее эта форма обозначалась как *Mioquerquedula* sp. 2 (Зеленков, Мартынович, 2013; Зеленков, Курочкин, 2015), однако морфология плечевой кости и коракоидов самой мелкой утки из Тагая указывает на ее отдельный родовой статус (см. выше).

Помимо голотипа, из Тагая известна еще одна очень мелкая проксимальная плечевая кость (экз. ПИН, № 2614/198), здесь относимая к *S. lacustrina*. У экз. ПИН, № 2614/198 *tuberculum dorsale* сохранился не полностью, но при этом отчетливо видна его общая удлинненность — прогрессивная черта, характерная для голотипа, но отличающая *S. lacustrina* от *Mioquerquedula soporata* (на примере экз. ПИН, № 4869/107 из Шарги) и экз. ПИН, № 2614/342, относимого к *T. palaeobaikalensis*. Вентральный край бугорка у экз. ПИН, № 2614/198 ориентирован в значительной мере вдоль длинной оси кости, в то время как у экз. ПИН, № 4869/107 и экз. ПИН, № 2614/342 — примерно под углом 45°. Современные *Nettapus* также имеют несколько более укороченный *tuberculum*. Дорсальная поверхность *crista deltopectoralis* невогнутая (также прогрессивный признак), на каудальной поверхности стержня присутствует умеренно выраженный каудальный гребень. Степень выраженности этого гребня сопоставима с таковой у экз. ПИН, № 4869/107 из Шарги, относимого к *Mioquerquedula*, но несколько меньше, чем у *Tagayanetta*. Сохранилось окончание *crus dorsale fossae*; таким образом, видно, что площадка между *crus* и каудальным гребнем была очень узкая, как у голотипа, но в отличие от широкой площадки (“*dorsal tricipital fossa*”) у *Malacorhynchus*, *Oxyurinae* и *Mergini*. Ширина этой области соответствует состоянию у *Nettapus* и *Anatini*, хотя каудальный гребень стержня у последних не выражен. Поперечное сечение стержня на уровне дистальной части *crista deltopectoralis* субтреугольное. Внутренняя (дорсальная) стенка *fossa pneumaticotricipitalis* цельная, не пневматизирована, в ее глубокой части видно не крупное пневматическое отверстие. Эта область по морфологии более всего соответствует таковой современных *Aythya*, у которых выраженная пневматизация *fossa pneumaticotricipitalis* отсутствует, но в цельной дорсальной стенке впадины также могут присутствовать отверстия. При сходной абсолютной толщине стержня с *N. auritus* обращает на себя внимание более длинный *crista deltopectoralis*, дистальная часть которого ориентирована более краниально, чем дорсально — в отличие от *Nettapus*, но как у *Anatini*.

К этому же таксону здесь отнесены два неполных коракоида (экз. ПИН, №№ 2614/181, 193), сходные по общим размерам с коракоидами *M. minutissima*, но при этом отличающиеся меньшим *facies articularis humeralis* (при схожей длине гленоидной суставной части и равных размерах *cotyla scapularis*) и наличием вентрально очерченной ямки внутри *sulcus m. supracoracoidei* (у *Mioquerquedula* поверхность *sulcus* плоская или слегка вогнутая, но без очерченной ямки). Характерной особенностью этих коракоидов, отличающей их от *M. minutissima*, является зауженность средней части стержня, формирующаяся благодаря

вогнутости его латерального и медиального краев. У *Mioquerquedula* края стержня в средней части ориентированы более параллельно. Для этих коракоеидов также характерна выпуклая медиальная кромка стержня на уровне *facies articularis humeralis* (между *processus procoracoideus* и *processus acrocoracoideus*), отсутствующая у *Mioquerquedula*. Данные коракоеиды очень сходны с коракоеидами наиболее мелкой утиной птицы *Anatidae* gen. indet. из Сансана (Зеленков, 2023).

Левая лопатка (экз. ПИН, № 2614/180) по размерам соответствует *N. auritus* и здесь также отнесена к этому таксону. Этот экземпляр мельче, чем другие фрагменты лопаток из Тагая; характеризуется вытянутым акромионом, который, в отличие от экз. ПИН, № 2614/463 (относимого к *T. palaeobaikalensis*), ориентирован заметно более краниально, чем дорсально. *Facies articularis humeralis* удлиненное, общая изогнутость кости выражена слабо. Морфологически экз. ПИН, № 2614/180 близок современным *Anatini*.

