

УДК 568.113.3:551.763.33(470.55/.58)

МОЗАЗАВРИДЫ (SQUAMATA: MOSASAURIDAE) ВЕРХНЕГО МЕЛА ЮЖНОГО УРАЛА

© 2024 г. Д. В. Григорьев^{a, b, *}, Н. Г. Зверьков^c, А. В. Никифоров^d

^aСанкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, 199034 Россия

^bЗоологический институт РАН, Санкт-Петербург, 199034 Россия

^cГеологический институт РАН, Москва, 119017 Россия

^dКлуб юных геологов-экологов им. Г.А. Сопочко, Орск, 462404 Россия

*e-mail: grigoriev_dmitry@mail.ru

Поступила в редакцию 19.12.2023 г.

После доработки 04.03.2024 г.

Принята к публикации 04.03.2024 г.

Изучение новых находок мозазаврид из Ижбердинского местонахождения (Южный Урал, Оренбургская обл.) позволило впервые установить для верхнего мела Оренбуржья присутствие мозазавров из подсемейств Mosasaurinae, Tylosaurinae и Plioplatecarpinae, в т.ч. представителей родов Mosasaurus, Prognathodon и Clidastes, известных из верхнего мела Северной Америки и Западной Европы. Интерес представляет обнаружение тилозаврина Taniwhasaurus, прежде известного из Новой Зеландии, Антарктики, Южной Африки и Японии. Таким образом, кампанская фауна мозазаврид Южного Урала является смешанной и включает в свой состав североамериканско-европейские и азиатско-тихоокеанские таксоны. Однако все находки мозазавров из Ижбердинского местонахождения можно определить лишь в открытой номенклатуре, что затрудняет подробные сравнения фаун. Ревизия типовой серии мозазавра *Liodon rhiraeus* Bogolubov, 1910 из Южного Урала показала, что в нее были также ошибочно включены кости плезиозавра. *Liodon rhiraeus* является *nomen dubium*. Типовой материал по этому виду определен как Tylosaurinae indet.

Ключевые слова: Mosasauridae, Taniwhasaurus, верхний мел, кампан, Южный Урал

DOI: 10.31857/S0031031X24040099, EDN: SDGNLC

ВВЕДЕНИЕ

Мозазавриды — позднемеловые вторично-водные морские варанообразные ящерицы, остатки которых были обнаружены в отложениях древних эпиконтинентальных морей и на шельфах всех континентов, в т.ч. Антарктиды (Polcyn et al., 2014). В европейской части России и на смежных территориях обычны находки отдельных костей посткраниального скелета и зубов мозазаврид в кампанских и маастрихтских отложениях (Первушов и др., 1999; Григорьев, 2015). Наибольшее количество костных остатков мозазаврид из России было найдено на территории Поволжья — в Пензенской, Саратовской и Волгоградской областях (Storrs et al., 2000; Григорьев, 2015). За пределами этого региона находки носят единичный характер, за исключением Оренбургской области, где они были

обнаружены еще в конце XIX в. Впервые остатки мозазаврид на Южном Урале были отмечены еще Ф.Ю. Левинсоном-Лессингом (1891), проводившим геологические изыскания Губерлинских гор (Оренбургская обл.). В почвенном слое было найдено большое количество позвонков и костей “ископаемых гадов”, оказавшихся морскими рептилиями, в т.ч. мозазавридами. Место находки ему указал студент Московского университета П.С. Назаров, который впоследствии продолжил изыскания в этом районе, открыл ряд местонахождений и собрал большую коллекцию костей морских рептилий. Эту коллекцию позднее изучил и описал Н.Н. Боголюбов (1910, 1911, 1912). Кости морских рептилий были описаны из верхнемеловых отложений верховьев р. Киндерля (Коноплянка), а также верховьев р. Хмелевка, р. Каяла и близ дер. Верхненазаргулово Орловского уезда Оренбургской губернии

(ныне Гайский р-н Оренбургской обл.) (рис. 1). Материал из верховьев р. Киндерля, состоящий из сочленованной кости, спинного (шейного?) позвонка, двух хвостовых позвонков и “лопатки” мозазаврида, предварительно были отнесены к новому виду *Liodon (?) rhipaeus* Bogolubov, 1910 (Боголюбов, 1910). А.А. Ярков (1993) определил часть позвонков из коллекции Боголюбова как *Prognathodon* sp. Г. Стоппс с соавт. (Storrs et al., 2000) посчитали таксон “*Tylosaurus (Liodon) rhiphalus*” [sic!] не валидным.

Следующие находки костей рептилий на Южном Урале были сделаны лишь в 2012 г. В Орский клуб юных геологов поступило сообщение от работника карьера близ д. Ижберда (Гайский р-н Оренбургской обл.), что в нем при разработке бентонитовой глины были обнаружены ископаемые костные остатки. Этот карьер находится в непосредственной близости от упомянутых выше местонахождений (рис. 1). С тех пор участниками Орского клуба юных геологов на карьере регулярно ведутся мониторинг и полевые работы. Из данного местонахождения по неполному скелету был описан новый вид плезиозавра *Polycotylus sorozkoi* Efimov et al., 2016 (Ефимов и др., 2016; Zverkov et al., 2024), а также остатки костей динозавров (Аверьянов и др., 2021a; Скучас и др., 2022) и птерозавров (Аверьянов и др., 2021b, 2022). Помимо многочисленных остатков плезиозавров, хрящевых и костных рыб, за 10 лет была собрана коллекция и по мозазавридам.

Описанные ниже экземпляры хранятся в Орском геолого-минералогическом музее (ОШММ) при дворце пионеров и школьников г. Орска. Материалы, найденные Назаровым и описанные Боголюбовым (1910) хранятся в Государственном геологическом музее им В.И. Вернадского РАН (ГГМ) (г. Москва).

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ И ТАФНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ

Точное положение местонахождений из верховьев рр. Киндерля, Хмелевка, Каяла и Тукенбет (близ дер. Верхненазаргулово), из которых был собран материал П.С. Назаровым, неизвестно. На карте (рис. 1) точки местонахождений поставлены приблизительно исходя из привязок, указанных Боголюбовым (1910). Судя по геологической карте района, в долинах этих рек выходят отложения сантон–маастрихтского возраста (Лисов и др., 2017a–в). Исходя из геологического описания, можно предположить, что кости морских рептилий из этих местонахождений



Рис. 1. Схема расположения известных позднемиоценовых местонахождений Оренбуржья. 1 – р. Киндерля; 2 – р. Тукенбет; 3 – р. Хмелевка; 4 – Ижбердинский карьер; 5 – р. Каяла.

происходят из того же слоя, что и в Ижбердинском карьере.

В разрезе костеносный слой непосредственно перекрывает немую толщу бентонитовых глин, добыча которых велась в Ижбердинском карьере. Костеносный слой представляет собой маломощную (0.2–1.2 м) толщу глауконитового песка с фосфоритом. Он залегает линзовидно и местами полностью выклинивается, перекрываясь почвенным слоем. В верхней

части костеносный слой бронирует фосфоритная плита мощностью до 0,3 м. Костные остатки сосредоточены главным образом в глауконитовом песке непосредственно под фосфоритной плитой, и зачастую они частично ею “срезаны”. В плите также попадаются фрагменты костей, но их сохранность значительно хуже. Выше плиты локально встречаются линзы карбонатных отложений с фрагментами губок и раковин и ядер моллюсков (белемниты, наутилиды, двустворчатые моллюски). Выше залегает почвенный слой. В геологической литературе вышеупомянутые толщи фигурируют под названиями “глауконит-терригенная” и “мергельно-глинистая”, и их возраст определяют по находкам белемнитов как кампан и маастрихт соответственно (Хабаков, 1959; Лисов и др., 2017а, б). Возраст фаунистического комплекса Ижбердинского местонахождения, изначально условно определенный как кампанский, позднее был уточнен по фауне эласмобранхий как раннекампанский (определения Е.В. Попова в: Ефимов и др., 2016) или позднесантонский–раннекампанский (Попов и др., 2021).

В Ижбердинском местонахождении встречаются остатки позвоночных нескольких типов сохранности. Преобладают изолированные кости и зубы, которые могут быть как хорошей, так и весьма посредственной сохранности, в т.ч. из-за сильной фрагментарности, окатанности и налипших фосфоритовых желваков. Нередки ассоциации костей, вплоть до значительных частей скелетов плезиозавров с частично сочлененными позвоночными столбами и костями поясов конечностей и свободных конечностей (Ефимов и др., 2016; Zverkov et al., 2023). Однако до сих пор не найдено ни одного фрагмента скелета мозазавра в сочленении. Во время раскопок 2022–2023 гг. в одном из раскопов было встречено довольно много (более 10) позвонков мозазавров, некоторые из которых расположены рядом друг с другом, но не в сочленении. Вероятно, подобные ассоциации могут указывать на принадлежность костей одной особи.

Ввиду того, что костеносный слой залегает неровно, линзовидно, местами то погружаясь, то поднимаясь, он иногда частично переходит непосредственно в почвенный слой. На сельскохозяйственных полях вокруг Ижбердинского карьера, даже на значительном удалении от него, нередко встречаются высыпки костных фрагментов. По-видимому, часть коллекции Назарова, судя по сохранности, была собрана именно из таких высыпок на полях. Это свидетельствует о чрезвычайно широком распространении

костеносных отложений и больших перспективах дальнейшей разработки местонахождения. В пользу перспективности этой территории на поиск морских позвоночных также говорит то, что костный материал обладает повышенным радиационным фоном (до 70–80 микрорентген в час), что позволяет производить поверхностное картирование скоплений костей радиометром (Никифоров и др., 2020).

РЕЗУЛЬТАТЫ

В комплексе рептилий из Ижбердинского местонахождения нами установлены следующие таксоны мозазаврид: *Mosasaurus* sp., *Clidastes* sp., *Prognathodon* sp., *Taniwhasaurus* sp., *Mosasaurinae* indet., *Tylosaurinae* indet., *Plioplatecarpinae* indet. и *Mosasauridae* indet.

