ДОКЛАДЫ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК. НАУКИ О ЗЕМЛЕ, 2021, том 499, № 1, с. 49–53

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

УДК 568.191:551.763.3(575.3)

НОВЫЙ ХИЩНЫЙ ДИНОЗАВР (THEROPODA, DROMAEOSAURIDAE) ИЗ ПОЗДНЕГО МЕЛА ТАДЖИКИСТАНА

© 2021 г. А. О. Аверьянов[1, *], академик РАН А. В. Лопатин[2, 3]

Поступило 30.03.2021 г.
После доработки 31.03.2021 г.
Принято к публикации 01.04.2021 г.

Новый таксон хищных динозавров семейства Dromaeosauridae, *Kansaignathus sogdianus* gen. et sp. nov., описан по зубной кости из яловачской свиты (сантон) местонахождения Кансай на севере Ферганской долины (Таджикистан) из сборов Палеонтологического института АН СССР 1963–1964 гг. На зубной кости 12 зубных альвеол, ее передний край не отогнут вентрально. Имеется подбородочный выступ. Дорсальный край вогнутый, вентральный – выпуклый. На лабиальной стороне два ряда васкулярных отверстий и нерегулярные промежуточные отверстия в передней части. Межзубные пластинки неразличимы. Кансайгнат – один из наиболее базальных представителей подсемейства Velociraptorinae. Он заполняет пробел в палеонтологической летописи подсемейства между раннемеловым *Deinonychus* и более продвинутыми велоцирапторинами кампана–маастрихта Азии и Северной Америки.

Ключевые слова: динозавры, дромеозавриды, поздний мел, Таджикистан

DOI: 10.31857/S2686739721070045

Дромеозавриды – группа хищных динозавров, наиболее близкая к предкам птиц. В меловом периоде дромеозавриды имели почти всесветное распространение, однако большинство таксонов известно по очень неполным материалам [1, 2]. Среди дромеозаврид сравнительно целые черепа и скелеты известны для *Sinornithosaurus millenii* Xu, Wang et Wu, 1999, *Tianyuraptor ostromi* Zheng et al., 2009 и *Zhenyuanlong suni* Lü et Brusatte, 2015 из баррема Китая, *Deinonychus antirrhopus* Ostrom, 1969 из апта-альба США, *Achillobator giganticus* Perle et al., 1999 из сеномана-сантона Монголии, *Bambiraptor feinbergorum* Burnham et al., 2000 из кампана США, *Velociraptor mongoliensis* Osborn, 1924 и *Halszkaraptor escuilliei* Cau et al., 2017 из кампана Монголии, *Linheraptor exquisitus* Xu et al., 2010 из кампана Китая, *Adasaurus mongoliensis* Barsbold, 1983 из маастрихта Монголии, а также для нескольких видов группы Microraptorinae из баррема Китая.

Эволюция дромеозаврид в первой половине позднего мела (сеноман–сантон) практически не изучена, поскольку основная часть находок происходит либо из нижнего мела, либо из отложений верхней части верхнего мела (кампан–маастрихт). В этой связи уникальным является местонахождение динозавров Кансай на севере Ферганской долины в Таджикистане, которое датируется сантоном [3]. Местонахождение было открыто в 1940-х годах О.С. Вяловым. В 1963–1964 гг. на местонахождении проводились масштабные раскопки Палеонтологического института АН СССР [4]. В настоящее время из динозавров местонахождения Кансай описаны орнитомимиды и гадрозавроиды [5, 6]. Остатки неопределимых дромеозаврид из Кансая указывались Л. А. Несовым [3]. В данной статье описывается новый таксон дромеозаврид из местонахождения Кансай по сборам А.К. Рождественского 1963–1964 гг. Описанный материал хранится в Палеонтологическом институте им. А.А. Борисяка РАН (ПИН, г. Москва).

Dinosauria Owen, 1842

Saurischia Seeley, 1888

Theropoda Marsh, 1881

Семейство Dromaeosauridae Matthew et Brown, 1922

Подсемейство Velociraptorinae Barsbold, 1983

[1] *Зоологический институт Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия*
[2] *Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка Российской академии наук, Москва, Россия*
[3] *Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*
**E-mail: dzharakuduk@mail.ru*

Род *Kansaignathus* Averianov et Lopatin, gen. nov.