К этому таксону отнесены два фрагментарных карпометакарпуса из Тагая (экз. ПИН, №№ 2614/385, проксимальный фрагмент правого карпометакарпуса, и 2614/396, проксимальный фрагмент левого карпометакарпуса), отличающихся от *M. palaeotagaica* мелким размером, более низким *processus extensorius*; не выраженным *depressio muscularis externa*, довольно крупной и вогнутой *fossa infratrochlearis* (у *Anatini* эта ямка обычно очень маленькая и имеет характер точечного углубления), проксимально выступающим дорсальным полублоком *trochlea carpalis*, а также отчетливо выраженной *fovea carpalis cranialis*. В целом данные карпометакарпусы ближе к современным *Mergini*. От наиболее мелкого карпометакарпуса из Сансана отличаются несколько меньшим размером, наличием явной седловидной выемки в дистокраниальном контуре *os metacarpale alulare*, более низким *processus extensorius*, а также укороченной проксимальной частью проксимального эпифиза (проксимальнее *processus pisiformis*).

Другие материалы представлены дистальным эпифизом правого тибiotарсуса (экз. ПИН, № 2614/392) и фрагментарным стержнем левого тарсометатарсуса не полностью взрослого индивида (экз. ПИН, № 2614/365), по размерам соответствующим современным *N. auritus*. В тибiotарсусе *condylus medialis* ориентирован субпараллельно *condylus lateralis* (как у *Nettarus*) и не наклонен медиально, как это характерно для *Anatini*. При виде с дистальной стороны тибiotарсус краниокаудально низкий — несколько ниже, чем у *Anatini* и заметно ниже, чем у *Nettarus*; *incisura intercondylaris* узкая в своем основании, как у *Nettarus*. Тарсометатарсус имеет равномерную толщину стержня, т.е., не сужен в центральной части.

Материал. Кроме голотипа, из типового местонахождения: экз. ПИН, №№ 2614/198,

проксимальный фрагмент правой плечевой кости — горизонт “Е”; 2614/181, 193 два неполных коракоеида; 2614/180, левая лопатка — все из горизонта “А”; 2614/385, проксимальный фрагмент правого карпометакарпуса — горизонт “Е”; 2614/396, проксимальный фрагмент левого карпометакарпуса — горизонт “А”; 2614/392, дистальный эпифиз правого тибiotарсуса — горизонт “Е”; 2614/365, фрагментарный стержень левого тарсометатарсуса — горизонт “С”.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Вислобокова И.А. О парнопалых из нижнего миоцена бухты Тагай о. Ольхон (Байкал) // Палеонтол. журн. 1990. № 2. С. 134–138.
- Волкова Н.В. Элементы тропической биоты в фауне лесных птиц раннего миоцена Восточной Сибири // Орнитология: история, традиции, проблемы и перспективы. Матер. Всеросс. конф. М.: КМК, 2018. С. 90–93.
- Волкова Н.В. Лесные птицы дочетвертичного кайнозоя Азии — ключ к пониманию эволюции и расселения воробьеобразных (Passeriformes) // Биогеография и эволюционные процессы. Матер. LXVI сесс. Палеонтол. об-ва РАН. СПб.: ВСЕГЕИ, 2020. С. 227–228.
- Волкова Н.В. Лесные птицы Восточной Сибири и Европы в период миоценового климатического оптимума. Биогеографическое значение сходств и различий орнитокомплексов // Палеонтология и стратиграфия: современное состояние и пути развития. Матер. LXVIII сесс. Палеонтол. об-ва РАН. СПб.: ВСЕГЕИ, 2022. С. 201–202.
- Волкова Н.В., Зеленков Н.В. Когтелазающая воробьиная птица (Passeriformes, Certhioidea) из верхов нижнего миоцена Восточной Сибири // Палеонтол. журн. 2018. № 1. С. 53–60.
- Горобец Л.В. Останки миоценовых птиц с острова Ольхон в фондах Национального научно-природоведческого музея НАН Украины // Проблемы эволюции птиц: систематика, морфология, экология и поведение. М.: КМК, 2013. С. 68–73.
- Данилов И.Г., Сыромятникова Е.В., Клементьев А.М. и др. Новые данные по миоценовым позвоночным местонахождения Тагай (Ольхон, Байкал) // Современная палеонтология: классические и новейшие методы. Тез. докл. М.: ПИН РАН, 2012. С. 19–20.
- Зеленков Н.В. Нырковые утки из среднего миоцена Западной Монголии // Палеонтол. журн. 2011. № 2. С. 70–77.
- Зеленков Н.В. Примитивная поганка (Aves, Podicipedidae) в миоцене Восточной Сибири (озеро Байкал, остров Ольхон) // Палеонтол. журн. 2015. № 5. С. 69–77.
- Зеленков Н.В. Находки фрагментов скелетов птиц в среднем миоцене Северного Кавказа // Докл. Акад. наук. 2017. Т. 477. № 3. С. 372–374.
- Зеленков Н.В. Эволюция утиных (Aves: Anatidae s.l.) Евразии в кайнозое // Журн. общ. биол. 2019а. Т. 80. С. 323–333.
- Зеленков Н.В. Ископаемые птицы Монголии: история изучения и эволюция фаунистических комплексов // Палеонтология, палеобиогеография и биостратиграфия Монголии / Ред. Лопатин А.В. М.: ПИН РАН, 2019б. С. 76–103.