К роду *Mosasaurus* Conybeare, 1822 была отнесена единственная зубная коронка ОШММ № 148 (рис. 2). Эта коронка делится продольной кариной (режущей кромкой) на лингвальную и лабиальную стороны, при этом лингвальная поверхность имеет в поперечнике U – образную форму, лабиальная же менее выпуклая. Зуб слабо загибается назад и лингвально. Передняя и задняя карины имеют четкие зубчики. Бороздок или струек на поверхности коронок нет. Экз. ОШММ № 148 обладает рифлением зубной коронки (поверхность разбита фасетками), хоть и слабо выраженным – признаком, характерным для некоторых представителей подсемейства *Mosasaurinae* Gervais, 1853: *Mosasaurus*, *Clidastes* Cope, 1868 (Russell, 1967); *Tylosaurinae* Williston, 1895: *Tylosaurus* Marsh, 1872 (Bardet et al., 2006) и *Plioplatecarpinae* Dollo, 1884: *Platecarpus tympaniticus* Cope, 1869 и *P. planifrons* Cope, 1874 (Konishi et al., 2010). Представители *Plioplatecarpinae* и *Tylosaurinae* (вместе представляющие собой кладу *Russellosaurina* Polcyn et Bell, 2005) обладают базальными бороздками на лингвальной стороне (Polcyn, Bell, 2005), в отличие от экз. ОШММ № 148. От зубов рода *Clidastes* экз. ОШММ № 148 отличается наличием зубчиков на карине (Lindgren, Siverson, 2004; Leblanc et al., 2012). Основное отличие от зубов рода *Prognathodon* Dollo, 1889 – неравные лингвальная и лабиальная стороны и наличие рифления (Russell, 1967). Таким образом, данный зуб можно определить как *Mosasaurus* sp.

К роду *Clidastes* были отнесены зубные коронки ОШММ №№ 118, 135, 161 и грудной позвонок ОШММ № 133 (рис. 3). Зубные коронки латерально сжаты, лингвальная поверхность немного более выпуклая, нежели лабиальная.

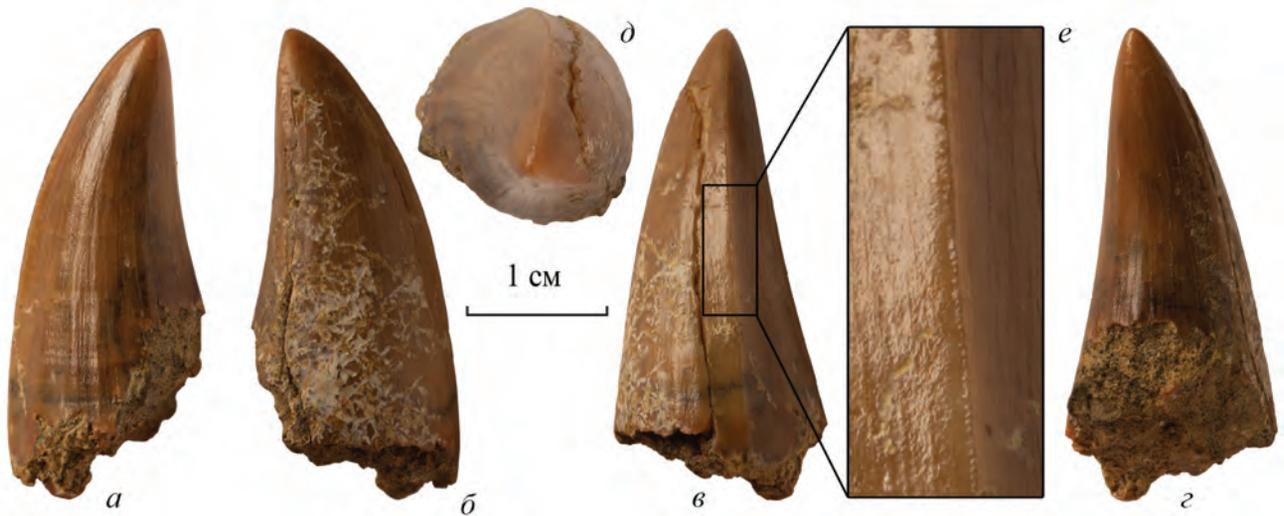


Рис. 2. Зубная коронка *Mosasaurus* sp., экз. ОШММ № 148: *a* – лингвальный вид, *б* – буккальный вид, *в* – вид спереди, *г* – вид сзади, *д* – вид с апикальной стороны, *е* – увеличенный фрагмент, показывающий зубчики на карине; Россия, Оренбургская обл., Ижбердинский карьер; верхний мел, нижний кампан.

Коронки у экз. ОШММ №№ 118 и 161 слегка загибаются назад и лингвально. Передняя и задняя карины четкие, без зубчиков. На поверхности коронок отсутствует рифление, бороздки или струйки. Зубы, принадлежащие роду *Clidastes*, очень схожи с *Mosasaurus*. Основное различие заключается в менее выраженном рифлении и отсутствии зубчиков на карине (Bell, 1997; Lindgren, Siverson, 2004).

Грудной позвонок ОШММ № 133 обладает округлым мышелком: ширина мышелка незначительно превышает его высоту (41 мм на 38 мм). Почти круглые мышелки на спинных позвонках присущи представителям подсемейства *Mosasaurinae* (Bell, 1997) [за исключением рода *Dallasaurus* (Bell, Polcyn, 2005)] и роду *Tylosaurus* (Russell, 1967). Спинномозговой канал слабо сжат дорсовентрально. Поперечные отростки расположены ближе к передней части тела позвонка и имеют вертикальную ориентацию, на основании чего позвонок можно отнести к грудному отделу. Присутствует гребень, соединяющий боковые и передние сочленовные отростки. На невральном дуге сзади сохранилась ямка дополнительного сочленения – зигосфен. Зигантры обломаны. Наличие зигосфена и зигантра

отличает позвонки рода *Clidastes* от таковых *Mosasaurus* и *Tylosaurus*, у которых они отсутствуют (Leblanc et al., 2012). По совокупности признаков этот материал можно отнести к *Clidastes* sp.

К роду *Prognathodon* отнесены зубные коронки ОШММ №№ 105, 106, 119 и 120 (рис. 4). Зубные коронки овальные в сечении. Лабиальная и лингвальная карины делят зуб на приблизительно равные части. Карины покрыты зубчиками. Наклон в лингвальном направлении минимальный. Задний край вертикальный и ровный. Поверхность коронок не имеет рифления, но обладает морщинистой или бугристой поверхностью. На основании этих признаков зубные коронки можно с уверенностью отнести к роду *Prognathodon* (Palci et al., 2014).

Зубные коронки *Mosasaurinae* indet. ОШММ №№ 138 и 139 представлены только вершинами с четкой передней и слабо различимой лабиальной каринами. Таким образом, обе зубные коронки делятся каринами на два сектора по 90° и 270°. Наиболее вероятно, что эти зубы принадлежали представителю рода *Mosasaurus*, т.к. именно передние зубы у этого рода обладают подобной асимметрией лабиальной и лингвальной сторон (у *Clidastes* эта асимметрия выражена

Рис. 3. *Clidastes* sp.: *a–д* – зубная коронка, экз. ОШММ № 118: *a* – лингвальный вид, *б* – буккальный вид, *в* – вид спереди, *г* – вид сзади, *д* – вид с апикальной стороны; *е–к* – грудной позвонок, экз. ОШММ № 133: *е* – вид спереди, *ж* – вид сзади, *з* – дорсальный вид, *и* – вентральный вид, *к* – латеральный вид; Россия, Оренбургская обл., Ижбердинский карьер; верхний мел, нижний кампан. Обозначения: *cdl* – задняя сочленовная поверхность позвонка; *ctl* – передняя сочленовная поверхность позвонка; *ns* – остистый отросток; *poz* – задний сочленовный отросток позвонка, постзигапофиз; *sup* – боковой отросток позвонка; *zg* – зигантр.

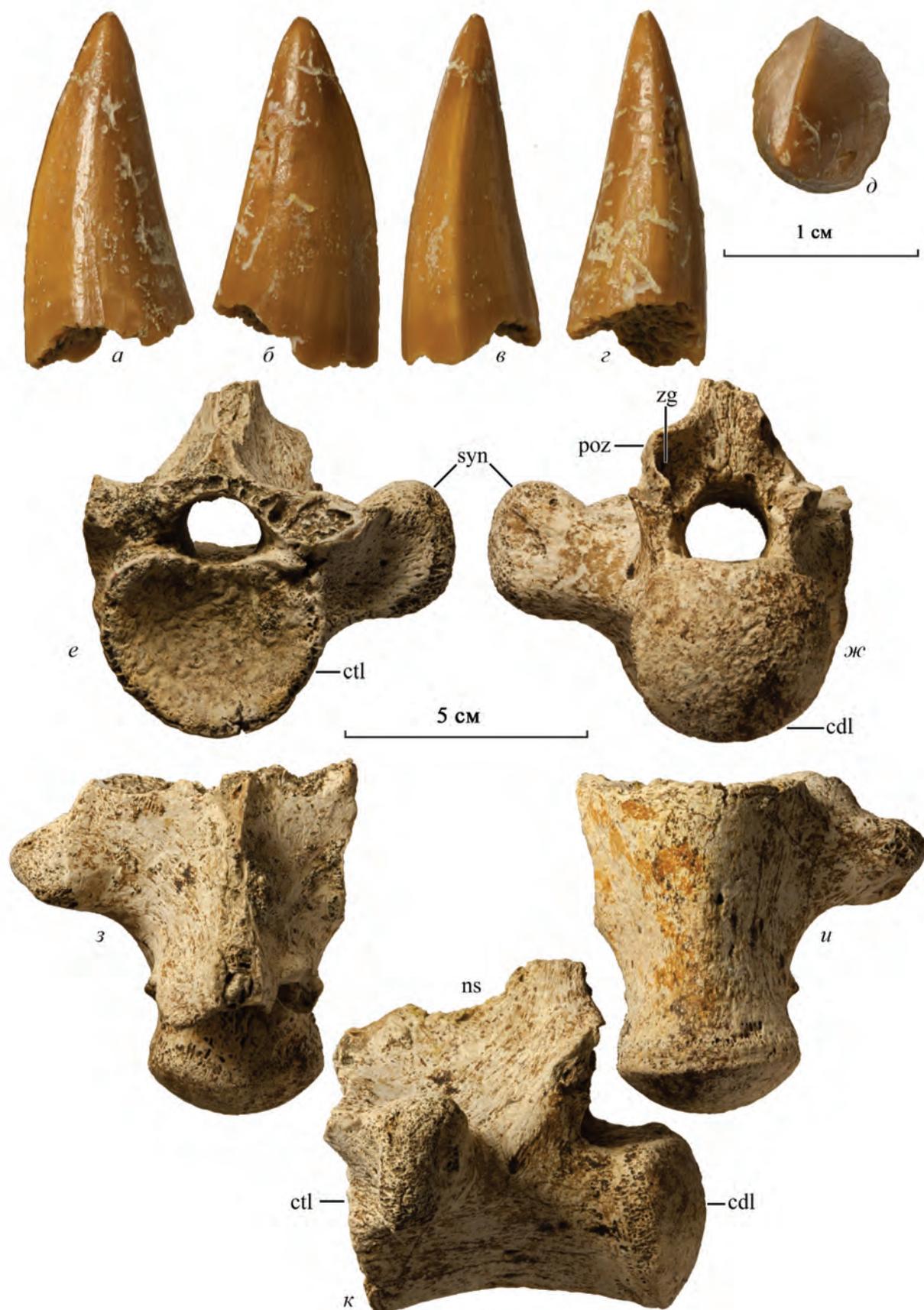




Рис. 4. Зубная коронка *Prognathodon* sp., экз. ОШММ № 105: *a* – лингвальный вид, *б* – буккальный вид, *в* – вид спереди, *г* – вид сзади, *д* – вид с апикальной стороны; Россия, Оренбургская обл., Ижбердинский карьер; верхний мел, нижний кампан.

