

УДК 568.215:598.22

## НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ГЕСПЕРОРНИСАМ (AVES: ORNITHURAE) КАМПАНА НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ (ПОЗДНИЙ МЕЛ, РОССИЯ)

© 2023 г. Н. В. Зеленков<sup>1,\*</sup>, М. С. Архангельский<sup>2,3</sup>

Представлено академиком РАН А. В. Лопатиным

Поступило 13.10.2022 г.

После доработки 20.10.2022 г.

Принято к публикации 20.10.2022 г.

Представления о таксономическом разнообразии поздне меловых гесперорнисов (Aves: Hesperornithidae) Европейской части России и Восточной Европы в целом остаются слабо разработанными, а морфология этих крупных нелетающих птиц — плохо изученной. Новые находки Hesperornithidae в местонахождении Карякино (Саратовская область, Россия) подтверждают сосуществование двух форм этих нелетающих морских птиц в кампане (середина позднего мела) Нижнего Поволжья. Для российского гесперорниса (*Hesperornis rossicus* Nesselov et Yarkov, 1993) впервые описана бедренная кость — она указывает на выраженную морфологическую обособленность этого крупного вида от североамериканского *H. regalis* Marsh, 1872.

**Ключевые слова:** ископаемые птицы, Hesperornithidae, поздний мел, Европейская часть России

**DOI:** 10.31857/S2686738922700123, **EDN:** NBFBN0

Гесперорнисы (семейство Hesperornithidae вымершего отряда Hesperornithiformes) — очень крупные утратившие способность к полету ныряющие птицы, населявшие моря Северного полушария во второй половине позднего мела. Гесперорнисы хорошо известны в палеонтологической летописи Северной Америки, но в Евразии их остатки очень редки, вследствие чего представления о таксономическом разнообразии и морфологии восточноевропейских и западноазиатских Hesperornithidae остаются очень плохо разработанными [1–3]. В связи с возможным голарктическим распространением отдельных видов Hesperornithiformes [4] остается неясным статус всех описанных с территории Евразии видов [3]. Так, очень крупные гесперорнисы из кампана (поздний мел) Восточной Европы чаще всего обозначаются как *Hesperornis rossicus* [5], однако валидность этого вида, известного по очень фрагментарным находкам, ставится под сомнение [1]. Иногда предполагается существование, по меньшей мере, еще одного вида гесперорнисов в кам-

пане Восточной Европы [3, 6]. При этом из кампана Северной Америки описано до десяти видов Hesperornithiformes [2].

В этой работе описаны новые находки костей посткраниального скелета гесперорнисов из кампанского местонахождения Карякино (Саратовская область, Россия), откуда ранее указывались *H. rossicus* и, предположительно, еще один неназванный гесперорнис [3, 5]. Фрагментарные бедренная кость и тибиотарсус принадлежат птицам двух размерных классов и подтверждают существование двух форм Hesperornithidae в кампане Нижнего Поволжья. Бедренная кость, имеющая высокую диагностическую ценность у Hesperornithidae, здесь впервые описана для восточноевропейских гесперорнисов.