- Зеленков Н.В. Изменчивость посткраниального скелета речных уток (*Anas s.l.*): выявление узлов приложения естественного отбора // Современные проблемы биологической эволюции: матер. IV междунар. конф. М.: ГДМ, 2022. С. 308–310.
- Зеленков Н.В. Мелкие утки (*Aves: Anatidae*) раннего–среднего миоцена Евразии. 1. Ревизия *Anas velox* Milne-Edwards, 1868 и *Anas saporata* Kurochkin, 1976 // Палеонтол. журн. 2023. № 4. С. 94–105.
- Зеленков Н.В., Курочкин Е.Н. Речные утки (*Aves: Anatidae*) из среднего миоцена Монголии // Палеонтол. журн. 2012. № 4. С. 88–95.
- Зеленков Н.В., Курочкин Е.Н. Класс *Aves* // Ископаемые рептилии и птицы. Часть 3 / Ред. Курочкин Е.Н., Лопатин А.В., Зеленков Н.В. М.: ГЕОС, 2015. С. 86–290.
- Зеленков Н.В., Мартынович Н.В. Древнейшая фауна птиц Байкала // Байкал. зоол. журн. 2012. № 3(11). С. 12–17.
- Зеленков Н.В., Мартынович Н.В. Богатая фауна птиц из миоценового местонахождения Тагай (остров Ольхон, Байкал) // Тр. Мензбир. орнитол. об-ва. 2013. Т. 2. С. 73–93.
- Зеленков Н.В., Мартынович Н.В., Волкова Н.В. и др. Древнейший байкальский петух // Байкал. зоол. журн. 2018. № 2(23). С. 5–10.
- Логачев Н.А., Ломоносова Т.К., Климанова В.М. Кайнозойские отложения иркутского амфитеатра. М.: Наука, 1964. 194 с.
- Сизов А.В., Клементьев А.М. Геологическое строение и тафономия тагайского местонахождения раннемиоценовой фауны позвоночных // Евразия в кайнозое. Стратиграфия, палеоэкология, культуры. 2015. Вып. 4. С. 206–218.
- Тесаков А.С., Лопатин А.В. Первая находка грызунов семейства Mylagaulidae (*Rodentia, Mammalia*) в миоцене Восточной Сибири (остров Ольхон, озеро Байкал, Иркутская область) // Докл. Акад. наук. 2015. Т. 460. С. 118–121.
- Тесаков А.С., Сыромятникова Е.В., Данилов И.Г. и др. Успехи изучения миоценовых позвоночных местонахождения Тагай (остров Ольхон, озеро Байкал) // Палеонтология Центральной Азии и сопредельных регионов. Междунар. конф. к 45-летию СРМПЭ. Тез. докл. М.: ПИН РАН, 2014. С. 75–77.
- Baier D.B., Gatesy S.M., Jenkins F.A., Jr. A critical ligamentous mechanism in the evolution of avian flight // *Nature*. 2007. V. 445. P. 307–310.
- Emslie S.D. Two new late blancan avifaunas from Florida and the extinction of wetland birds in the Plio-Pleistocene // *Natur. Hist. Mus. Los Angeles Co., Sci. Ser.* 1992. № 36. P. 249–269.
- Erbajeva M.A., Daxner-Höck G., Mörs T. *Amphilagus plicadentis* (*Lagomorpha, Mammalia*) from the Tagay locality (Olkhon Island, Baikal region, Eastern Siberia) // *Palaeobiodiv. Palaeoenviron.* 2022. V. 102. P. 915–920.
- Černaňský A., Syromyatnikova E.V., Kovalenko E.S. et al. The key to understanding the European Miocene chalcids (*Squamata, Scincidae*) comes from Asia: the lizards of the East Siberian Tagay locality (Baikal Lake) in Russia // *Anat. Rec.* 2020. V. 303. P. 1901–1934.
- Daxner-Höck G., Mörs T., Filinov I. et al. Geology and lithology of the Tagay-1 section at Olkhon Island (Lake Baikal, Eastern Siberia), and description of Aplodontidae, Mylagaulidae and Sciuridae (*Rodentia, Mammalia*) // *Palaeobiodiv. Palaeoenviron.* 2022a. V. 102. P. 843–857.