Название рода от местонахождения Кансай в Таджикистане и греч. γνάθος, челюсть.

Типовой вид – *Kansaignathus sogdianus* sp. nov.

Диагноз и сравнение. Новый род характеризуется сочетанием следующих признаков, свойственных Dromaeosauridae [1, 2, 7]: зубная кость высокая и тонкая лабиолингвально, ее дорсальный и вентральные края почти параллельны, на задневентральном отростке зубной кости имеется фасетка для пластинчатой кости, на лабиальной стороне зубной кости два ряда васкулярных отверстий, один под альвеолярным краем (несколько дорсальнее средней части), другой – близ вентрального края кости, межзубные пластинки неразличимы, полностью срастаются с зубной костью. Отличается от Unenlagiinae отсутствием на лабиальной поверхности глубокой борозды, в которой помещаются васкулярные отверстия, и параллельными дорсальным и вентральным краями зубной кости. Отличается от *Itemirus* Kurzanov, 1976 из турона Узбекистана почти прямой при виде сверху зубной кости и отсутствием борозд между межзубными пластинками. Отличается от *Dromaeosaurus* Matthew et Brown, 1922 из кампана Канады выпуклым вентральным краем зубной кости и выраженным подбородочным выступом. Отличается от *Saurornitholestes* Sues, 1978 из кампана Канады меньшим числом зубов в нижней челюсти (12 против 15–16) и отсутствием вентрального изгиба переднего конца зубной кости. Отличается от *Bambiraptor* Burnham et al., 2000 из кампана США наличием вентрального ряда васкулярных отверстий в средней части зубной кости и меньшей разницей в высоте между передней и задней частями зубной кости. Отличается от *Atrociraptor* Currie et Varricchio, 2004 из позднего кампана–раннего маастрихта Канады вогнутым дорсальным краем зубной кости и полностью сросшимися межзубными пластинками. Отличается от *Deinonychus* Ostrom, 1969 из аптаальба США отчетливым подбородочным выступом на зубной кости, вогнутым дорсальным краем зубной кости и меньшим числом нижнечелюстных зубов (12 против 16). Отличается от *Velociraptor* Osborn, 1924 из кампана Монголии немного более высокой зубной костью (отношение максимальной высоты зубной кости к ее длине около 18%, у *Velociraptor* – 13% [8]), отсутствием вентрального изгиба переднего конца зубной кости, отсутствием борозды на лингвальной стороне близ альвеолярного края, дорсальным рядом васкулярных отверстий на лабиальной стороне, который ближе расположен к альвеолярному краю, и меньшим числом нижнечелюстных зубов (12 против 14–15). Отличается от *Acheroraptor* Evans et al., 2013 из маастрихта США меньшим развитием промежуточных васкулярных отверстий на лабиальной стороне зубной кости и меньшим числом нижнечелюстных зубов (12 против 15). Отличается от *Tsaagan* Norell et al., 2006 из кампана Монголии отсутствием общей борозды для дорсального ряда васкулярных отверстий на лабиальной стороне зубной кости и меньшим числом нижнечелюстных зубов (12 против 14–15). Отличается от *Linheraptor* Xu et al., 2010 из кампана Китая отсутствием вентрального изгиба переднего конца зубной кости и меньшим числом нижнечелюстных зубов (12 против 15).

Состав. Типовой вид.

Распространение. Центральная Азия, верхний мел (сантон).

***Kansaignathus sogdianus* Averianov et Lopatin, sp. nov.**

Название вида от Согдианы – древней исторической области в Центральной Азии.

Голотип – ПИН, № 2398/15, правая зубная кость; местонахождение Кансай, около 22 км на север от г. Худжанд, Согдийская область, Таджикистан; яловачская свита, верхний мел (сантон).