в меньшей степени) (Lindgren, Siverson, 2004). Тем не менее, на карине зубов отсутствуют зубчики, характерные для *Mosasaurus*. По этой причине зубы определены только как *Mosasaurinae* indet.

Несколько зубных коронок (ОШММ №№ 102, 103, 113, 114, 115, 134, 140–147, 162, 163; рис. 5) отнесены к роду *Taniwhasaurus* Nestor, 1874 (подсемейство *Tylosaurinae* Williston, 1897). Зубные коронки ОШММ №№ 144–146 были найдены в ассоциации и, по всей видимости, принадлежали одной особи. Как и зубные коронки *Mosasaurinae* indet. и особенно *Mosasaurus* sp., зубные коронки разделены продольной кариной на лингвальную и лабиальную стороны, при этом лингвальные поверхности более выпуклые, нежели лабиальные. Зубные коронки слабо загибаются назад и лингвально. Условно можно выделить два морфотипа зубных коронок – сравнительно тонкие и вытянутые, например, экз. ОШММ № 102 (рис. 5, *a–д*), и имеющие широкое основание, например, экз. ОШММ № 163 (рис. 5, *e–и*). На поверхности у зубных коронок в разной степени выражено рифление. Чем крупнее зубная коронка, тем более выражено рифление. Поверхности коронок у основания покрыты неглубокими бороздками, расположенными через равные промежутки, исчезающими ближе к вершине. С лингвальной стороны они проявлены сильнее. Эти признаки позволяют с уверенностью отнести материал к представителям клады *Russellosaurina* (*Plioplatecarpinae* + *Tylosaurinae*) (Polcyn, Bell, 2005). Из сравнения можно исключить всех

представителей подсемейства *Plioplatecarpinae*, т.к. их зубные коронки практически круглые в сечении, без рифления и имеют гораздо более выраженный изгиб назад и в лингвальном направлении (Russell, 1967). У всех зубных коронок из Ижбердинского карьера, отнесенных к представителям *Tylosaurinae* indet., на каринах отсутствуют зубчики. У большинства представителей подсемейства *Tylosaurinae* на каринах присутствуют зубчики (Lindgren, 2005; Jiménez-Huidobro, Caldwell, 2016; Jiménez-Huidobro et al., 2016, 2018), исключение составляют представители рода *Taniwhasaurus*. Рифление на зубных коронках отсутствует у *Taniwhasaurus antarcticus* Novas et al., 2002 (Fernandez, Martin, 2009), но имеется у японского таксона *T. mikasaensis* (Caldwell et al., 2008). Материал из Ижбердинского карьера наиболее близок по морфологии к *T. mikasaensis*, однако мы не считаем возможным давать однозначное видовое определение по зубным коронкам.

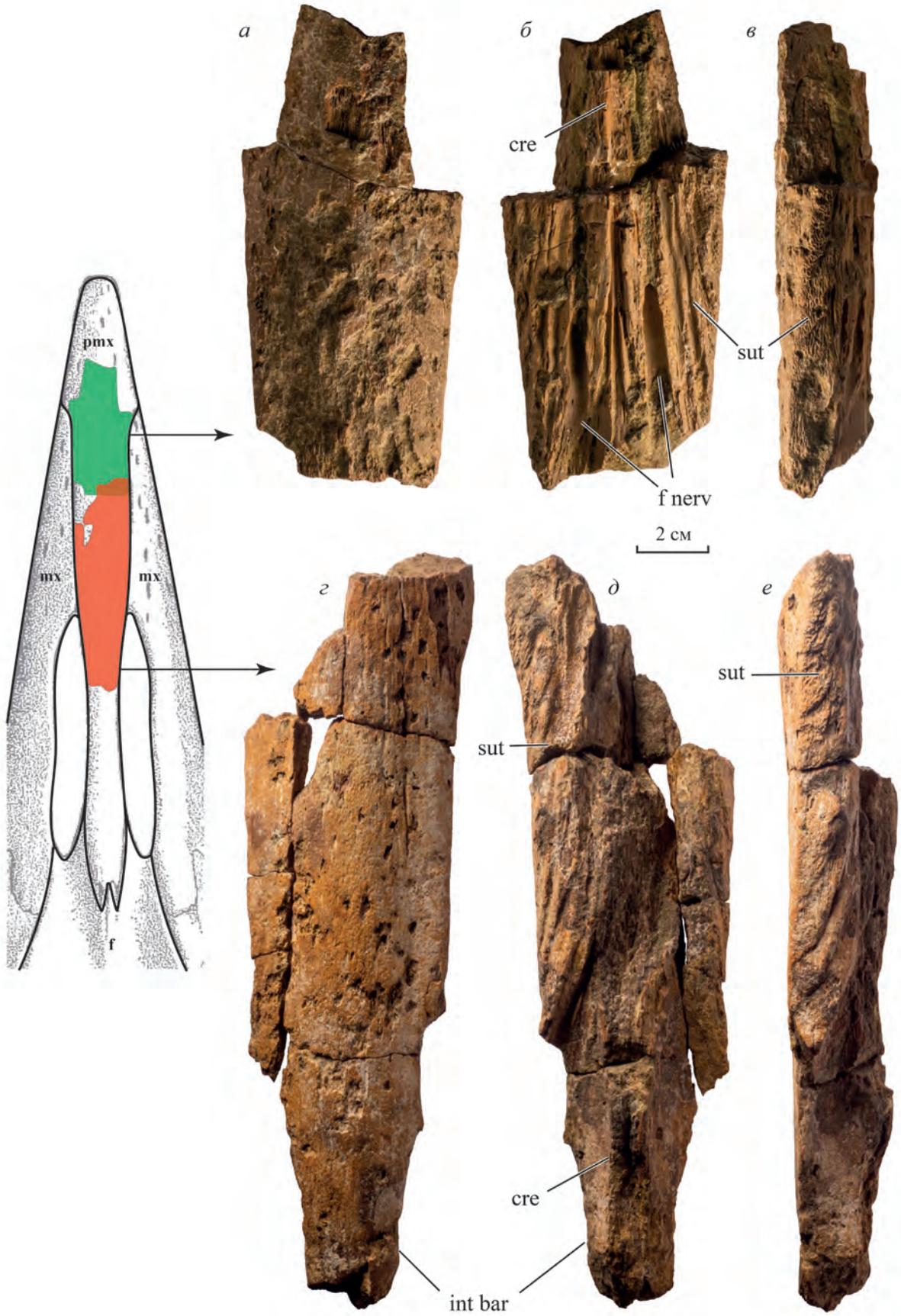
До уровня подсемейства *Tylosaurinae* были определены два фрагмента предчелюстной кости ОШММ №№ 112 и 132 (рис. 6), птеригоидный зуб ОШММ № 104 (рис. 7, *a–e*) и хвостовые постпигальные позвонки ОШММ №№ 6, 16, 32, 67, 69, 70, 71, 90/2, 149, 150 и ГГМ-1448-03 (рис. 7, *ж–к*). Несущие зубы части обеих предчелюстных костей и задние части внутриносовых перегородок, примыкающие к лобным костям, не сохранились. Экз. ОШММ № 112 представляет собой передний фрагмент предчелюстной кости, и на ней, в отличие от экз. ОШММ № 132, на вентральной поверхности по бокам



Рис. 5. Зубные коронки *Taniwhasaurus* sp.: экз. ОШММ № 102 (а–д) и экз. ОШММ № 163 (е–и): а, е – лингвальный вид; б – буккальный вид; в, ж – вид спереди; з – вид сзади; г, и – вид с апикальной стороны; д – вид на полость пульпы; Россия, Оренбургская обл., Ижбердинский карьер; верхний мел, нижний кампан.

от центрального гребня сохранились крупные отверстия для выхода ветвей верхнечелюстного нерва (V_2). С другой стороны, у экз. ОШММ № 132, в отличие от экз. ОШММ № 112, сохранился передний конец внутриносовой перегородки. Вентральная поверхность обеих костей частично эродирована. Экз. ОШММ № 112 и ОШММ № 132 незначительно различаются в размере, что не позволяет сделать предположение, что они принадлежат одной предчелюстной кости. Латеральные края костей, содержащие протяженные фасетки для контакта с верхнечелюстными костями, практически параллельны друг другу, поэтому общая форма костей

с дорсальной стороны прямоугольная. У большинства мозазаврид эти края сравнительно короткие и сходятся под углом от 35° до 65° ; так, для *Mosasaurus hoffmannii* Mantell, 1829 и *Platycarpus tympaniticus* угол схождения приблизительно равен 35° (Williston, 1898; Lingham-Soliar, 1995). Таким образом, у большинства мозазаврид форма предчелюстной кости соответствует перевернутому треугольнику. Исключение составляют *Tylosaurus proriger* Cope, 1869 (Russell, 1967, рис. 92), *T. peminensis* Nicholls, 1988 (Bullard, Caldwell, 2010, рис. 1B), *T. nepaeolicus* Cope, 1874 (Jiménez-Huidobro et al., 2016, рис. 1B), *T. saskatchewanensis* (Jiménez-Huidobro



et al., 2018, рис. 2), *Taniwhasaurus oweni* Hector, 1874 (Caldwell et al., 2005, рис. 5) и, в меньшей степени, *T. antarcticus* (Fernandez, Martin, 2009, рис. 2A). Для определения ближе, чем *Tylosaurinae* indet. признаков недостаточно.

