ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ, 2018, № 1, с. 45–52

УДК 568.152: 551.762.3 (470.1)

О ПЕРВОЙ ДОСТОВЕРНОЙ НАХОДКЕ ОСТАТКОВ ИХТИОЗАВРА OPHTHALMOSAURUS ICENICUS SEELEY В ОКСФОРДСКО-КИМЕРИДЖСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ

© 2018 г. М. С. Архангельский[a,b,*], Н. Г. Зверьков[c,d,e,], О. С. Спасская[f], А. В. Евграфов[f]**

[a]*Саратовский государственный технический университет,*
[b]*Саратовский государственный университет,*
**e-mail: paleozoo@gmail.com*
[c]*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,*
[d]*Геологический институт РАН, Москва*
[e]*Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва*
***e-mail: zverkovnik@rambler.ru*
[f]*Краеведческий музей городского округа Сызрань*

Поступила в редакцию 25.05.2016 г.
Принята к печати 24.06.2016 г.

Описан неполный скелет ихтиозавра Ophthalmosaurus icenicus Seeley, 1874, обнаруженный в оксфордско-кимериджских отложениях южнее г. Сызрани (Самарская область). Представители рода Ophthalmosaurus характеризуются уникальной комбинацией признаков скелета, бóльшая часть из которых выражена у описываемого экземпляра: basioccipitale с редуцированной, но выступающей за пределы затылочного мыщелка и обладающей ярко выраженной вентральной вырезкой замыщелковой областью; уплощенное сечение осевой части лопатки; плечевая кость с тремя дистальными фасетками, передняя из которых наименьшая, фасетка для дополнительного преаксиального элемента имеет заостренный передний край, фасетка для лучевой кости обращенная дистально, фасетка для локтевой кости – постеродистально; задний край лучевой кости вогнутый и заостренный, вовлеченный в перихондральное окостенение; интермедиум ромбовидной формы с двумя соразмерными дистальными фасетками для второй и третьей дистальных карпалий; элементы эпиподия и автоподия округлые и утолщенные, свободно располагавшиеся в ласте. Данная находка – первое достоверное свидетельство присутствия офтальмозавров в оксфорде–кимеридже России. Остатки кимериджского ихтиозавра, описанные ранее как O. undorensis Efimov, 1991, следует рассматривать как Ophthalmosauridae indet.

DOI: 10.7868/S0031031X18010099

Кости позднеюрских ихтиозавров часто встречаются на территории европейской части России. Обычно они представлены изолированными телами позвонков и фрагментами ребер, гораздо реже – элементами черепа, костями конечностей и их поясами, по которым возможно определение детальной таксономической принадлежности остатков. Вместе с тем не все стратиграфические уровни верхнего отдела юрской системы в равной степени полно охарактеризованы остатками ихтиозавров (Ефимов, 2001). Только в средне- и верхневолжских отложениях они встречаются достаточно часто (Ефимов, 1991, 1998, 1999а, б, 2001; Архангельский, 1997, 1998, 2000, 2001; Arkhangelsky, Zverkov, 2014; Zverkov et al., 2015a, b). Намного более редки остатки этих морских рептилий в оксфордском и кимериджском ярусах, а также в нижневолжском подъярусе (Ефимов, 2001).

На данный момент с территории России единственные достоверные остатки Ophthalmosaurus sp. происходят из верхневолжских отложений Ненецкого автономного округа (Zverkov et al., 2015a). В связи с вышесказанным, крайне важной представляется находка неполного скелета ихтиозавра, сделанная в 2007 г. сотрудником Краеведческого музея городского округа Сызрань (СМК) А.В. Евграфовым при обследовании разрезов мезозойских отложений, расположенных на берегу р. Волги у пос. Елизарово Сызранского р-на Самарской области. В настоящее время остатки хранятся в фондах музея (экз. СМК, № ОФ 242/1–19).

К сожалению, точный стратиграфический уровень находки зафиксирован не был. Однако характер вмещающей породы (установлен по остаткам светло-серого глинистого матрикса на костях) и ряд характерных особенностей сохранности костного материала (желто-коричневый цвет, повышенное ожелезнение, гипсовые корки и лимонит на поверхностях некоторых костей) указывают на то, что материал происходит из отложений оксфордско-кимериджского возраста. Светло-серая известковистая глина, сохранившаяся на поверхности некоторых костей, слагает в данном районе разрез оксфорда–кимериджа (личн. сообщ. М.А. Рогова; Геологический ин-т РАН).