Описание (рис. 1). Зубная кость практически целая, с 12 альвеолами для зубов. Замещающие зубы расположены в глубине шестой и двенадцатой альвеол. При виде сбоку зубная кость выпуклая вентрально, с параллельными дорсальным и вентральным краями. Высота кости между первым и вторым зубом лишь немного меньше высоты кости в задней части. Подбородочный выступ в области симфиза небольшой, но отчетливый. Задний вентральный отросток зубной кости отогнут вентрально. На дорсальном крае данного отростка частично сохранилась поверхность, образующая вентральный край наружного мандибулярного окна. На лингвальной стороне данного отростка имеется фасетка для пластинчатой кости. При виде сверху зубная кость практически прямая, лишь ее самый передний конец на уровне первого и второго зуба немного отогнут лингвально. Следовательно, правая и левая зубные кости были соединены под острым углом, что характерно для дромеозаврид. На лабиальной стороне кости имеется два параллельных ряда крупных васкулярных отверстий. В дорсальном ряду больше отверстий и он занимает практически всю длину кости. В передней части отверстия округлые, в задней – длинные, щелевидные. Вентральный ряд васкулярных отверстий занимает примерно треть длины зубной кости и расположен близко к ее вентральному краю. Отверстия здесь меньше по размерам, чем в дорсальном ряду, и почти все щелевидные. Также имеется несколько питательных отверстий, расположенных между двумя основными рядами в передней части зубной кости. В этой области поверхность кости

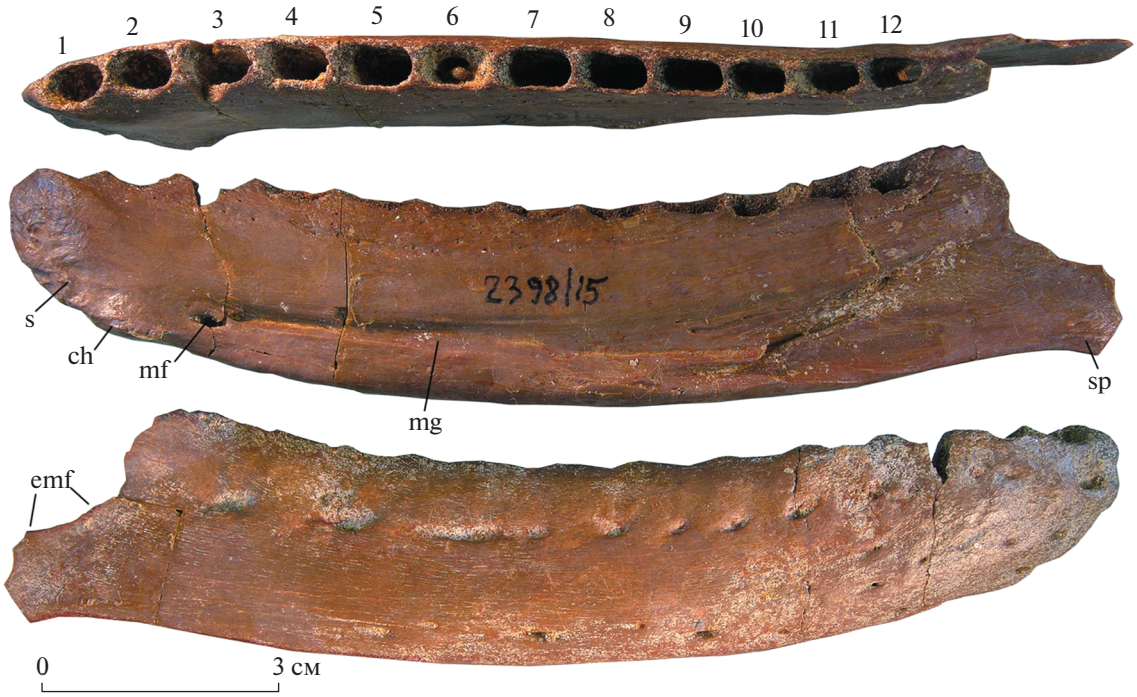

Рис. 1. *Kansaignathus sogdianus* gen. et sp. nov., голотип ПИН, экз. № 2398/15, правая зубная кость, вид сверху, с лингвальной стороны и с лабиальной стороны (сверху вниз). Местонахождение Кансай, Таджикистан; яловачская свита, верхний мел (сантон). Обозначения: ch, подбородочный выступ; emf, наружное мандибулярное окно; mf, меккелево отверстие; mg, меккелева борозда; s, симфиз; sp, фасетка для пластинчатой кости; цифрами 1–12 обозначены зубные альвеолы спереди назад.