Птеригоидный зуб ОШММ № 104 в сечении у основания практически круглый (рис. 7, *a–e*). Поверхность зубной коронки гладкая, за исключением отчетливых струек (тонких параллельных друг другу валиков), расположенных от основания до вершины зуба на заднелингвальной поверхности. В верхней части зуб резко загибается назад. От крыловидных зубов родов *Mosasaurus*, *Prognathodon* и *Plioplatecarpus* экз. ОШММ № 104 отличается отсутствием передней и задней карины. Передние и задние карины также отсутствуют у тилозаврин, но у последних, однако, могут быть неотчетливые латеральные карины, не наблюдаемые у экз. ОШММ № 104 (возможно, из-за особенностей сохранности). Также описываемый материал можно отнести к тилозавринам по наличию бороздок сзади (Lindgren, Siverson, 2007).

Постпигальные позвонки имеют треугольную, грушевидную или овальную форму тела позвонка в поперечном сечении, в зависимости от положения в позвоночном столбе. Поперечные отростки на передних постпигальных позвонках занимают передне-латеральное положение, их основания занимают около 2/3 от длины тела позвонка и имеют овальную форму. Поперечные отростки на задних постпигальных позвонках имеют переднее латеральное положение, они располагаются примерно на середине тела позвонка; основания поперечных отростков округлые и занимают менее четверти от всей длины тела позвонка. Гемальные дуги не прирастают к телам позвонков. Отростки для причленения гемальной дуги располагаются сзади на вентральной стороне тела позвонка и представляют собой округлые выросты со впадинами посередине. По этому признаку позвонки можно отнести к кладе *Russellosaurina* (Polcyn, Bell, 2005). Представителей подсемейства *Plioplatecarpinae* можно исключить, т.к. у них высота постпигальных и терминальных позвонков более чем в 1.5 раза превышает длину (Konishi, Caldwell, 2011), тогда как в изученном

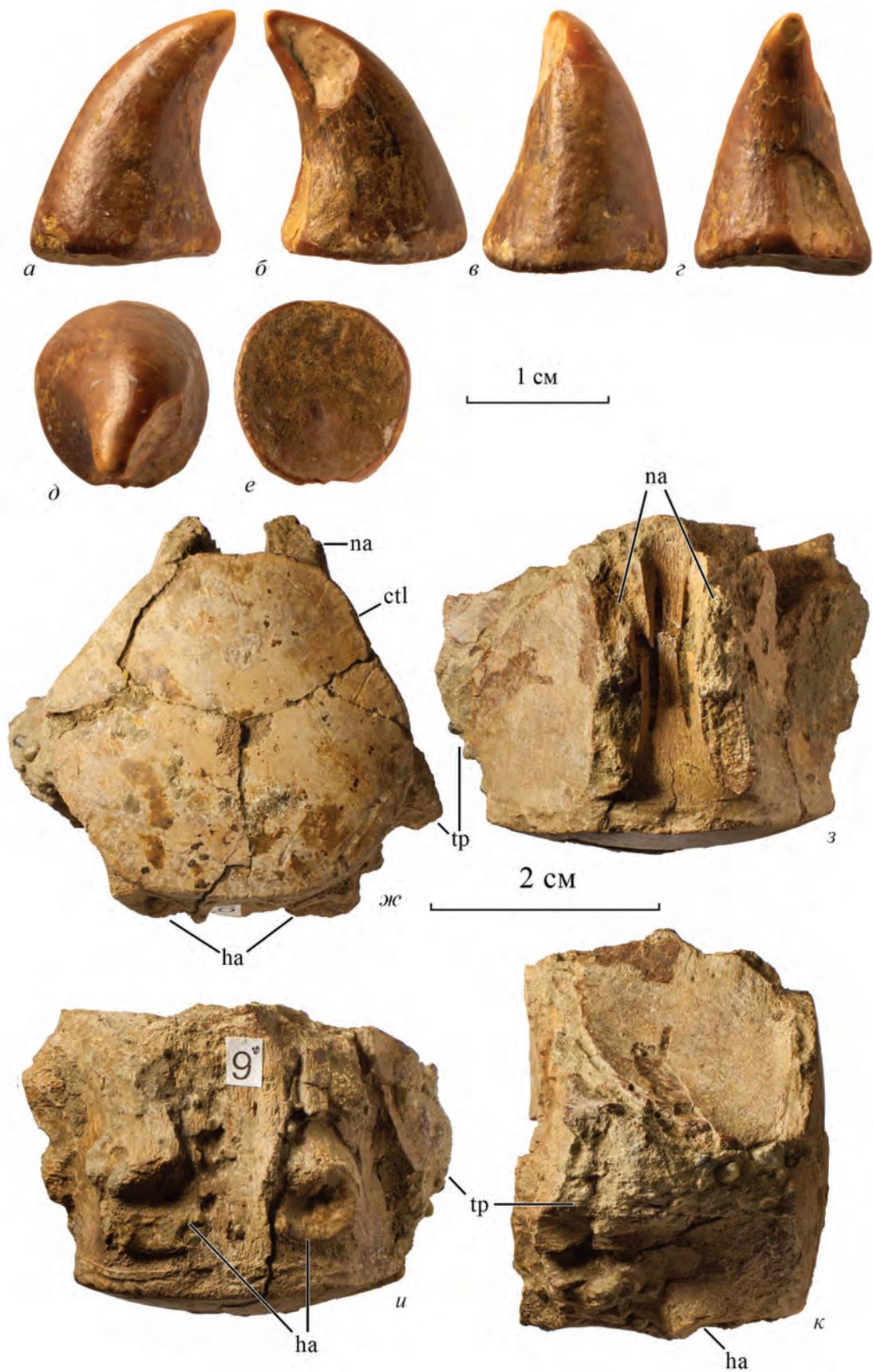
материале это соотношение равняется примерно 1.2. За неимением иных отличительных признаков отнести материал к одному из вышеназванных родов не представляется возможным.

Подсемейство *Plioplatecarpinae* в изученном материале представлено зубными коронками ОШММ №№ 1, 107, 109, 110, 116, 117, 150, 151, 165 (рис. 8, *a–d*), вторыми шейными позвонками ОШММ №№ 75 и 156 (рис. 8, *e–k*) и последующими шейными ОШММ №№ 101, 152, 153, 154, 155 (рис. 9, 10) и спинным ОШММ № 55 позвонками. В поперечнике зубы имеют эллиптическую до практически круглой форму, сама коронка имеет форму, близкую к конической. Зубные коронки тонкие, удлиненные и загнутые назад и в лингвальном направлении. Зубные коронки разделены на примерно равные лабиальную и лингвальную стороны передней и задней каринами, рифление отсутствует. Карины не имеют зубчиков. У основания коронки с лингвальной и в некоторых случаях лабиальной (напр., ОШММ № 107) стороны имеются четко выраженные бороздки, занимающие от 1/3 до всей высоты коронки зуба. На основании этих признаков зубные коронки можно отнести к представителям подсемейства *Plioplatecarpinae* (Jagt et al., 2005; Konishi, Caldwell, 2011).

Вторые шейные позвонки (эпистрофеи) принадлежали особям разного возраста (экз. ОШММ № 75 принадлежит более молодой особи). Задняя сочленовная поверхность имеет форму овала, ширина превышает высоту в 1.5 раза, что характерно для рода *Platecarpus* (Russell, 1967) и других представителей подсемейства *Plioplatecarpinae*, таких как *Latoplatecarpus nichollsae* Cuthbertson et al., 2007 (Konishi, Caldwell, 2011) или *Plioplatecarpus primaevus* Russell, 1967 (Holmes, 1996). Передняя сочленовная поверхность по форме ближе к прямоугольнику. К ней с вентральной стороны примыкает сравнительно крупная треугольная фасетка для контакта с интерцентром атланта, по площади занимающая около половины передней сочленовной поверхности. С латеральных сторон к передней сочленовной поверхности примыкают две треугольные фасетки для соединения с невральными дугами атланта.

←
Рис. 6. Предчелюстные кости *Tylosaurinae* indet.: экз. ОШММ № 112 (*a–e*) и экз. ОШММ № 132 (*z–e*): *a, z* – дорсальный вид; *b, d* – вентральный вид; *v, e* – латеральный вид; Россия, Оренбургская обл., Ижбердинский карьер; верхний мел, нижний кампан. Обозначения: *se* – вентральный гребень, *f* – лобная кость, *f nerv* – ветви лицевого нерва, *int bar* – внутриносовая перегородка предчелюстной кости, *mx* – верхнечелюстная кость, *pmx* – предчелюстная кость, *sut* – предчелюстно-челюстная шовная поверхность.

За основу схематического изображения передней части черепа мозазавра взят череп *Tylosaurus proriger* (по: Russell, 1967, с изменениями).



Шейные и спинные позвонки также имеют характерное для *Plioplatecarpinae* дорсовентральное сжатие. У рода *Halisaurus* Marsh, 1869 (Caldwell, Bell, 1995) дорсовентральное сжатие проявлено гораздо сильнее. Судя по положению и форме боковых отростков и размеру ножки для соединения с гипапофизом, экз. ОШММ №№ 101 и 155 (рис. 9) являются передними шейными позвонками, а экз. ОШММ №№ 152, 153, 154 (рис. 10) — задними. У экз. ОШММ № 101 на сохранившемся боковом отростке присутствует ярко выраженная бугристость. У экз. ОШММ № 153 на заднем левом сочленовном отростке сохранилась ямка зигантра, на основании чего из сравнения был исключен род *Plioplatecarpus*, у которых зигосфены и зигантры отсутствуют (Russell, 1967). Передние сочленовные отростки длинные и массивные. У экз. ОШММ № 155 сохранился гипапофиз с треугольной ямкой, характерной для *Latoplatecarpus willistoni* (Konishi, Caldwell, 2011), *Ectenosaurus* Russell, 1967 и *Platecarpus* (Russell, 1967). Имеющихся признаков недостаточно для определения этого материала до рода.

До уровня семейства *Mosasauridae* Gervais, 1853 были определены зубы ОШММ №№ 121–131, 161, 164, 165–167, шейный позвонок ОШММ № 9, интерцентр атланта ОШММ № 158 (рис. 11), спинные позвонки ОШММ №№ 17, 23, 31, 39, 41, 78, 92, 136, 137, 159 (рис. 12), туловищный позвонок ГГМ 1448-04, хвостовые постпигальные позвонки ОШММ №№ 40 и 157, хвостовые терминальные позвонки ОШММ №№ 58 и 157 (рис. 13, *a–d*), хвостовые позвонки ОШММ № 156 (рис. 13, *e–k*) и ГГМ 1448-02, и фрагмент синапофиза ОШММ № 76. В большинстве случаев вышеописанный материал слишком фрагментарен для более детального определения. Например, позвонки с сохранившимися практически круглыми мышелками могут принадлежать как роду *Clidastes*, так и *Mosasaurus*, и *Tylosaurus* (Russell, 1967). Некоторые костные элементы не несут на себе достаточного числа диагностических признаков, например, синапофиз или интерцентр эпистрофея.