Согласно литературным данным, поблизости от места находки скелета ихтиозавра на поверхность выходят отложения оксфордского, кимериджского и волжского ярусов (Моров, Кучера, 2012) (рис. 1, *в*). Вдоль берега Волги коренные породы хорошо обнажаются в оползневых цирках, реже наблюдаются небольшие выходы в береговых обрывах. Отложения оксфордского яруса, согласно описанию соседнего разреза (“Заводское”), представлены светло-серыми сланцеватыми известковистыми глинами, которые имеют видимую мощность около 1 м и погружаются под уровень водохранилища (Моров, Кучера, 2012). В их кровле залегает горизонт фосфоритовых конкреций с обломками фосфатизированной древесины, фосфатизированными фрагментами ядер неопределимых аммонитов и неизмененными створками грифей. На створках встречены известковые трубки серпулид, наиболее характерных для средне-верхнеоксфордских комплексов (Моров, Кучера, 2012). Отложения кимериджа несогласно залегают на оксфордских известковистых глинах и представлены лишь верхним подъярусом

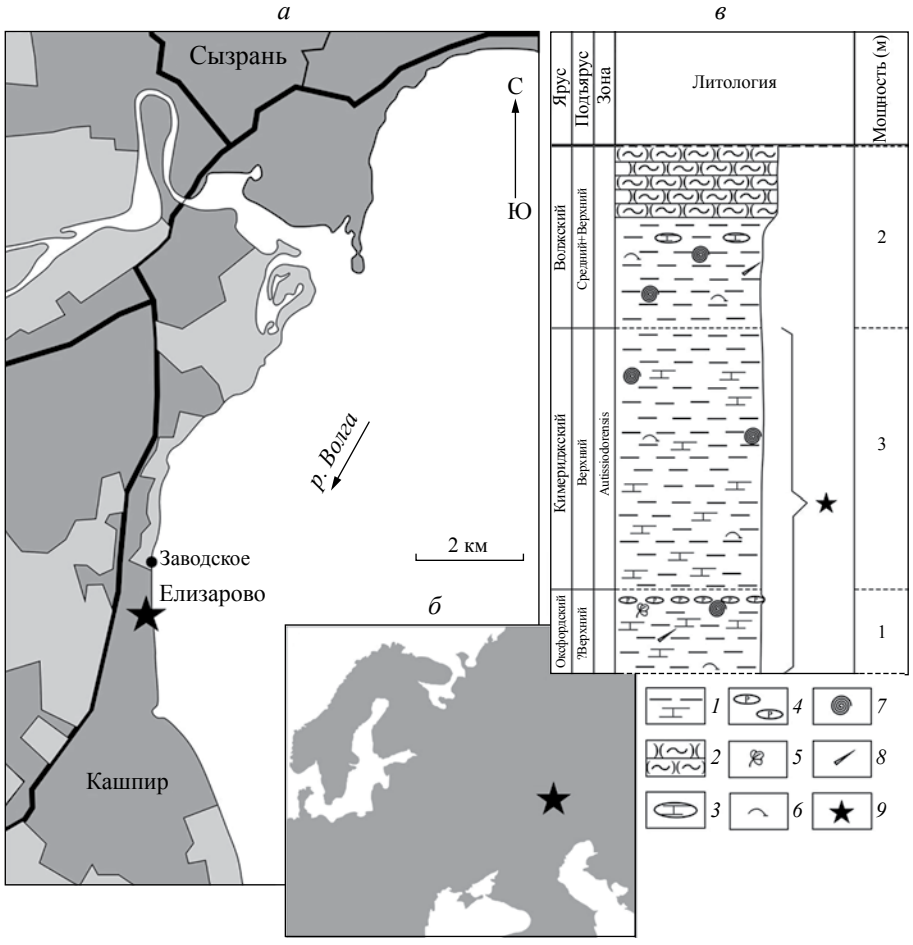


Рис. 1. Географическое положение (*а*, *б*) местонахождений “Елизарово” и “Заводское”, а также геологический разрез верхнеюрских отложений (*в*) (по: Моров, Кучера, 2012). Обозначения: *1* – известковистая глина, *2* – алевролиты, *3* – мергелистые конкреции, *4* – фосфоритовая галька, *5* – флористические остатки, *6* – двустворчатые моллюски, *7* – аммониты, *8* – белемниты, *9* – местонахождение и предполагаемый уровень находки экз. СМК, № ОФ 242/1–19.