морщинистая. На лингвальной стороне меккелева борозда расположена ближе к вентральному краю кости, примерно на уровне одной трети ее высоты, и ориентирована параллельно этому краю. На переднем конце меккелевой борозды имеется крупное меккелево отверстие, расположенное на уровне третьего зуба. В заднем направлении ширина меккелевой борозды увеличивается, а ее глубина уменьшается. По краям меккелевой борозды в задней части имеется уплощенная поверхность контакта с пластинчатой костью, особенно широкая с вентральной стороны. Симфизная площадка расположена вдоль переднего и передневентрального краев кости, до начала меккелевой борозды. Симфизная площадка более широкая в дорсальной части. Альвеолы первого–третьего зубов овальной формы. Альвеолы более задних зубов субпрямоугольной формы, их длина заметно превышает ширину. Альвеолы пятого–восьмого зубов наиболее крупные. Более задние альвеолы постепенно уменьшаются в размерах, и альвеола двенадцатого зуба примерно вдвое меньше альвеолы пятого зуба.

Размеры. Длина зубной кости – 140 мм.

Замечания. В материалах ПИН из Кансая имеются другие кости дромеозаврид (Dromaeosauridae indet.), которые могут принадлежать описываемому новому таксону: зуб с сильно смещенной лингвально передней кариной (экз. ПИН, № 3041/45), передний грудной позвонок с сильно развитым гипапофизом (экз. ПИН, № 3041/11) и когтевая фаланга II пальца кисти (экз. ПИН, № 2398/4).

Материал. Голотип.

ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для филогенетического анализа была использована последняя таксон-признаковая матрица, составленная для выяснения филогенетических связей Dromaeosauridae [9]. Матрица включает, с добавлением нового таксона из Таджикистана, 38 таксонов и 180 морфологических признаков. *Kansaignathus sogdianus* gen. et sp. nov. закодирован 12 из этих признаков (6.7%; 66 (1), 67 (0), 68 (1), 69 (1), 70 (1), 71 (1), 72 (0), 73 (1), 76 (1), 89 (0), 93 (0) и 94 (0)). Матрица анализировалась с помощью программы TNT v. 1.5. Алгоритм “новая технология поиска” с опциями “секториальный поиск”, “дрейф” и “слияние деревьев” с пятикратной стабилизацией консенсуса произвел 284 дерева длиной 432 шага. Эти деревья были затем проанализированы с помощью традиционной технологии поиска, включающей метод разделения и соединения ветвей (TBR). В результате получены 2700 наиболее парсимоничных деревьев длиной 432 шага с индексом консистентности 0.44 и ин-