- Daxner-Höck G., Mörs T., Kazansky A.Yu. et al. A synthesis of fauna, palaeoenvironments and stratigraphy of the Miocene Tagay locality (Olkhon Island, Lake Baikal, Eastern Siberia) // *Palaeobiodiv. Palaeoenviron.* 2022b. V. 102. P. 969–983.
- De Mendoza R.S., Gómez R.O. Ecomorphology of the tarsometatarsus of waterfowl (*Anseriformes*) based on geometric morphometrics and its application to fossils // *Anat. Rec.* 2022. V. 305. № 11. P. 3243–3253.
- Kazansky A.Yu., Shchetnikov A.A., Matasova G.G. et al. Palaeomagnetic data from the late Cenozoic Tagay section (Olkhon Island, Baikal region, Eastern Siberia) // *Palaeobiodiv. Palaeoenviron.* 2022. V. 102. P. 943–967.
- Klementiev A.M., Sizov A.V. New record of anchithere (*Anchitherium aurelianense*) in the Miocene of Eastern Siberia, Russia // *Russ. J. Theriol.* 2015. V. 14. P. 133–143.
- Mayr G., Lechner T., Böhme M. Nearly complete leg of an unusual, shelduck-sized anseriform bird from the earliest late Miocene hominid locality Hammerschmiede (Germany) // *Hist. Biol.* 2022. V. 35. № 4. <https://doi.org/10.1080/08912963.2022.2045285>
- Miller A.H. An avifauna from the Lower Miocene of South Dakota // *Univ. Calif. Publ. Bull. Dep. Geol. Sci.* 1944. V. 27. № 4. P. 85–100.
- Mitchell K.J., Wood J.R., Scofield R.P. et al. Ancient mitochondrial genome reveals unsuspected taxonomic affinity of the extinct Chatham duck (*Pachyanas chathamica*) and resolves divergence times for New Zealand and sub-Antarctic brown teals // *Mol. Phylog. Evol.* 2014. V. 70. P. 420–428.
- Rage J.-C., Danilov I.G. A new Miocene fauna of snakes from eastern Siberia, Russia. Was the snake fauna largely homogenous in Eurasia during the Miocene? // *C. R. Palevol.* 2008. V. 7. P. 383–390.
- Sotnikova M.V., Klementiev A.M., Sizov A.V., Tesakov A.S. New species of *Ballusia* Ginsburg and Morales, 1998 (*Ursidae, Carnivora*) from Miocene of Eastern Siberia, Russia // *Hist. Biol.* 2021. V. 33. P. 486–497.
- Stidham T.A., Zelenkov N.V. North American–Asian aquatic bird dispersal in the Miocene: evidence from a new species of diving duck (*Anseriformes: Anatidae*) from North America (Nevada) with affinities to Mongolian taxa // *Alcheringa*. 2017. V. 41. P. 222–230.
- Syromyatnikova E.V. The first record of *Salamandrella* (*Caudata: Hynobiidae*) from the Neogene of Russia // *Russ. J. Herpetol.* 2014. V. 21. P. 217–220.
- Syromyatnikova E.V. A new species of *Bufo* (*Amphibia, Anura*) from the Miocene of Russia // *Russ. J. Herpetol.* 2015. V. 22. P. 281–288.
- Syromyatnikova E.V. Anurans of the Tagay locality (Baikal Lake, Russia; Miocene): *Bombinatoridae, Hylidae*, and *Ranidae* // *Russ. J. Herpetol.* 2016. V. 23. P. 145–157.
- Sun Z., Pan T., Hu C. et al. Rapid and recent diversification patterns in *Anseriformes* birds: Inferred from molecular phylogeny and diversification analyses // *PLoS One*. 2017. V. 12: e0184529.
- Volkova N.V. The first fossil barbet (*Aves, Ramphastidae*) from Siberia // *J. Ornithol.* 2020. V. 161. P. 325–332.
- Voyta L.L., Mörs T., Erbajeva M.A. *Erinaceomorpha* and *Soricomorpha* (*Mammalia*) of the Miocene Tagay fauna (Olkhon Island, Lake Baikal, Eastern Siberia): A preliminary report // *Palaeobiodiv. Palaeoenviron.* 2022. V. 102. P. 897–914.