(низы зоны Autissiodorensis, биогоризонт aff. rebholzi в: Rogov, 2010) (Моров, Кучера, 2012). В сборах любителя И. Съедугина (г. Сызрань) из Заводского обнажения присутствуют также аммониты, характерные для верхней части зоны Eudoxus [Aulacostephanus yo (d'Orbigny), определение Рогова], но они встречены только в фосфоритовых гальках. По мнению Рогова, по аналогии с разрезом верхней юры на Самарской Луке, вскрытом карьером у д. Валы, можно предполагать, что здесь зона Autissiodorensis с размывом залегает на оксфорде–низах кимериджа (?), и аммониты зоны Eudoxus встречаются только в фосфоритовом горизонте в подошве зоны Autissiodorensis. Внешне кимериджские отложения трудноотличимы от оксфордских. Их толща сложена светло-серыми сланцеватыми известковистыми глинами. Верхняя граница повсеместно перекрыта оползнями или задернована. Остатки беспозвоночных организмов встречаются лишь в нижнем интервале разреза (около 1 м от подошвы), в основном, в раздавленном состоянии и представлены следующими формами: аммониты [Sutneria aff. rebholzi Berckhemer, Aulacostephanus kirghisensis (d'Orb.), A. volgensis (Vischniakoff), Aspidoceras cf. catalaunicum (Loriol), Nannocardioceras sp., ?Neochetoceras sp.], скафоподы (Laevidentalium sp.), двустворки [Nuculoma cf. variabilis (Sow.), Liostrea plastica (Trautschold), ?Inoceramus sp.] и гастроподы [Dicroloma cohleata (Quenstedt)] и черви-полихеты [?Nogrobs (Tetraserpula) sp.]. Изредка ядра двустворок и гастропод пиритизированы. Видимая мощность отложений достигает 3 м.

К волжскому региоярусу на описываемой территории относятся отложения, представленные средним и верхним подъярусами (Моров, Кучера, 2012). Выходы отложений среднего подъяруса отмечаются лишь в оползнях и представлены глинами, местами битуминозными. В них встречаются раковины Inoceramus cf. pseudoretrorsus Gerasimov. Горючих сланцев нигде не отмечено. На поверхности оползней и в аллювии изредка встречаются тонкие мергелевые конкреции с аммонитами Epivirgatites nikitini (Michalsky) и двустворками Buchia cf. piochii (Gabb.?). Отложения нижней части верхневолжского подъяруса представлены слоистыми рыхлыми опоковидными алевролитами палевой окраски. В ненарушенном залегании эти породы волжского региояруса встречаются редко, их видимая мощность достигает 2 м. Нижний контакт волжских отложений задернован. Встречаются остатки беспозвоночных: ядра аммонитов [Kachpurites fulgens (Trautschold), Craspedites mosquensis Gerasimov, C. kaschpuricus (Trautschold), C. parakaschpuricus Gerasimov, Garniericeras sp.], белемниты [Acroteuthis mosquensis (Pavlov)], двустворки [Anopaea sphenoidea Gerasimov, Buchia terebratuloides (Lahusen)].

Ранее исследователями уже отмечалось, что кимериджский ярус Восточно-Европейской платформы является плохо изученным как в стратиграфическом, так и в палеонтологическом планах (Рогов, Киселев, 2007; Моров, Кучера, 2012). Обнаружение в разрезе оксфорда–кимериджа окрестностей Сызрани остатков беспозвоночных и позвоночных хорошей сохранности подтверждает необходимость проведения детального изучения данного стратиграфического интервала.

Необходимо отметить, что ситуация с определением остатков верхнеюрских ихтиозавров долгое время была серьезно осложнена тем, что палеонтологами не были установлены синапоморфии для хорошо известного из средне-верхнеюрских отложений Западной Европы рода Ophthalmosaurus Seeley, 1874, в связи с чем к нему относили остатки большинства юрских и даже некоторых меловых ихтиозавров, плечевые кости которых несли три дистальные фасетки (напр., Боголюбов, 1910; Ефимов, 1991; Russell, 1993). К настоящему времени стало известно, что плечевые кости почти всех средне- и верхнеюрских ихтиозавров несут три дистальные сочленовные поверхности для radius, ulna и дополнительного преаксиального элемента. Сейчас установлено, что представители рода Ophthalmosaurus характеризуются уникальной комбинацией признаков скелета (Andrews, 1910; Applebey, 1956; Kirton, 1983; McGowan, Motani, 2003; наши данные): зубы слабо закреплены в альвеолярных бороздах, имеют округлое сечение корня; орбиты большие (орбитальное соотношение >0.20); склеротическое кольцо занимает бóльшую часть орбиты; заглазничная область узкая; сохраняется чешуйчатая кость треугольной формы; basioccipitale с плоской антериальной поверхностью, с редуцированной, но выступающей за пределы мыщелка и обладающей ярко выраженной вентральной вырезкой; замыщелковая область ограничена латерально парой крупных фасеток для stapes; бугорок basioccipitale редуцирован; сечение осевой части лопатки уплощенное; плечевая кость с тремя дистальными фасетками, передняя из которых наименьшая, фасетка для дополнительного преаксиального элемента имеет заостренный передний край, фасетка для лучевой кости обращенная дистально, фасетка для локтевой кости – постеродистально; задний край лучевой кости вогнутый и заостренный, вовлеченный в перихондральное окостенение; интермедиум ромбовидной формы с двумя соразмерными дистальными фасетками для второй и третьей дистальных карпалий; элементы эпиподия и автоподия округлые и утолщенные, свободно располагавшиеся в ласте; в самом длинном пальце около