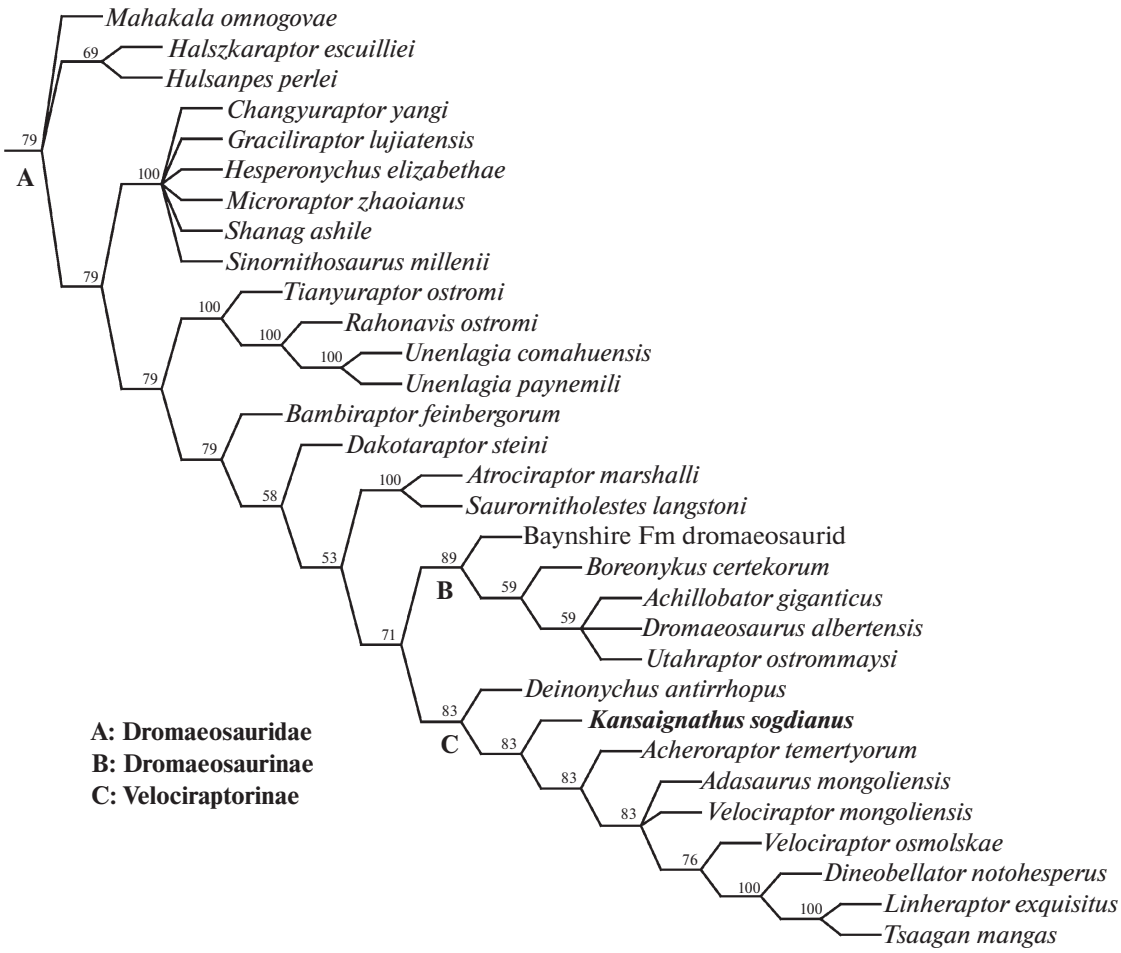

Рис. 2. Фрагмент 50% консенсусного дерева, показывающего родственные связи дромеозаврид и филогенетическое положение *Kansaignathus sogdianus* gen. et sp. nov. Цифры в узлах показывают в процентах относительную долю из 2700 деревьев, на которых представлена данная клада.

дексом сохранения 0.62. На строгом консенсусном дереве филогенетические связи для большего числа таксонов Dromaeosauridae не разрешимы. На 50% консесусном дереве (рис. 2) *Kansaignathus sogdianus* gen. et sp. nov. является одним из наиболее базальных таксонов клады Velociraptorinae, расположенным между раннемеловым североамериканским *Deinonychus antirrhopus* и более продвинутыми преимущественно азиатскими велоцирапторинами. Такое филогенетическое положение кансайгната получено на 83% из 2700 наиболее парсимоничных деревьев.

Kansaignathus sogdianus gen. et sp. nov. является древнейшим азиатским представителем Velociraptorinae. Он заполняет огромный временной пробел в 20 млн лет в эволюции велоцирапторин между раннемеловым *Deinonychus antirrhopus* (апт-альб) и кампан-маастрихтскими велоцирапторинами. Последние известны преимущественно из кампана Азии (Монголия и Китай). Два таксона велоцирапторин из маастрихта Северной Америки (*Acheroraptor temertyorum* Evans et al., 2013 и *Dineobellator notohesperus* Jasinski et al., 2020) являются, скорее всего, потомками иммигрантов из Азии [9, 10]. *Boreonykus certekorum* Bell et Currie, 2015 из кампана Канады, отнесенный при первоописании к Velociraptorinae [11], по результатам нашего анализа относится к Dromaeosaurinae (рис. 2). Среди дромеозаврид, географически и стратиграфически к новому таксону из Таджикистана наиболее близок *Itemirus medullaris* Kurzanov, 1976 из турона Узбекистана [12], который на основании филогенетического анализа отнесен к кладе Dromaeosaurinae [13]. В богатых местонахождениях динозавров сеномана и турона Узбекистана нет материалов, которые можно было бы достоверно отнести к Velociraptorinae. Однако в близкой по возрасту бостобинской свите (сантон–ранний кампан) Западного Казахстана отмечены изолированные зубы велоцирапторин [14]. Видимо, велоцирапторины проникли на западную окраину мелового Азиатского континента из Центральной Азии в сантоне. Новый таксон из Таджикистана близок по размерам *Velociraptor*