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., Scofield R.P., Salisbury S.W. et al. A new species of Manuherikia (Aves: Anatidae) provides evidence of faunal turnover in the St Bathans Fauna, New Zealand // Geobios. 2022. V. 70. P. 87–107.

Zelenkov N.V. Evolution of bird communities in the Neogene of Central Asia, with a review of the fossil record of the Neogene Asian birds // Paleontol. J. 2016a. V. 50. № 12. P. 1421–1433.

Zelenkov N.V. The first fossil parrot (Aves, Psittaciformes) from Siberia and its implications for the historical biogeography of Psittaciformes // Biol. Lett. 2016b. 12: 20160717.

Zelenkov N.V. The revised avian fauna of Rudabánya (Hungary, Late Miocene) // Paleontología y evolución de las Aves / Eds. Acosta Hospitaleche C., Agnolin F., Haidr N. et al. Buenos-Aires: Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, 2017. P. 253–266.

Zelenkov N.V. The oldest diving anseriform bird from the late Eocene of Kazakhstan and the evolution of aquatic adaptations in the intertarsal joint of waterfowl // Acta Palaeontol. Pol. 2020. V. 65. № 4. P. 733–742.

Zelenkov N.V., Stidham T.A., Martynovich N.V. et al. The middle Miocene duck *Chenoanas* (Aves, Anatidae): new species, phylogeny and geographical range // Pap. Palaeontol. 2018. V. 4. № 3. P. 309–326.

Объяснение к таблице X

Корактоиды (фиг. 1–8), тибитарсус (фиг. 9), рострум надклювья (фиг. 10), карпометакарпусы (фиг. 11–14), лопатки (фиг. 15–17), плечевые кости (фиг. 18–20) и тарсометатарсусы (фиг. 21–23) ранне–среднемиоценовых и современных Anatidae с дорсальной (фиг. 1, 2, 3а–8а, 10б, 21а, 22а, 23б), вентральной (фиг. 3б–8б, 10в, 11–14, 21б, 22б), дистальной (фиг. 9а), крапильной (фиг. 9б, 20б), латеральной (фиг. 10а, 15–17, 21в–23в), каудальной (фиг. 18 19, 20а) и медиальной (фиг. 21г) сторон.

Фиг. 1, 19. *Mioquerquedula soporata* (Kurochkin, 1976): 1 – экз. MNHN, № SA 10283; Франция, местонахождение Сансан; средний миоцен; 19 – экз. ПИН, № 4869/107; Монголия, местонахождение Шарга; средний миоцен.

Фиг. 2, 3, 10, 14, 16, 18, 21. *Tagayanetta palaeobaikalensis* gen. et sp. nov.: 2 – экз. ПИН, № 2614/338; 3 – голотип ПИН, № 2614/337 (отражен); 10 – экз. ПИН, № 2614/393; 14 – экз. ПИН, № 2614/389; 16 – экз. ПИН, № 2614/463; 18 – экз. ПИН, № 2614/342; 21 – экз. ПИН, № 2614/340; Прибайкалье, местонахождение Тагай; верхи нижнего миоцена.