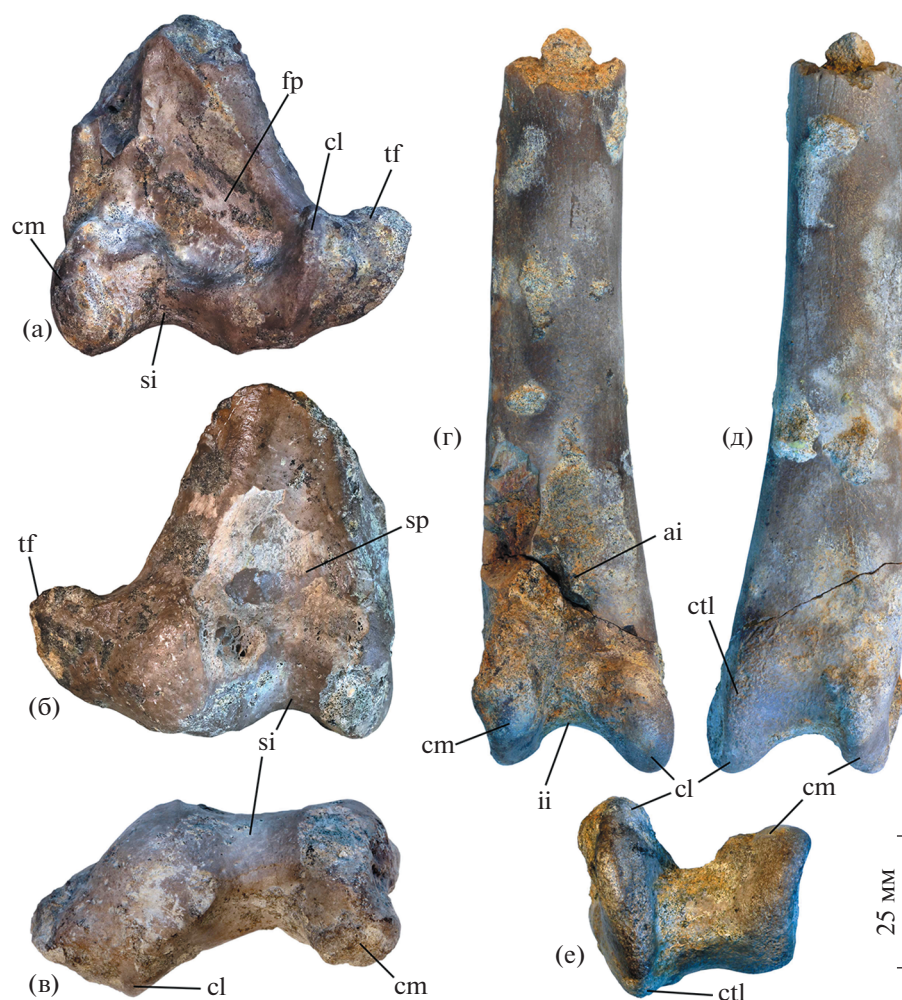
Дистальная половина бедренной кости (экз. ПИН, № 5027/8) принадлежит очень крупной птице, по размеру несколько превышающей североамериканских *Hesperornis regalis*. Размеры экз. ПИН, № 5027/8: максимальная ширина дистального эпифиза — 65.2 мм; ширина стержня на уровне проксимального края condylus lateralis ~41.2 мм; наименьшая краниокаудальная высота стержня — 17.8 мм; краниокаудальная высота condylus medialis — 32.5 мм; минимальная краниокаудальная высота sulcus intercondylaris — 18.4 мм. Этот образец характеризуется выраженно краниокаудально уплощенным и медиолатерально расширенным стержнем, очень мелкой и широкой sulcus patellaris, не достигающей дистально до

<sup>1</sup> Палеонтологический институт им. А. А. Борисяка Российской академии наук, Москва, Россия

<sup>2</sup> Саратовский государственный университет, Саратов, Россия

<sup>3</sup> Саратовский государственный технический университет, Саратов, Россия

\*e-mail: nzelen@paleo.ru



**Рис. 1.** Новые материалы по гесперорнисам (Aves: Hesperornithidae) из кампана местонахождения Карякино (Нижнее Поволжье, Саратовская область; верхний мел): а–в – *Hesperornis rossicus* Nesselov et Yarkov, 1993, фрагментарная правая бедренная кость, экз. ПИН, № 5027/8, с каудальной (а), краниальной (б) и дистальной (в) сторон; г–е – *Hesperornis* sp., фрагментарный правый тибиятартус, экз. ПИН, № 5027/9, с краниальной (г), каудальной (д) и дистальной (е) сторон. Обозначения: ai – apophysis internum ligament obliqui; cm – condylus medialis; cl – condylus lateralis; ctl – crista trochlearis lateralis; fp – fossa poplitea; ii – incisura intercondylaris; si – sulcus intercondylaris; sp – sulcus patellaris; tf – trochlea fibularis.