20 элементов; ischiopubis уплощенное, с замкнутым запирательным отверстием; бедро имеет две дистальных фасетки, передняя из которых больше. В настоящее время в род Ophthalmosaurus включают два вида – O. icenicus и O. natans (Marsh, 1879) (McGowan, Motani, 2003), однако есть основания полагать, что североамериканский O. natans может быть представителем отдельного рода Baptanodon Marsh, 1880 (Fischer et al., 2012).

Бóльшая часть перечисленных выше признаков рода Ophthalmosaurus выражена у описываемого экземпляра, что позволило отнести остатки к O. icenicus Seeley, 1874, типовому виду офтальмозавров, ранее известному лишь из средне-верхнеюрских отложений Западной Европы (Seeley, 1874; Andrews, 1910; Appleby, 1956; Kirton, 1983; McGowan, Motani, 2003). Описываемая находка представляет несомненный интерес, заметно пополняя данные о географическом и стратиграфическом распространении ихтиозавров O. icenicus.

Материал, описываемый в настоящем сообщении, хранится в Краеведческом музее городского округа Сызрань (экз. СКМ, № ОФ 242/1–19) и представляет собой неполный скелет, включающий: основную затылочную кость (basioccipitale), левое стремечко (stapes), левую квадратную кость (quadratum), сочленовную кость (articulare), значительную часть угловой кости (angulare) левой ветви нижней челюсти; слитые два передних позвонка (altas и axis), три тела переднетуловищных позвонков; многочисленные обломки ребер; правый коракоид; две неполные лопатки; правую плечевую кость; левую и правую локтевые кости; элементы мезоподия и автоподия, а также ряд неопределимых костных фрагментов.

ОПИСАНИЕ И СРАВНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Череп. Basioccipitale (экз. СМК, № ОФ 242/1) (табл. VIII, фиг. 1, см. вклейку) представляет собой массивную кость субсферической формы с выпуклым затылочным мыщелком. Замыщелковая область кости слабо редуцирована и выступает в постериальной проекции за пределы мыщелка латерально и вентрально, обладает ярко выраженной вентральной вырезкой (табл. VIII, фиг. 1а). Нотохордальная ямка располагается чуть выше середины высоты сферического затылочного мыщелка. Фасетки для exoccipitale овальные, крупные, вытянуты в переднезаднем направлении, разделены узким выступом дна невронального канала, не формирующим переднего бугорка (табл. VIII, фиг. 1б). Фасетки для stapes имеют значительные размеры, субтреугольные, расположены на антеро-латеральных поверхностях базиокципитале (табл. VIII, фиг. 1в, 1г). Фасетки для opisthoticum значительно меньше фасеток для stapes (в соотношении 1:3), имеют овальную форму и расположены на антеро-латеральных поверхностях в их дорсальной части (табл. VIII, фиг. 1в, 1г). Антеровентральная фасетка для базисфеноида имеет пентагональные очертания и разделена медиальной канавкой (табл. VIII, фиг. 1в).

Stapes (экз. СМК, № ОФ 242/2) (табл. VIII, фиг. 2) обладает крупной медиальной головкой, характерной для всех представителей семейства Ophthalmosauridae Baur, 1887 (Fischer et al., 2012), и латерально направленным стержневидным отростком, контактирующим с quadratum. Высота медиальной головки превышает ее ширину. Медиальная головка разграничена на три фасетки (табл. VIII, фиг. 2д): крупную, антеромедиально направленную для базисфеноида, постеродистально направленную фасетку меньших размеров для basioccipitale; еще одна небольшая и плохо выраженная фасетка для opisthoticum располагается на дорсальной поверхности медиальной головки стремечка. Дистальная часть стержневидного отростка stapes слабо расширена и несет овальную фасетку для квадратной кости (табл. VIII, фиг. 2а–г). Вентральный край стремечка образует вырост для контакта с медиальной пластинкой птеригоида. Гиоидный отросток развит слабо (табл. VIII, фиг. 2б).