ОБСУЖДЕНИЕ

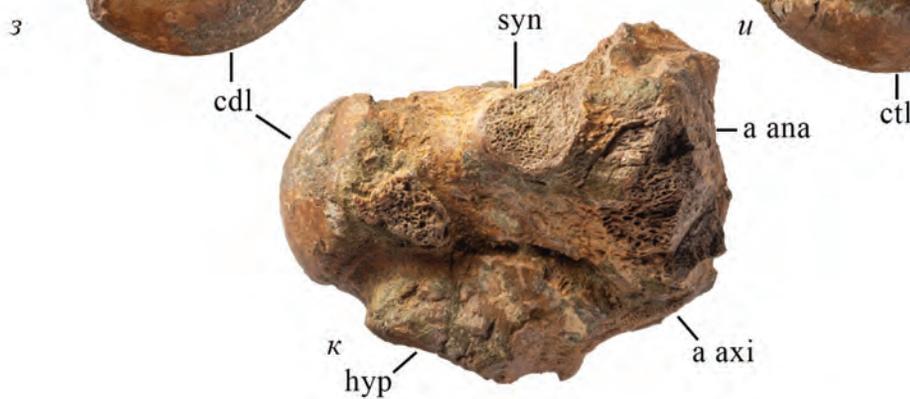
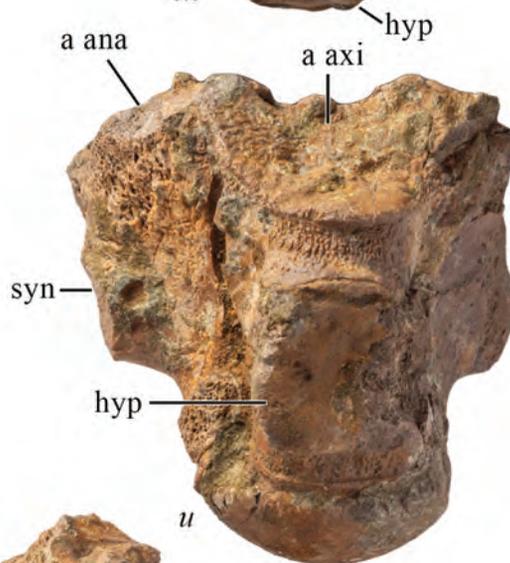
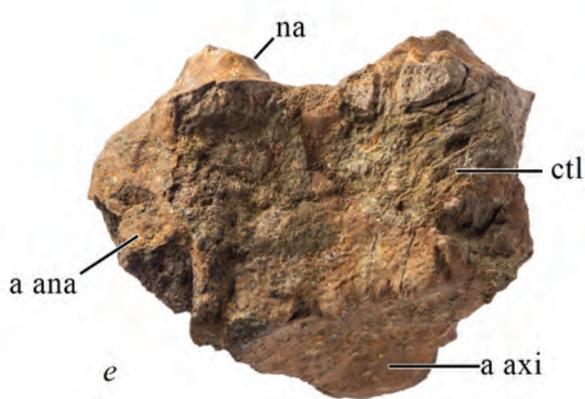
Впервые для территории России по зубным коронкам установлено присутствие рода *Taniwhasaurus*. Изначально этот род был описан из нижнего—среднего кампана Новой Зеландии (*T. oweni*) (Caldwell et al., 2005) и верхнего кампана Антарктиды (*T. antarcticus*) (Novas et al., 2002) (рис. 14). Дж. Мартин и М. Фернандес (Martin, Fernández, 2007) предполагали, что *Taniwhasaurus* был эндемичным для Уэдделлевы провинции южного полушария (Zinsmeister, 1982; Martin, Fernández, 2007), однако это предположение не подтвердилось после описания *T. mikasaensis* из верхнего сантона — нижнего кампана Японии (Caldwell et al., 2008) и переопределения *Tylosaurus capensis* как *Taniwhasaurus* sp. из сантона Южной Африки (Jiménez-Huidobro, Caldwell, 2019). Материал из Ижбердинского карьера также свидетельствует о широком распространении этого таксона.

Среди всего собранного материала не были идентифицированы остатки, которые могли бы принадлежать гораздо более распространенному роду *Tylosaurus*. Весь материал из Ижбердинского карьера, отнесенный к *Tylosaurinae* indet. (предчелюстные кости, птеригойдный зуб и хвостовые позвонки) по имеющимся морфологическим признакам не противоречит морфологическому описанию рода *Taniwhasaurus*, но имеющихся признаков недостаточно для отнесения к данному роду.

Материал, состоящий из сочленовной кости, трех позвонков и лопатки, описанный Боголюбовым (1910) как новый вид *Liodon* (?) *rhiraeus*, вызвал сомнение в принадлежности к одному таксону еще у автора оригинальной статьи: “... Все кости мы условно относим к одному виду <...> описываемые нами остатки мозазавров, несмотря на большое количество их, быть может и не принадлежат одному виду или принадлежат экземплярам различных возрастов” (Боголюбов, 1910, с. 10).

Систематическое положение рода *Liodon* (= *Leiodon* Agassiz, 1846) на данный момент не до конца ясно. Одни исследователи считают его валидным (Palci et al., 2014), другие — синонимом рода *Mosasaurus* (Smith-Woodward, 1889; Dollo, 1924) или *Prognathodon* (Schulp et al., 2008). Однако, Боголюбов, судя по всему, имел

Рис. 7. *Tylosaurinae* indet.: *a–e* — птеригойдный зуб, экз. ОШММ № 104: *a* — лингвальный вид, *b* — буккальный вид, *c* — вид спереди, *d* — вид сзади, *e* — вид с апикальной стороны, *e* — вид на полость пульпы; *ж–к* — хвостовой постпигальный позвонок, экз. ОШММ № 6: *ж* — вид сзади, *з* — дорсальный вид, *и* — вентральный вид, *к* — латеральный вид; Россия, Оренбургская обл., Ижбердинский карьер; верхний мел, нижний кампан. Обозначения: *ctl* — передняя сочленовная поверхность позвонка, *ha* — гемальная дуга, *na* — невральная дуга, *tr* — поперечный отросток.



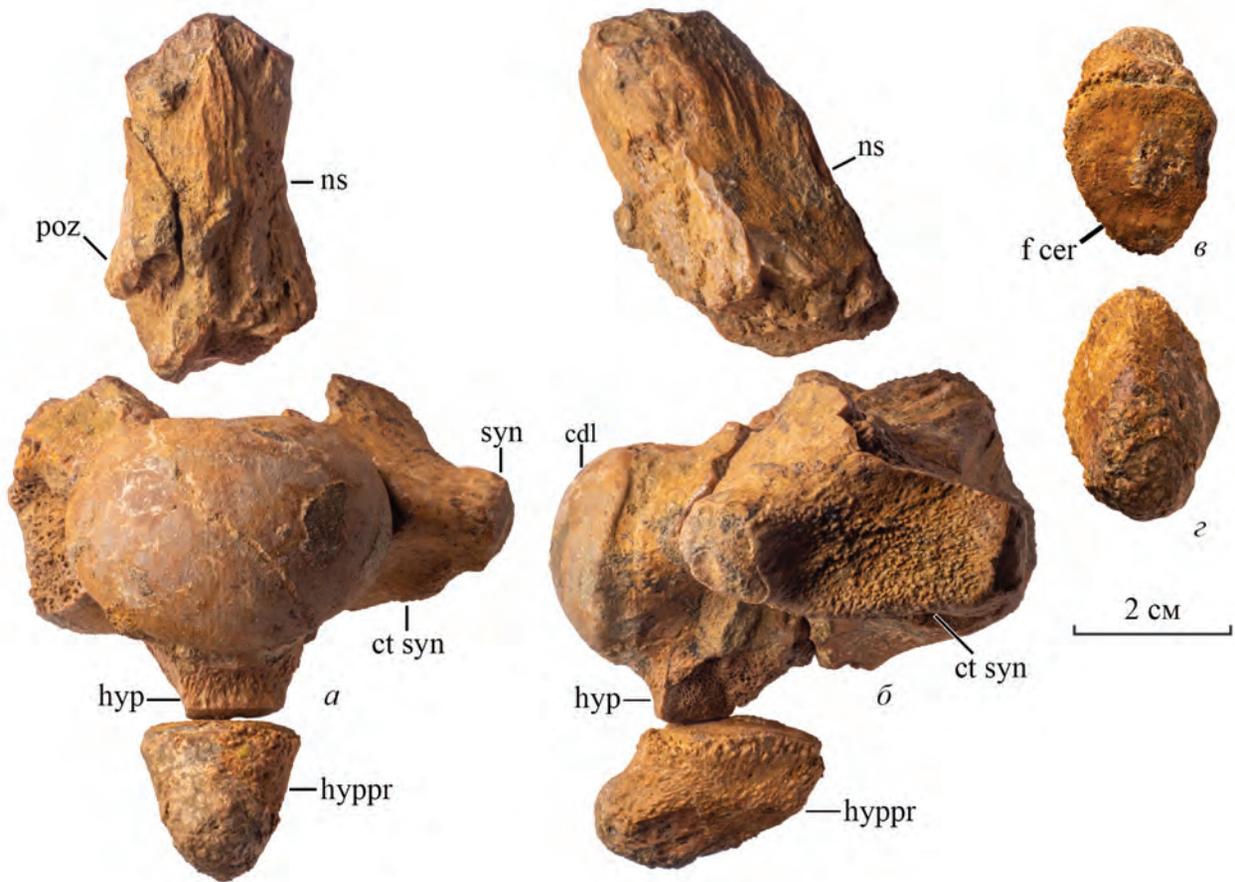


Рис. 9. Передний шейный позвонок *Plioplatecarpine* indet., экз. ОШММ № 101: *a* – вид спереди, *б* – латеральный вид, *в* – дорсальный вид на ножку гипапофиза, *г* – вентральный вид на ножку гипапофиза; Россия, Оренбургская обл., Ижбердинский карьер; верхний мел, нижний кампан. Обозначения: *cdl* – задняя сочленовная поверхность позвонка, *ct syn* – гребень между передней сочленовной поверхностью позвонка и боковым отростком, *f cer* – фасетка для соединения с шейным позвонком, *hyp* – гипапофиз, *hyppr* – ножка гипапофиза, *ns* – остистый отросток, *poz* – задний сочленовный отросток позвонка, *syn* – боковой отросток позвонка.