sulcus intercondylaris, а также значительно выдвинутом латерально condylus lateralis вместе с trochlea fibularis. По сочетанию этих признаков описываемый образец сходен с представителями родов *Hesperornis* и *Paraesperornis*, но отличается от других Hesperornithiformes [7]. Бедренную кость из Карякино сближает с таковой *Hesperornis*, помимо крупных размеров, сильно выставленный латерально trochlea fibularis, крупная (простирающаяся практически до латеральной кромки стержня) fossa poplitea, а также в равной степени выдающиеся дистально condylae medialis et lateralis – у представителей рода *Paraesperornis* condylus lateralis выдвинут дистальнее, чем condylus medialis, а trochlea fibularis выступает латерально лишь умеренно [7].

Экз. ПИН, № 5027/8 в целом схож с бедренной костью *Hesperornis regalis*, но отличается несколько более крупными размерами, а также заметно сильнее выдающимся латерально и более узким проксимодистально trochlea fibularis, в результате чего дистальный эпифиз выглядит в целом более расширенным, чем у вышеупомянутого североамериканского вида. Проксимальная вершина condylus lateralis также сильнее отставлена латерально у экз. ПИН, № 5027/8, чем у *H. regalis*. Перегиб в дистальном крае кости между вершиной condylus lateralis и trochlea fibularis практически отсутствует. При виде с каудальной стороны костный валик, ограничивающий дистально fossa poplitea, у описываемого экземпляра уже и медиолатерально длиннее, чем у *H. regalis*. При виде с дистальной стороны дорсальная часть sulcus pa-

tellaris формирует слабовыраженную вырезку, которая у *H. regalis* явственно более вогнутая. Также при виде с дистальной стороны каудальный край condylus lateralis ориентирован заметно более полого (под небольшим углом к поперечной оси кости), чем у *H. regalis*, у которого этот мыщелок ориентирован более наклонно. Морфологическая дистинктивность данной бедренной кости, наряду с крупными размерами, позволяет отнести ее к *H. rossicus* и, таким образом, подтверждает валидность этого вида, ранее установленного по тарсометатарсусу, также отличающемуся от такового *H. regalis* крупными размерами и морфологически. Подтвержденное присутствие *H. rossicus* в фауне местонахождения Карякино позволяет относить к этому виду также и описанный ранее [3] очень крупный фрагментарный тибиятарсус (экз. ЗИН, РО 6611), по размерам несколько превышающий таковые *H. regalis*.

Дистальная половина правого тибиятарсуса (экз. ПИН, № 5027/9) из Карякино отличается от ранее описанного экз. ЗИН, РО 6611 из этого же местонахождения [3] заметно меньшими размерами и более глубокой и проксимально расширенной incisura intercondylaris. При виде с дистальной стороны этот экземпляр, напротив, имеет дорсовентрально широкую костную перегородку между мыщелками. Плохая сохранность мыщелков у экз. ЗИН, РО 6611 не позволяет сравнить два экземпляра по строению суставных поверхностей. Размеры экз. ПИН № 5027/9: ширина стержня на уровне бугристости apophysis internum ligament obliqui [см.: 8] — 28.5 мм, краниокаудальная высота стержня в его проксимальной половине ~13.8 мм; поперечная ширина дистального эпифиза — 31.1 мм; краниокаудальная высота через condylus medialis — 21.2 мм; краниокаудальная высота через condylus lateralis — 30.6 мм. На основании размерных и морфологических отличий этот экземпляр не может быть отнесен к *H. rossicus* и, очевидно, представляет отдельный вид гесперорнисов. По размерам он соответствует североамериканскому *H. regalis*, но несколько отличается от него дистальным профилем кости. У экз. ПИН, № 5027/9 condylus lateralis существенно выступает краниально относительно condylus medialis, в то время как у *H. regalis* разница в краниальном выступе мыщелков выражена значительно слабее. Crista trochlearis lateralis мыщелка, напротив, заметно выдается относительно эпифиза у *H. regalis*, в то время как у экз. ПИН, № 5027/9 этот гребень менее выражен. Для других североамериканских видов *Hesperornis* дистальные тибиятарсусы не описаны.

