

УДК 551.781.4:568.23:598.234

КРУПНАЯ МОРСКАЯ ПТИЦА (AVES: PROCELLARIIFORMES) В ЭОЦЕНЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

© 2024 г. Н. В. Зеленков^{1,*}, М. П. Маслинцына², Т. П. Малышкина³,
А. А. Масленников⁴, Е. В. Сыромятникова¹, Д. О. Гимранов⁵

Представлено академиком РАН А.В. Лопатиным

Поступило 11.04.2024 г.

После доработки 20.05.2024 г.

Принято к публикации 21.05.2024 г.

В статье описана первая находка птицы из палеогена Сибири. Фрагмент тибиятарсуса из эоцена тавдинской свиты Тюменской области (Западная Сибирь) отнесен к трубконосым (*Procellariiformes* indet.). Описываемая птица морфологически ближе к буревестниковым (*Procellariidae*), но по размерам сопоставима с альбатросами (*Diomedidae*) и, по-видимому, представляет стволовых представителей этого семейства. Находка впервые указывает, что стволовые альбатросы или сходные с ними крупные *Procellariiformes* могли иметь всесветное распространение уже в эоцене.

Ключевые слова: ископаемые птицы, эоцен, Западная Сибирь, тавдинская свита, Кыштырлинский карьер

DOI: 10.31857/S2686738924050037

Разнообразие и эволюция птиц в палеогене известны очень неравномерно [1]. С территории Сибири ископаемых остатков палеогеновых птиц до настоящего времени описано не было [2], в связи с чем весь раннекайнозойский этап эволюции авифауны Северной Азии остается неизученным. В 2014 г. в эоценовом местонахождении морской фауны Кыштырлинский карьер в окрестностях Тюмени (Тюменская область, юг Западной Сибири; 56°55'07 N, 65°48'59 E) был обнаружен тибиятарсус крупной птицы из отряда трубконосых (*Procellariiformes*), описанию которого посвящена данная работа. Эта первая находка палеогеновых птиц в Сибири и одна из немногих находок трубконосых доолигоценного возраста во всем мире [1]. Изученный материал хранится

в Палеонтологическом институте им. А.А. Борисяка РАН (ПИН). Томографирование выполнено на рентгеновском микротомографе Neoscan N80 в ПИН.

Палеогеновые отложения в Кыштырлинском карьере представлены тавдинской свитой, широко распространенной на юге Западной Сибири (рис. 1). Тавдинская свита формировалась в течение лютеца–приабона в условиях эпиконтинентального морского бассейна, утратившего связь с Арктикой, но еще соединявшегося с Туранским морем через Тургайский пролив [3, 4]. Точные возрастные границы свиты остаются дискуссионными [3, 4]. Состав фауны моллюсков Кыштырлинского карьера местонахождения указывает на формирование тафоценоза в условиях мелкого моря и возможную опресненность поверхностного слоя, сопоставимую с современным Азовским морем [5]. Фауна акул также подтверждает формирование местонахождения в условиях открытого мелкого моря [6]. Описываемая кость птицы происходит из верхней ступени карьера — обогащенного конкрециями слоя голубовато-серых и зеленовато-серых глин мощностью 8 м, содержащего раковины моллюсков, кости костистых рыб, зубы акул и углефицированную древесину [7].

Дистальный фрагмент правого тибиятарсуса (экз. ПИН, № 2612/6) крупной трубконосой птицы (*Procellariiformes* indet.) сохранился частично:

¹Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, Россия

²Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия

³Институт геологии и геохимии УрО РАН, Екатеринбург, Россия

⁴ОВАТЭК НТЦ, Тюмень, Россия

⁵Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия

*e-mail: nzelen@paleo.ru



Рис. 1. Месторасположение Кыштырлинского карьера на карте Западной Сибири.

латеральный и медиальный мышелки разрушены, разгибательная борозда выражена неявно, блоковые гребни утрачены. Значительная часть поверхности кости эродирована. Общая длина фрагмента — 36 мм, дистальная ширина — 14 мм. По абсолютным размерам описываемый экземпляр соответствует современному чернобровому альбатросу (*Thalassarche melanophrys*).

Несмотря на неполную сохранность, общее устройство дистальной части тибиотарсуса у экз. ПИН, № 2612/6 диагностично. Характерной морфологической особенностью описываемого экземпляра является практически невыраженная медиальная расширенность дистального эпифиза относительно стержня наряду с широкой *incisura intercondylaris* — такое строение характеризует птиц из отрядов Procellariiformes, Gaviiformes, Ciconiiformes и Ardeiformes — близких родственников в современной фауне, принадлежащих кладе Aqueornithes. При этом наибольшее сходство в геометрии дистальной части стержня прослеживается с Procellariiformes и, в частности, с буревестниковыми (Procellariidae). Так, при виде с краниальной стороны характерен наклон дистального края *incisura intercondylaris* латерально, а также отчетливый перегиб дистального профиля кости при переходе на латеральный мышелок (рис. 2). Последний признак представляет вероятную апоморфию Procellariiformes и встречается у альбатросовых (Diomedidae) и Procellariidae. В то же время у современных Diomedidae дистальный эпифиз более выражено расширяется дистально, чем у экз. ПИН, № 2612/6, а дистальная апертура разгибательного канала медиолатерально вытянута (узкая). У описываемого экземпляра дистальная апертура более узкая и по форме сходна с таковой Procellariidae.