в виду род *Tylosaurus*, поскольку в своей работе при сравнении ссылается на таксоны *Liodon dyspelor* Cope, 1871 и *L. peraeolicus* Cope, 1874. *Liodon dyspelor* в настоящее время считается синонимом *Tylosaurus profiger*, а *Liodon peraeolicus* – валидным видом рода *Tylosaurus* (Russell, 1967).

При изучении коллекции Назарова Боголюбов установил, что “мозазаврам принадлежит три позвонка и суставная часть обломанной широкой кости, которая может быть *scapula*” (Боголюбов, 1910, с. 9). Также он посчитал, что “по-видимому, к этой же коллекции из Орского

уезда принадлежит *articulare* мозазавра, находившаяся в Музее Геологического Кабинета среди костей из курского саморода и попавшая туда, я полагаю, по ошибке. Эта последняя кость довольно хорошей сохранности и по цвету несколько темнее других оренбургских костей” (Боголюбов, 1910, с. 9). Действительно, сохранность этой последней кости (ГГМ 1448-05) отличается от всех других костей из коллекции Назарова, но при этом она идентична костям из кампанского местонахождения Малая Сердоба (Пензенская обл.), материал из которого был описан В. Киприяновым наряду с коллекцией

Рис. 8. *Plioplatecarpine* indet.: *a-d* – зубная коронка, экз. ОШММ № 107: *a* – лингвальный вид, *б* – буккальный вид, *в* – вид спереди, *г* – вид сзади, *д* – вид с апикальной стороны; *e-k* – второй шейный позвонок, экз. ОШММ № 156: *e* – вид спереди, *ж* – вид сзади, *з* – дорсальный вид, *и* – вентральный вид, *к* – латеральный вид; Россия, Оренбургская обл., Ижбердинский карьер; верхний мел, нижний кампан. Обозначения: *a apa* – фасетка для соединения с невралью дугой атланта, *a axi* – фасетка для соединения с интерцентром атланта, *cdl* – задняя сочленовная поверхность позвонка, *ctl* – передняя сочленовная поверхность позвонка, *hyp* – гипапофиз, *pa* – невральная дуга, *syn* – боковой отросток позвонка.

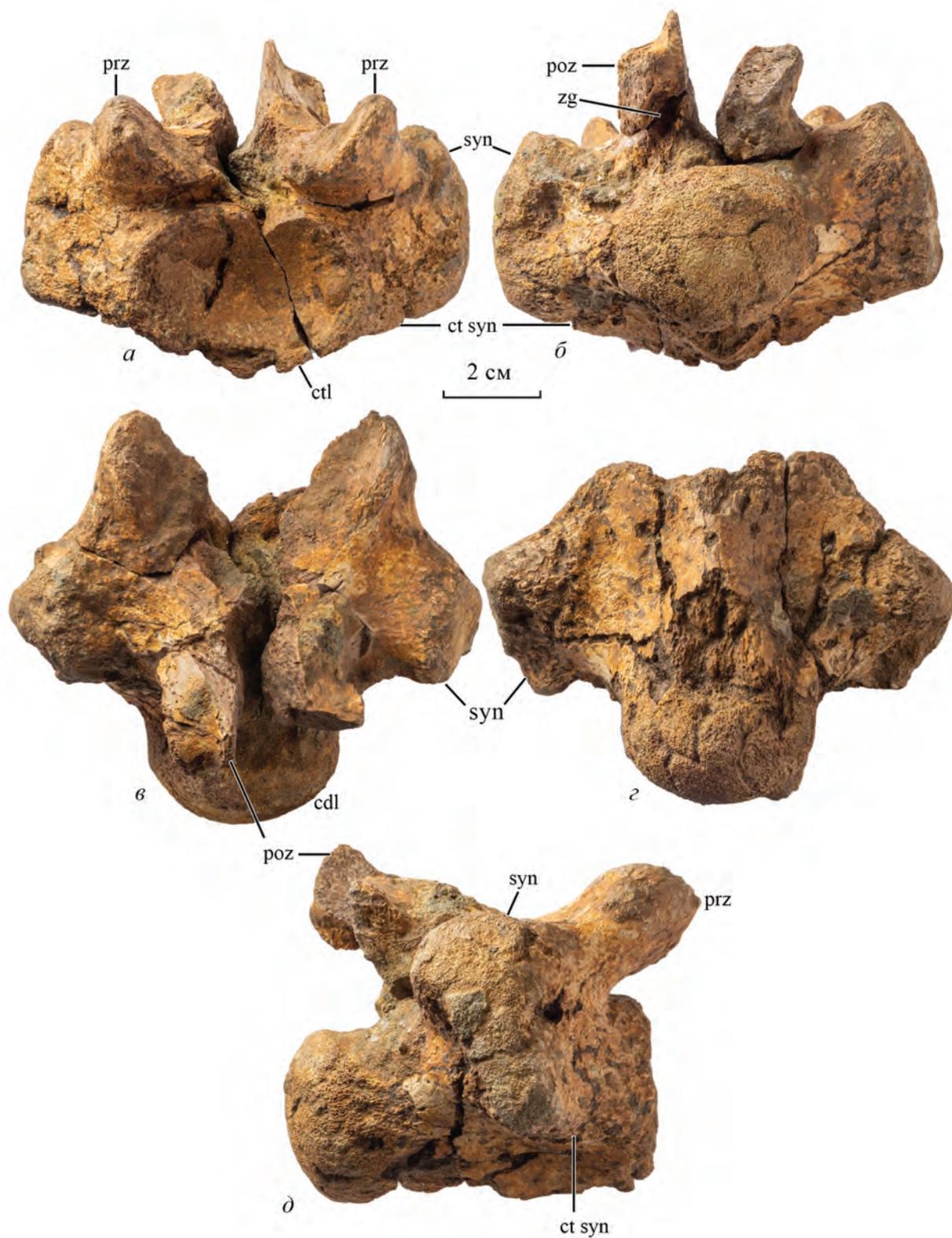


Рис. 10. Задний шейный позвонок *Plioplatecarpinae* indet., экз. ОШММ № 153: *а* – вид спереди, *б* – вид сзади, *в* – дорсальный вид, *г* – вентральный вид, *д* – латеральный вид; Россия, Оренбургская обл., Ижбердинский карьер; верхний мел, нижний кампан. Обозначения: *prz* – передний сочленовный отросток позвонка; остальные см. рис. 3, 9.

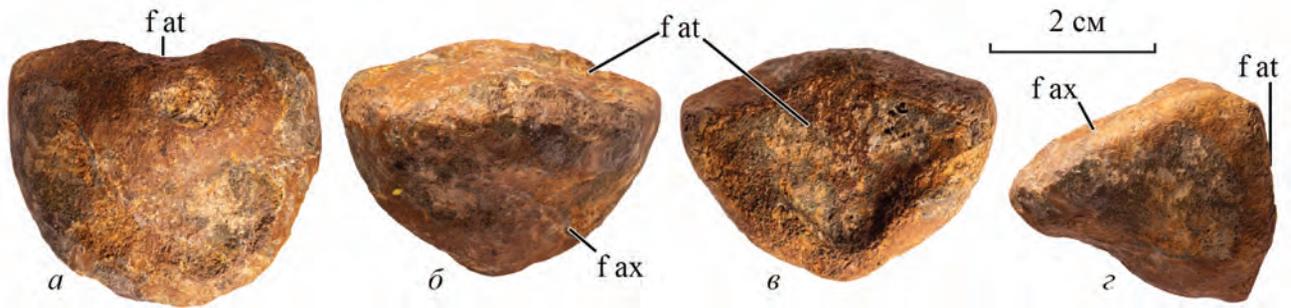


Рис. 11. Интерцентр атланта Mosasauridae indet., экз. ОШММ № 158: *a* – вид с вентральной стороны, *б* – вид с дорсальной стороны, *в* – вид спереди, *г* – вид справа; Россия, Оренбургская обл., Ижбердинский карьер; верхний мел, нижний кампан. Обозначения: *f at* – фасетка для соединения с атлантом, *f ax* – фасетка для соединения с эпистрофеем.



Рис. 12. Спинальный позвонок Mosasauridae indet., экз. ОШММ № 17: *a* – вид спереди, *б* – вид сзади, *в* – дорсальный вид, *г* – вентральный вид, *д*, *е* – латеральные виды; Россия, Оренбургская обл., Ижбердинский карьер; верхний мел, нижний кампан.



Рис. 13. Mosasauridae indet.: *а-д* – хвостовой постпигальный позвонок, экз. ОШММ № 157: *а* – вид спереди, *б* – вид сзади, *в* – вид с вентральной стороны, *г* – вид с дорсальной стороны, *д* – вид с латеральной стороны; *е-к* – хвостовой терминальный позвонок, экз. ОШММ № 156: *е* – вид спереди, *ж* – вид сзади, *з* – вид с вентральной стороны, *и* – вид с дорсальной стороны, *к* – вид с латеральной стороны; Россия, Оренбургская обл., Ижбердинский карьер; верхний мел, нижний кампан.