Таким образом, новые находки в местонахождении Карякино подтверждают сосуществование в кампане на территории Нижнего Поволжья, по меньшей мере, двух видов гесперорнисов: очень крупного *H. rossicus* и более мелкой формы, по

размеру сходной с *H. regalis*, но отличающейся от этого североамериканского вида морфологически. Помимо описанного выше тибиятарсуса экз. ПИН, № 5027/9 к более мелкой форме также могут быть отнесены описанные ранее фрагментарные тарсометатарсусы из Карякино [3, 5], которые отличаются от *H. rossicus* несколько меньшими размерами, но при этом также проявляют отличия и от крупных североамериканских видов *H. regalis* и *H. chowi*. Некоторые авторы [9, 10] не исключали возможность существования у гесперорнисов полового диморфизма, что могло бы объяснить наблюдаемую разницу в размерах у кампанских восточноевропейских гесперорнисов, однако присутствие двух морфологических типов тарсометатарсусов [3] поддерживает представления о сосуществовании двух таксонов. Несколько более мелкая форма кампанских гесперорнисов из Поволжья, по-видимому, требует выделения в отдельный вид [3], но мы воздерживаемся от его формального описания до ревизии североамериканских видов и получения более репрезентативных материалов по евроазиатским формам.

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы благодарны Р.А. Гунчину (Самара) за помощь в полевых работах и сборе материалов.

#### ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Исследование поддержано грантом РФФИ 20-04-00975.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bell A., Chiappe L.M. // J. Syst. Palaeontol. 2016. V. 14. P. 239–251.
2. Bell A., Chiappe L.M. // Diversity. 2022. V. 14. P. 267.
3. Zelenkov N.V., Panteleyev A.V., Yarkov A.A. // Paleontol. J. 2017. V. 51. P. 547–555.
4. Aotsuka K., Sato T. // Cret. Res. 2016. V. 63. P. 154–169.
5. Panteleyev A.V., Popov E.V., Averianov A.O. // Paleontol. Res. 2004. V. 8. P. 115–122.
6. Зеленков Н.В., Курочкин Е.Н. В кн.: Ископаемые рептилии и птицы. Часть 3. М.: Геос, 2015. С. 86–290.
7. Bell A., Chiappe L.M. // Life. 2020. V. 10. P. 62.
8. Зеленков Н.В., В кн.: Ископаемые рептилии и птицы. Часть 3. М.: Геос, 2015. С. 61–85.
9. Galton P.M., Martin L.D. In: Mesozoic birds: Above the heads of dinosaurs. Berkeley: Univ. California Pres, 2002. P. 489–538.
10. Bell A., Everhart M.J. // Trans. Kansas Acad. Sci. 2009. V. 112. P. 7–14.

**NEW DATA ON HESPERORNITHIDS (AVES: ORNITHURAE)  
FROM THE CAMPANIAN OF THE LOWER VOLGA REGION  
(LATE CRATACEOUS, RUSSIA)**

**N. V. Zelenkov<sup>a,#</sup> and M. S. Arkhangelsky<sup>b,c</sup>**

<sup>a</sup> *Borissiak Paleontological institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation*

<sup>b</sup> *Saratov State University, Saratov, Russian Federation*

<sup>c</sup> *Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russian Federation*

<sup>#</sup> *e-mail: nzelen@paleo.ru*

Presented by Academician of the RAS A.V. Lopatin

Taxonomic diversity of the Late Cretaceous Hesperornithidae (Aves: Hesperornithidae) of the European part of Russia and Eastern Europe as a whole remain poorly understood, and the morphology of these large flightless birds is poorly known. New finds of Hesperornithidae in the Karyakino locality (Saratov oblast, Russia) confirm the coexistence of two forms of these flightless seabirds in the Campanian (mid-Late Cretaceous) of the Lower Volga region. For *Hesperornis rossicus* Nesson et Yarkov, 1993, a femur is described for the first time; it indicates a morphological distinctiveness of this large species as compared to the North American *H. regalis* Marsh, 1872.

*Keywords:* fossil birds, Hesperornithidae, Late Cretaceous, European Russia