При виде с латеральной стороны характерно отсутствие вогнутости при переходе со стержня на латеральный мышелок — опять же, как у Procellariidae, но в отличие от Diomedidae. Кроме того, у альбатросов латеральный мышелок несколько отстает латерально относительно стержня, в то время как у описываемого экземпляра и буревестников он располагается на уровне латерального края стержня. В то же время характерной отличительной чертой экз. ПИН, № 2612/6 является слабая выдвинутость медиального мышелка краниально (может быть несколько уменьшена у ископаемого экземпляра за счет плохой сохранности) — эта особенность отличает описываемую находку как от современных буревестников, так и от альбатросов.

От Gaviiformes, имеющих отчасти сходное строение тибиотарсуса, кыштырлинская птица отличается проксимально расположенными дистальной апертурой разгибательного канала и надсухожильным мостиком (обе структуры смещены дистально у гагар). От Pelagornithidae экз. ПИН, № 2612/6 отличается слабым перегибом стержня медиально: у Pelagornithidae (и, в частности, у сходного по размерам *Lutetodontopteryx tethyensis* Mayr et Zvonok, 2012 из эоцена Восточной Европы [8]) на уровне непосредственно проксимальнее надсухожильного мостика медиальный край кости вогнутый. Кроме того, у Pelagornithidae имеется уплощенная поверхность при переходе от стержня к латеральному мышелку на краниальной стороне кости (как у альбатросов), при этом отчетливый перегиб при переходе от *incisura intercondylaris* к латеральному мышелку в дистальном крае отсутствует. Дистальный эпифиз у экз. ПИН, № 2612/6 уже, чем у *Lutetodontopteryx tethyensis* при сопоставимой ширине стержня.



Рис. 2. Тибиотарсусы ископаемой птицы (Procellariiformes indet.) из эоцена Западной Сибири в сравнении с избранными современными Procellariiformes: а, б, д, е — экз. ПИН, № 2612/6, дистальный фрагмент правого тибиотарсуса; местонахождение Кыштырлинский карьер, Тюменская область, эоцен; в, ж — *Thalassarche melanophrys* (Diomedidae), экз. остеологической коллекции ПИН, № 7-7-1, современный; г, з — *Ardenia gravis* (Procellariidae), экз. остеологической коллекции ПИН, № 8-52-1, современный; а, в—д — с краниальной стороны (а—г — фотографии, д — компьютерная модель), б — с латеральной стороны, е—з — с дистальной стороны. Обозначения: см, медиальный мыщелок; cl, латеральный мыщелок; da, дистальная апертура canalis extensorius; iic, межмыщелковая вырезка; pst, надсухожильный мостик; pt, перегиб в дистальном профиле кости при переходе на латеральный мыщелок.

Различение семейств Procellariiformes по фрагментарным костным остаткам не всегда возможно, однако крупные размеры птицы из Кыштырлинского карьера позволяют сопоставлять ее с альбатросами (остальные представители отряда трубконосых заметно мельче). Крупный размер кроновых Diomedidae связан с их адаптацией к динамическому парению, однако стволовые эоцено-олигоценовые альбатросы в основном отличались мелкими размерами и, по-видимому, еще не были настолько специализированы к этому типу полета [1, 9]. Последнее также справедливо и для крупного альбатроса *Tydeia* из раннего олигоцена Бельгии [9]. Этот вид известен только по костям передней конечности, но по размерам он соответствует описываемой в этой работе находке и может представлять ту же или близкую форму. Примечательно, что фауна акул Кыштырлинского

карьера также включает формы, известные из олигоцена и даже миоцена [6].

Находка крупной трубконосой птицы в эоцене Западной Сибири имеет значение для понимания ранней эволюционной истории альбатросов. Древнейшие предполагаемые Diomedidae, заметно более мелкие, чем современные представители семейства, известны из верхнего ипра Антарктики [10]. В Северном Полушарии древнейшая предполагаемая находка группы — мелкий *Murunkus subitus* Panteleyev et Nesov, 1993 из верхнего лютета — бартон Узбекистана [11]. Крупные эоценовые трубконосы («стволовые альбатросы») представлены только кыштырлинской находкой, а также плохо сохранившимся тибиотарсусом из верхнего бартон — приабона Антарктики (остров Симор), предположительно отнесенном к Diomedidae [10]. Несмотря на плохую сохранность, эта антарктическая форма сходна