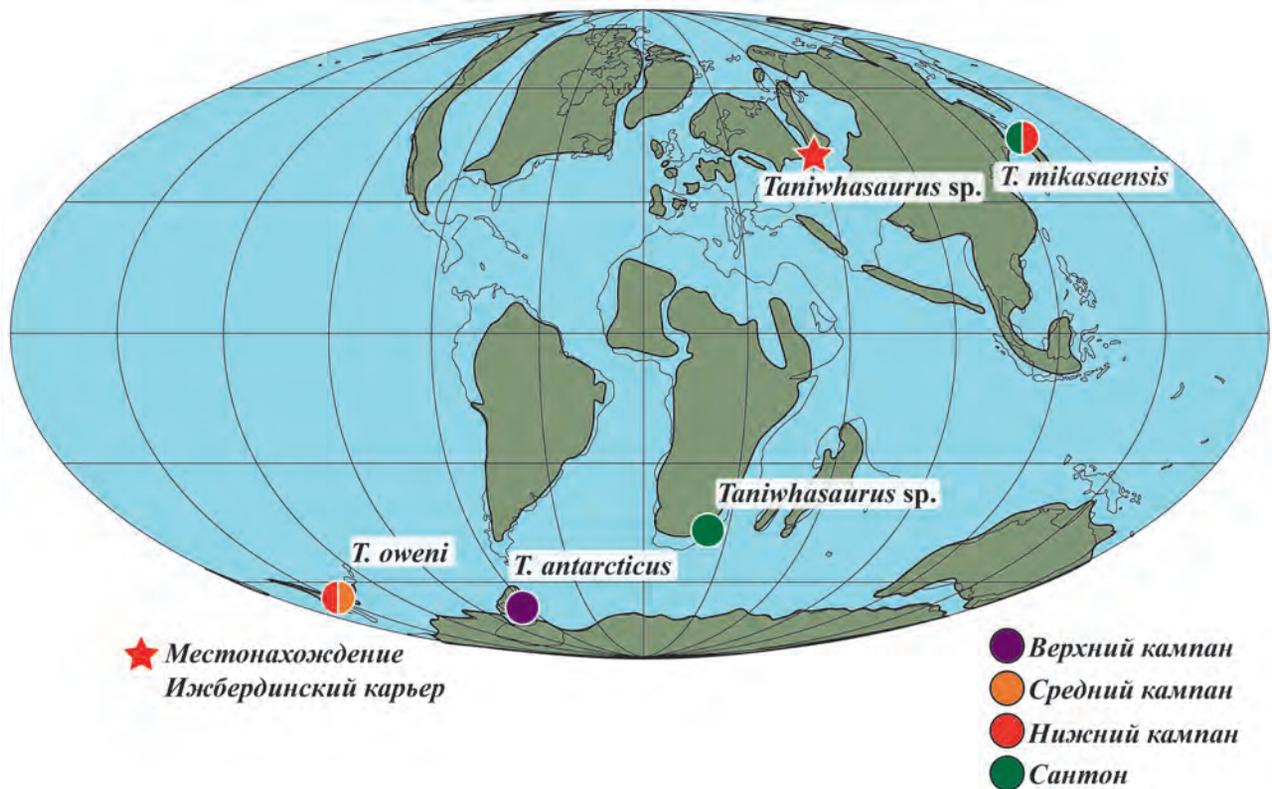


Рис. 14. Палеогеографическая карта для кампанского времени, показывающая известные находки представителей рода *Taniwasaurus* (по: Caldwell et al., 2008, с изменениями).

из “курского саморода” (Kirgijanoff, 1882). Таким образом, мы склонны считать, что Боголюбов ошибочно допустил принадлежность этого экземпляра коллекции Назарова и что в действительности он является частью монографической коллекции Киприянова, в составе которой и был изначально найден Боголюбовым. Стоит также отметить, что данный экземпляр представляет собой не сочленовную кость мозазавра, а фрагмент задней части нижней челюсти плезиозавра сем. *Polycotyliidae*, состоящий из сросшихся сочленовной, угловой и надугловой костей. К данному семейству этот экземпляр можно уверенно отнести благодаря наличию вырезки на заднем крае гленоидной впадины (Ketchum, Benson, 2010).

Элемент (ГГМ 1448-01), с долей условности определенный Боголюбовым как лопатка мозазавра, в действительности является седалищной костью плезиозавра, о чем говорит характерная форма его головки, несущей три фасетки — передняя для лобковой кости, средняя, составлявшая часть вертлужной впадины, и задняя для подвздошной кости. Поверхности фасеток для лобковой и седалищной костей бугристые, тогда как у вертлужной впадины она

сравнительно гладкая. Все эти поверхности пронизаны многочисленными крупными отверстиями для сосудов — подобный характер суставных поверхностей не наблюдается у мозазавров, но типичен для плезиозавров. Таким образом, из материала, отнесенного Боголюбовым к мозазавридам, остаются только три позвонка из верховьев р. Киндерля, два из которых определимы лишь как *Mosasauridae* indet. (ГГМ 1448-02 и 1448-04), и хвостовой постпигальный позвонок ГГМ 1448-03, принадлежавший представителю *Tylosaurinae* indet. Это лишь частично согласуется с определением Боголюбова.

В связи с тем, что материал, отнесенный Боголюбовым к *Liodon rhiraeus*, относится к разным таксонам, мы предлагаем рассматривать вид *L. rhiraeus* в качестве *nomen dubium*. Т.к. Боголюбовым не были обозначены типовые экземпляры, а типовая серия включает в себя материал, относящийся к различным таксонам, то в качестве лектотипа мы выделяем здесь хвостовой постпигальный позвонок ГГМ 1448-03, определимый как *Tylosaurinae* indet.

* * *

Авторы благодарят за помощь в проведении раскопок руководителей и участников Орского клуба юных геологов-экологов им. Сопочко, в особенности О.С. Чуманову, А. Мизецкую, И. Поветкина, Р. Сеньтина, В. Фиюгалееву, участников Палеонтологического кружка при Палеонтологическом музее им. Ю.А. Орлова и его руководителей — А.С. Шмакова и Л.В. Кулагину. Также авторы выражают признательность за сбор костного материала И.А. Мелешину, О.В. Расторгуевой и волонтерам Русского географического об-ва, принимавшим участие в раскопках в 2022 и 2023 гг.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Научного Фонда, проект 23-27-00042.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют, что у них нет конфликтов интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аверьянов А.О., Зверьков Н.Г., Никифоров А.В.* Находка динозавра на Южном Урале // Докл. Росс. Акад. Наук. Науки о Земле. 2021а. Т. 498. № 2. С. 121–123.
- Аверьянов А.О., Зверьков Н.Г., Никифоров А.В.* Первая находка птерозавра в верхнем мелу Южного Урала // Палеонтол. журн. 2021б. № 6. С. 91–97.
- Аверьянов А.О., Зверьков Н.Г., Никифоров А.В.* Новая находка птерозавра на Южном Урале // Докл. Росс. Акад. Наук. Науки о Земле. 2022. Т. 503. № 2. С. 62–65.
- Боголюбов Н.Н.* Об остатках мозазавров из Оренбургской губернии // Ежегодн. по геологии и минералогии России. 1910. Т. 12. Вып. 1–2. С. 8–14.
- Боголюбов Н.Н.* Из истории плезиозавров в России // Учен. Зап. Импер. Моск. Ун-та. Отд. Естеств.-Истор. 1911. Т. 29. 412 с.
- Боголюбов Н.Н.* О нахождении *Elasmosaurus* и *Polycotylus* в русских отложениях // Ежегодн. по геол. и минерал. России. 1912. Т. 14. Вып. 3. С. 174–176.
- Григорьев Д.В.* Семейство Mosasauridae // Ископаемые позвоночные России и сопредельных стран. Ископаемые рептилии и птицы. Часть 4 / Ред. А.В. Лопатин, Н.В. Зеленков. М.: ГЕОС, 2017. С. 5–26.
- Григорьев Д.В., Архангельский М.С., Меркулов С.М.* О находке *Clidastes propython* (Squamata, Mosasauridae) в верхнем мелу Саратовской области // Палеонтол. журн. 2015. № 5. С. 60–68.
- Ефимов В.М., Мелешин И.А., Никифоров А.В.* Новый вид плезиозавров рода *Polycotylus* в позднем мелу Южного Урала // Палеонтол. журн. 2016. № 5. С. 62–72.
- Левинсон-Лессинг Ф.Ю.* Геологические исследования в Губерлинских горах. Предварительный отчет // Зап. С.-Петерб. Минералогич. об-ва. 1891. Т. 28. С. 277–291.
- Лисов А.С., Кваснюк Л.Н., Игошкина Н.Н.* Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Изд. второе. Серия Южно-Уральская. Лист М-40-V (Гай). Объяснительная записка. М.: Моск. филиал ФГБУ “ВСЕГЕИ”, 2017а. 128 с.
- Лисов А.С., Кваснюк Л.Н., Шмельков Н.Т.* Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Изд. второе. Серия Южно-Уральская. Лист М-40-X (Ильинка). Объяснительная записка. М.: Моск. филиал ФГБУ “ВСЕГЕИ”, 2017б. 101 с.
- Лисов А.С., Кваснюк Л.Н., Шмельков Н.Т.* Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Изд. второе. Серия Южно-Уральская. Лист М-40-XI (Орск). Объяснительная записка. М.: Моск. филиал ФГБУ “ВСЕГЕИ”, 2017в. 101 с.
- Никифоров А.В., Чуманова О.С., Бусыгин К. и др.* Новое местонахождение позднемеловой фауны “Ижберда” // Горная промышленность юниор. 2020. № 1. С. 44–45.
- Первушов Е.М., Иванов А.В., Попов Е.В.* Местная стратиграфическая схема верхнемеловых отложений правобережного Поволжья // Тр. н.-и. ин-та геологии Саратовского гос. ун-та. 1999. Т. 1. С. 85–94.
- Скучас П.П., Бапинаев Р.А., Сичинава Е.А. и др.* Новые данные о динозаврах в позднемеловых отложениях на территории Южного Урала // Докл. Росс. Акад. Наук. Науки о Земле. 2022. Т. 505. № 2. С. 181–184.
- Хабаков А.В.* (ред). Объяснительная записка. Геологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200000. Серия Южно-Уральская. Лист М-40-IV. М., 1959.
- Ярков А.А.* История изучения мозазавров в России и некоторые замечания по их систематике // Вопросы стратиграфии палеозоя, мезозоя и кайнозоя. Межвузовский научный сборник. 1993. Вып. 7. С. 26–40.
- Bardet N., Pereda Suberbiola X., Corral J.C.* A Tylosaurine Mosasauridae (Squamata) from the Late Cretaceous of the Basque-Cantabrian Region // *Estud. Geol.* 2006. V. 62. № 1. P. 213–218.
- Bell G.L.* A phylogenetic revision of North American and Adriatic Mosasauridae // *Ancient Marine Reptiles* / Eds. Callaway J.M., Nicholls E.L. San Diego: Acad. Press, 1997. P. 293–332.
- Bell G.L., Polcyn M.J.* *Dallasaurus turneri*, a new primitive mosasaurid from the middle Turonian of Texas and comments on the polyphyly of Mosasauridae (Squamata) // *Netherl. J. Geosci.* 2005. V. 84. P. 174–194.
- Bullard T.S., Caldwell M.W.* Redescription and rediagnosis of the tylosaurine mosasaur *Hainosaurus pembinensis* Nicholls, 1988, as *Tylosaurus pembinensis* (Nicholls, 1988) // *J. Vertebr. Paleontol.* 2010. V. 30. Iss. 2. P. 416–426.