mongoliensis, и его длина составляла, видимо, около 2 м.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Работа поддержана Российским научным фондом (проект 19-14-00020). Работа АОА выполнена в рамках государственного задания Зоологического института РАН (проект АААА-А19-119032590102-7).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Norell M.A., Makovicky P.J.* Dromaeosauridae // The Dinosauria. 2nd ed. Berkeley, Los Angeles, London: Univ. California Press, 2004. P. 196–209.
2. *Turner A.H., Makovicky P.J., Norell M.A.* // Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 2012. V. 371. P. 1–206.
3. *Несов Л.А.* Динозавры Северной Евразии: новые данные о составе комплексов, экологии и палеобиогеографии. СПб: Изд. Санкт-Петербургского ун-та; 1995. 156 с.
4. *Рождественский А.К.* // Ежегодн. Всесоюзн. палеонтол. о-ва. 1977. Т. 30. С. 235–247.
5. *Аверьянов А.О., Алифанов В.Р.* // Палеонтол. журн. 2012. № 5. С. 67–73.
6. *Алифанов В.Р., Аверьянов А.О.* // Палеонтол. журн. 2006. № 1. С. 98–102.
7. *Currie P.J.* // J. Vertebr. Paleontol. 1995. V. 15. № 3. P. 576–591.
8. *Barsbold R., Osmólska H.* // Acta Palaeontol. Pol. 1999. V. 44. № 2. P. 189–219.
9. *Jasinski S.E., Sullivan R.M., Dodson P.* // Sci. Rep. 2020. V. 10. P. 5105.
10. *Evans D.C., Larson D.W., Currie P.J.* // Naturwissenschaften. 2013. V. 100. № 11. P. 1041–1049.
11. *Bell P.R., Currie P.J.* // J. Vertebr. Paleontol. 2015. V. 36. № 1. P. e1034359.
12. *Курзанов С.М.* // Палеонтол. журн. 1976. № 3. С. 127–137.
13. *Sues H.-D., Averianov A.O.* // Cret. Res. 2014. V. 51. P. 225–240.
14. *Averianov A.O.* // Cret. Res. 2007. V. 28. № 3. P. 532–544.

A NEW THEROPOD DINOSAUR (THEROPODA, DROMAEOSAURIDAE) FROM THE LATE CRETACEOUS OF TAJIKISTAN

A. O. Averianov[a, #] and Academician of the RAS A. V. Lopatin[b, c]

[a] *Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg, Russian Federation*

[b] *Borissiak Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation*

[c] *Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation*

[#] *E-mail: dzharakuduk@mail.ru*

A new dromaeosaurid theropod dinosaur, *Kansaignathus sogdianus* gen. et sp. nov., is described based on a dentary from the Yalovach Formation (Santonian) at Kansai locality in northern Fergana Valley (Tajikistan) collected by Paleontological Institute of the Academy of Sciences of the USSR in 1963–1964. Dentary has 12 tooth alveoli and not downturned anterior end. There is a chin prominence. Dorsal margin is concave and ventral margin is convex. There are two rows of vascular foramina on the labial side and irregular intermediate foramina in the anterior part of dentary. The interdental plates are not discernable. *Kansaignathus* is one of the most basal members of the subfamily Velociraptorinae. It fills the gap in the fossil record of the Velociraptorinae between the Early Cretaceous *Deinonychus* and more derived Campanian–Maastrichtian velociraptorines of Asia and North America.

Keywords: dinosaurs, dromaeosaurids, Late Cretaceous, Tajikistan