с кыштырлинской общими очертаниями и размерами. Таким образом, не позднее позднего эоцена стволые альбатросы или близкие к ним крупные трубконосые уже могли иметь всеветное распространение. Их появление в палеонтологической летописи в эоцене в целом соответствует предполагаемой позднеэоценовой дивергенции Diomedidae по молекулярным данным [12], а, возможно, и удревняет ее (с учетом вероятного среднеэоценового возраста отложений Кыштырлинского карьера). В то же время морфологические отличия в строении костей конечностей стволых альбатросов по сравнению с современными Diomedidae, а также существование крупных эоценовых трубконосых в том числе в полужамкнутом мелководном эпиконтинентальном бассейне в Западной Сибири, указывают на иные адаптации и образ жизни этих птиц.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы благодарны акад. А.В. Лопатину (ПИН РАН) за замечания по тексту статьи.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-24-00470, <https://rscf.ru/project/24-24-00470/>.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы данной работы заявляют, что у них отсутствует конфликт интересов.

СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ

Работы с живыми животными не проводились; исследование выполнено на музейных материалах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Mayr G. Paleogene Fossil Birds, Second ed. Berlin, Heidelberg: Springer, 2022. 239 p.
2. Зеленков Н.В., Курочкин Е.Н. Класс Aves // Ископаемые рептилии и птицы. Часть 3. / Ред. Е.Н. Курочкин, А.В. Лопатин, Н.В. Зеленков. Москва, ГЕОС, 2015. С. 86–290.
3. Ахметьев М.А. Проблемы стратиграфии и палеогеографии палеогена средних широт центральной Евразии // Геология и геофизика. 2011. Т. 52. № 10. С. 1367–1387.
4. Васильева О.Н. Диноцисты морского палеогена Зауралья // Ежегодник-2015. Труды ИГГ УрО РАН. 2016. Вып. 162. С. 8–20
5. Попов С.В., Трубин Я.С., Смирнов П.В., и др. О составе моллюсков тавдинской свиты эоцена Западной Сибири // Палеонтологический журнал. 2019. № 1. С. 24–33.
6. Малышкина Т.П., Масленников А.А. Эоценовые эласмобранхии из Тавдинской свиты в окрестностях г. Тюмень // Био- и геособытия в истории Земли. Этапность эволюции и стратиграфическая корреляция. Материалы LXIX сессии палеонтологического общества. СПб, Картфабрика ВСЕГЕИ, 2023. С. 228–229.
7. Смирнов П.В., Дерягина О.И., Новоселов А.А., и др. Глины тавдинской свиты эоцена: литогеохимические и седиментологические аспекты (Кыштырлинское месторождение, Западная Сибирь) // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2019. Т. 330. № 11. С. 130–144.
8. Mayr G., Zvonok E. A new genus and species of Pelagornithidae with well-preserved pseudodontition and further avian remains from the middle Eocene of the Ukraine // Journal of Vertebrate Paleontology. 2012. V. 32. № 4. P. 914–925.
9. Mayr G., Smith T. A fossil albatross from the early Oligocene of the North Sea Basin // Auk. 2012. V. 129. № 1. P. 87–95.
10. Acosta Hospitaleche C., Gelfo J.N. Procellariiform remains and a new species from the latest Eocene of Antarctica // Historical Biology. 2017. V. 29. № 6. P. 755–769.
11. Пантелеев А.В., Несов Л.А. Мелкий представитель трубконосых (Aves: Procellariiformes) эоцена Средней Азии // Труды Зоологического ин-та АН СССР. 1993. Т. 252. С. 95–103.
12. Kuhl H., Frankl-Vilches C., Bakker A., et al. An unbiased molecular approach using 3'-UTRs resolves the avian family-level tree of life // Molecular Biology and Evolution. 2021. V. 38. № 1. P. 108–127.

LARGE MARINE BIRD (AVES: PROCELLARIIFORMES) IN THE EOCENE OF WESTERN SIBERIA

**N. V. Zelenkov^{1, #}, M. P. Maslintsyna², T. P. Malyshkina³, A. A. Maslennikov⁴,
E. V. Syromyatnikova¹, D. O. Gimranov⁵**

Presented by academician of the RAS A.V. Lopatin

¹*Borissiak Paleontological institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation*

²*Ural Federal University named after the First President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russian Federation*

³*Zavaritsky Institute of Geology and Geochemistry, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,
Ekaterinburg, Russian Federation*

⁴*NOVATEK STC, Tyumen, Russian Federation*

⁵*Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,
Ekaterinburg, Russian Federation*

[#]*e-mail: nzelen@paleo.ru*

The article describes the first find of a bird from the Paleogene of Siberia. A tibiotarsus fragment from the Eocene Tavda Formation of the Tyumen Region (Western Siberia) is referred to Procellariiformes. The described bird is morphologically closer to Procellariidae, but comparable in size to albatrosses (Diomedidae) and, apparently, represents the stem representatives of this family. The find indicates for the first time that either stem albatrosses or large Procellariiformes similar to them could have had a worldwide distribution already in the Eocene.

Keywords: fossil birds, Eocene, Western Siberia, Tavda Formation, Kyshtyrlinsky quarry