- Caldwell M.W., Bell G.L.* Halisaurus sp. (Mosasauridae) from the Upper Cretaceous (?Santonian) of east-central Peru, and the taxonomic utility of mosasaur cervical vertebrae // *J. Vertebr. Paleontol.* 1995. V. 15. P. 532–544.
- Caldwell M.W., Konishi T., Obata I., Muramoto K.* A new species of Taniwhasaurus (Mosasauridae, Tylosaurinae) from the Upper Santonian-Lower Campanian (Upper Cretaceous) of Hokkaido, Japan // *J. Vertebr. Paleontol.* 2008. V. 28. Iss. 2. P. 339–348.
- Dollo L.* Globidens alabamaensis, mosasaurien américain retrouvé dans le Craie d'Obourg du Hainaut, et les mosasauriens de la Belgique en general // *Archives de Biol.* 1924. V. 34. P. 167–213.
- Fernández M., Martin J.E.* Description and phylogenetic relationships of Taniwhasaurus antarcticus (Mosasauridae, Tylosaurinae) from the upper Campanian (Cretaceous) of Antarctica // *Cret. Res.* 2009. V. 30. P. 717–726.
- Jagt J.W.M., Lindgren J., Machalski M., Radwański A.* New records of the tylosaurine mosasaur Hainosaurus from the Campanian-Maastrichtian (Late Cretaceous) of central Poland // *Netherl. J. Geosci.* 2005. V. 84. № 3. P. 303–306.
- Holmes R.* Plioplatecarpus primaevus (Mosasauridae) from the Bearpaw Formation (Campanian, Upper Cretaceous) of the North American Western Interior Seaway // *J. Vertebr. Paleontol.* 1996. V. 16. № 4. P. 673–687.
- Jiménez-Huidobro P., Caldwell M.W.* Reassessment and reassignment of the early Maastrichtian mosasaur Hainosaurus bernardi Dollo, 1885, to Tylosaurus Marsh, 1872 // *J. Vertebr. Paleontol.* 2016. V. 36. № 3. e1096275. <https://doi.org/10.1080/02724634.2016.1096275>
- Jiménez-Huidobro P., Caldwell M.W.* A new hypothesis of the phylogenetic relationships of the Tylosaurinae (Squamata: Mosasauridae) // *Frontiers in Earth Sci.* 2019. V. 7. Art. 47. <https://doi.org/10.3389/feart.2019.00047>
- Jiménez-Huidobro P., Caldwell M.W., Paparella I., Bullard T.S.* A new species of tylosaurine mosasaur from the upper Campanian Bearpaw Formation of Saskatchewan, Canada // *J. Vertebr. Paleontol.* 2018. V. 17. Iss. 10. P. 849–864.
- Jiménez-Huidobro P., Simões T.R., Caldwell M.W.* Re-characterization of Tylosaurus nepaeolicus (Cope, 1874) and Tylosaurus kansasensis Everhart, 2005: Ontogeny or sympatry? // *Cret. Res.* 2016. V. 65. P. 68–81.
- Ketchum H.F., Benson R.B.J.* Global interrelationships of Plesiosauria (Reptilia, Sauropterygia) and the pivotal role of taxon sampling in determining the outcome of phylogenetic analyses // *Biol. Rev.* 2010. V. 85. P. 361–392.
- Kiprijanoff W.* Studien über die fossilen Reptilien Russlands. Theil 2. Gattung Plesiosaurus Conybeare aus dem severischen Sandstein oder Osteolith der Kreidegruppe // *Mém. Acad. Imp. Sci. St.-Petersbourg.* 1882. V. 30. Iss. 7. P. 1–55.
- Konishi T., Caldwell M.W.* Two new plioplatecarpine (Squamata, Mosasauridae) genera from the Upper Cretaceous of North America, and a global phylogenetic analysis of plioplatecarpines // *J. Vertebr. Paleontol.* 2011. V. 31. № 4. P. 754–783.
- Konishi T., Caldwell M.W., Bell G.L.* Redescription of the holotype of Platecarpus tympaniticus (Mosasauridae: Plioplatecarpinae), and its implications for the alpha taxonomy of the genus // *J. Vertebr. Paleontol.* 2010. V. 30. № 5. P. 1410–1421.
- Leblanc A.R.H., Caldwell M.W., Bardet N.* A new mosasaurine from the Maastrichtian (Upper Cretaceous) phosphates of Morocco and its implications for mosasaurine systematics // *J. Vertebr. Paleontol.* 2012. V. 32. P. 82–104.
- Lindgren J.* The first record of Hainosaurus (Reptilia: Mosasauridae) from Sweden // *J. Paleontol.* 2005. V. 79. P. 1157–1165.
- Lindgren J., Siverson M.* The first record of the mosasaurs Clidastes from Europe and its palaeogeographical implications // *Acta Palaeontol. Pol.* 2004. V. 49. № 2. P. 219–234.
- Lindgren J., Siverson M.* Tylosaurus ivoensis: a giant mosasaur from the early Campanian of Sweden // *Trans. Roy. Soc. Edinb.: Earth Sci.* 2007. V. 93. P. 73–93.
- Lingham-Soliar T.* Anatomy and functional morphology of the largest marine reptile known, Mosasaurus hoffmanni (Mosasauridae, Reptilia) from the Upper Cretaceous, Upper Maastrichtian of The Netherlands // *Phil. Trans. Roy. Soc. London.* 1995. V. 347. P. 155–180.
- Martin J.E., Fernández M.* The synonymy of the Late Cretaceous mosasaur (Squamata) genus Lakumasaurus from Antarctica with Taniwhasaurus from New Zealand and its bearing upon faunal similarity within the Weddellian Province // *Geol. J.* 2007. V. 42. Iss. 2. P. 203–211.
- Novas F.E., Fernández M.S., Gasparini Z. et al.* Lakumasaurus antarcticus, n. gen. et sp., a new mosasaur (Reptilia, Squamata) from the Upper Cretaceous of Antarctica // *Ameghiniana.* 2012. V. 39. P. 245–249.
- Palci A., Caldwell M.W., Papazzoni C.A., Fornaciari E.* Mosasaurine mosasaurs (Squamata, Mosasauridae) from Northern Italy // *J. Vertebr. Paleontol.* 2014. V. 34. № 3. P. 549–559.
- Polcyn M.J., Bell G.L. Jr.* Russellosaurus coheni n. gen., n. sp., a 92 million-year-old mosasaur from Texas (USA), and the definition of the parafamily Russellosaurina // *Netherl. J. Geosci.* 2005. V. 84. № 3. P. 321–333.
- Polcyn M.J., Jacobs L.L., Araújo R. et al.* Physical drivers of mosasaur evolution // *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.* 2014. V. 400. P. 17–27.
- Russell D.A.* Systematics and morphology of American mosasaurs // *Bull. Peabody Mus. Natur. Hist. Yale Univ.* 1967. V. 23. 242 p.
- Schulp A.S., Polcyn M.J., Mateus O. et al.* A new species of Prognathodon (Squamata, Mosasauridae) from the Maastrichtian of Angola, and the affinities of the mosasaur genus Liodon // *Proceedings of the Second Mosasaur Meeting, Hays, Kansas, 3–6 May, 2008* / Ed. Everhart M.J. (Fort Hays Studies, Spec. Iss. 3. P. 1–12).

Smith-Woodward A. A synopsis of the vertebrate fossils of the English Chalk // *Proc. Geol. Soc. London.* 1889. V. 10. P. 273–338.

Storrs G.W., Arkhangel'skii M.S., Efimov V.M. Mesozoic marine reptiles of Russia and other former Soviet republics // *The Age of Dinosaurs in Russia and Mongolia* / Eds. Benton M.J., Shishkin M.A., Unwin D.M., Kurochkin E.N. Cambridge: Univ. Press, 2000. P. 187–210.

Williston S.W. Mosasaurs. Part 5 // *Univ. Geol. Surv. Kansas.* 1898. V. 4. P. 81–222.

Zinsmeister W.J. Late Cretaceous-early Tertiary molluscan biogeography of the southern circum-Pacific // *J. Paleontol.* 1982. V. 56. P. 84–102.

Zverkov N.G., Grigoriev D.V., Meleshin I.A., Nikiforov A.V. Revision of the plesiosaur *Polycotylus sopozkoi* from the Southern Urals (Russia) confirms the wide distribution of *Polycotylus* in the Late Cretaceous of the Northern Hemisphere // *Cret. Res.* 2024. Submitted.

Zverkov N.G., Grigoriev D.V., Nikiforov A.V. A unique locality of Late Cretaceous marine reptiles in between Europe and Asia // 2nd Asian Palaeontological Congress, Tokyo. Proceedings. 2023. P. 340.

Mosasaurs (Squamata: Mosasauridae) from the Upper Cretaceous of the Southern Urals

D. V. Grigoriev^{1,2}, N. G. Zverkov³, A. V. Nikiforov⁴

¹*Saint Petersburg State University, St. Petersburg, 199034 Russia*

²*Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, 199034 Russia*

³*Geological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, 119017 Russia*

⁴*Club of Young Geologists and Ecologists named after G.A. Sopotsko, Orsk, 462404 Russia*

The study of new finds of mosasaurids from the Izhberda locality (Southern Urals, Orenburg Region) allowed to identify for the first time for the Upper Cretaceous of the Orenburg Region the presence of mosasaurs from the subfamilies Mosasaurinae, Tylosaurinae and Plioplatecarpinae, including representatives of the genera *Mosasaurus*, *Prognathodon* and *Clidastes* known from the Upper Cretaceous of North America and Western Europe. Of interest is the discovery of the tylosaurine *Taniwhasaurus*, previously known from New Zealand, Antarctica, South Africa and Japan. Thus, the Campanian mosasaurid fauna of the Southern Urals is intermediate, including North American–European and Asia–Pacific taxa. However, all finds of mosasaurs from the Izhberda locality can be identified only in open nomenclature, making detailed comparisons of faunas difficult. Revision of material to the article of N.N. Bogolyubov (1910), who first described the remains of mosasaurs from the Southern Urals collected by P.S. Nazarov, allowed us to conclude that the type series of the mosasaur *Liodon rhipaeus* Bogolubov, 1910, in addition to three mosasaurian vertebrae, includes the ischium and the posterior fragment of the mandible of a plesiosaur. *Liodon rhipaeus* is clearly a nomen dubium and the vertebrae of its type series cannot be identified more precisely than Tylosaurinae indet.

Keywords: Mosasauridae, *Taniwhasaurus*, Upper Cretaceous, Campanian, Southern Urals