Фиг. 4, 9, 13, 15, 22. *Mioquerquedula palaeotagaica* sp. nov.: 4 – голотип ПИН, № 2614/177; 9 – экз. ПИН, № 2614/386; 13 – экз. ПИН, № 2614/458; 15 – экз. ПИН, № 2614/454 (отражен); 22 – экз. ПИН, № 2614/339; Прибайкалье, местонахождение Тагай; верхи нижнего миоцена.

Фиг. 5. *Mioquerquedula integra* (Miller, 1944) comb. nov., экз. USNM, № 37370; США, Южная Дакота, местонахождение Флинт Хилл; нижний миоцен.

Фиг. 6, 12, 17, 20, 23. *Selenonetta lacustrina* gen. et sp. nov.: 6 – экз. ПИН, № 2614/181; 12 – экз. ПИН, № 2614/385; 17 – экз. ПИН, № 2614/180; 20 – голотип NMNHU-P No Av-52; 23 – экз. ПИН, № 2614/365 (отражен); Прибайкалье, местонахождение Тагай; верхи нижнего миоцена.

Фиг. 7. *Mioquerquedula minutissima* Zelenkov et Kurochkin, 2012, голотип ПИН, № 4869/193; Монголия, местонахождение Шарга; средний миоцен.

Фиг. 8. Anatidae gen. indet. (?*Selenonetta lacustrina* gen. et sp. nov.), экз. MNHN, № SA 14006; Франция, местонахождение Сансан; средний миоцен.

Фиг. 11. *Nettapus coromandelianus* Gmelin, 1789, экз. остеологической коллекции ПИН РАН, № 40-7-1, современный. Обозначения: ca – crista acrocoracoidea; cdp – crista deltopectoralis; ch – caput humeri; cl – cotyla lateralis; clh – crista lateralis hypotarsi; cm – cotyla medialis; cs – cotyla scapularis; csr – каудальный гребень стержня плечевой кости; dtf – дорсальная триципитальная фосса; eic – eminentia intercotylaris; fac – facies articularis clavicularis; fah – facies articularis humeralis; fas – facies articularis sternalis; fic – fossa infracotylaris; fpl – fossa parahypotarsalis lateralis; fpt – fossa pneumotricipitalis; iic1 – развитая вырезка incisura capitis в вентропроксимальном профиле плечевой кости; iic2 – не развитая вырезка incisura capitis в вентропроксимальном профиле плечевой кости; mm – медиальный край стержня корактоида; pa – processus acrocoracoideus; pp – processus procoracoideus; sms – sulcus m. supracoracoidei; td – tuberculum dorsale. Длина масштабной линейки 10 мм. Фиг. 21д, 22г – вне масштаба.

Small Ducks (Aves: Anatidae) from the Early–Middle Miocene of Eurasia.

2. The Fauna of Tagay Locality (Baikal Area; Eastern Siberia)

N. V. Zelenkov

Borissiak Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, 117647 Russia

Remains of small ducks are described from the boundary early–middle Miocene deposits of Tagay (Baikal area), the only locality in Asia with a representative bird fauna of the Miocene climatic optimum. New taxa *Mioquerquedula palaeotagaica* sp. nov. and *Tagayanetta palaeobaikalensis* gen. et sp. nov., corresponding in size to modern *Anas crecca*, as well as an even smaller duck *Selenonetta lacustrina* gen. et sp. nov. are described. A revision of the genus *Mioquerquedula* is undertaken; “*Anas*” *integra* Miller, 1944 from the Lower Miocene of North America is here transferred to this genus. *Tagayanetta* gen. nov. is here considered as an evolutionarily more advanced genus than *Mioquerquedula*, probably close to Anatini. *Selenonetta* gen. nov. is considered as a taxon close to the divergence between Mergini and other Anatinae. A similar form (possibly the same species) is present in the Sansan locality (France).

Keywords: fossil birds, Anseriformes, evolution, taxonomy, early Miocene, Northern Asia

Таблица X