Левая квадратная кость (quadratum) (экз. СМК, № ОФ 242/3) (табл. VIII, фиг. 4) представляет собой массивный элемент С-образной формы с обширной постеродистальной вырезкой (квадратным отверстием) (табл. VIII, фиг. 4а–в). Затылочная пластина (occipital lamella) сильно развита, нависая над квадратным отверстием; ее поверхность составляет с птеригоидной пластиной угол в 100°. Фасетка для stapes слабовогнутая, располагается в центре медиальной поверхности кости (табл. VIII, фиг. 4б, 4в). Передний край птеригоидной пластины слабо вогнут (табл. VIII, фиг. 4а–в). Сочленовные мыщелки для соединения с челюстными костями хорошо развиты и разделены гладким желобком (табл. VIII, фиг. 4в, 4г). Бугор для сочленовной кости более мощный и сильнее выдается вентрально, по сравнению с бугром для надугловой кости (табл. VIII, фиг. 4в).

Сочленовная кость (articulare) (экз. СМК, № ОФ 242/4) субтрапециевидной формы, ее углы закруглены (табл. VIII, фиг. 3). Сочленовная кость, наряду с надугловой, формировала суставную поверхность нижней челюсти. Латеральная поверхность кости плоская, медиальная – выпуклая.

Фрагмент нижней челюсти представлен угловой костью (angulare) (экз. СМК, № ОФ 242/5), относящийся к задней трети длины левой ветви (область под орбитой). В передней части сохранившегося фрагмента на вентральной поверхности имеется фасетка для причленения пластинчатой кости.

На дорсальной поверхности расположены желоба для сочленения с надугловой и венечной костями.

Осевой скелет. Атлас и аксис (рис. 2) (экз. СМК, № ОФ 242/6) срослись без следов четкого шва. Позвонки несколько вытянуты и сужаются вентрально (рис. 2, *а, в*). Их вентральная поверхность округлая, шероховатая, у аксиса несет обширную фасетку для интерцентра (рис. 2, *в, д*). Диапофизы и парапофизы атланта слиты между собой и с передним краем позвонка (рис. 2, *б*). Диапофизы аксиса сливаются с фасетками невральных дуг и косо направлены антеровентрально; парапофизы аксиса небольшие, округлые (рис. 2, *б*).

Два переднетуловищных позвонка (экз. СМК, № ОФ 242/7, 8) в поперечном сечении заострены вентрально. Диапофизы слиты с площадками для невральных дуг, но отделены от переднего края тела. Парапофизы неправильно-овальной формы, ориентированы субвертикально, с передним краем тела не слиты, располагаются в середине высоты позвонка.

Еще один из переднетуловищных позвонков (экз. СМК, № ОФ 242/9) вентрально закруглен. Характеризуется слиянием диапофизов, как с площадками для невральных дуг, так и с передним краем тела позвонка. Парапофиз неправильно-овальный, располагается в середине высоты тела, отделен от его переднего края.

В материале имеются многочисленные обломки ребер (экз. СМК, № ОФ 242/10), некоторые фрагменты достигают длины 35–40 см. Все они в средней части длины имеют овальное поперечное сечение.

Кости поясов и свободных конечностей. От плечевого пояса сохранились правый коракоид и неполные лопатки. Коракоид (экз. СМК, № ОФ 242/11) (табл. IX, фиг. 1, см. вклейку) сохранился полностью (однако края кости местами выкрошены), имеет характерную для офтальмозавров округлую форму (Kirton, 1983). Кость крупная, несет обширную переднюю вырезку (табл. IX, фиг. 1а). Медиальная фасетка линзовидная в поперечном сечении, сдвинута к переднему краю, где значительнее всего расширяется (табл. IX, фиг. 1б). Вентральная поверхность кости седловидная: вал протягивается от антеромедиального края коракоида к гленоидной впадине. Угол между лопаточной и гленоидной фасетками – 90°. Гленоидная фасетка каплевидная в поперечном сечении, заострена кзади. Фасетка для лопатки направлена вперед. Антеромедиальный вырост коракоида небольшой. Задний край коракоида сильно уплощен.

Обе лопатки (экз. СМК, № ОФ 242/12, 13) сильно разрушены, их поверхность пострадала из-за разрастания кристаллов гипса. Правая лопатка (табл. IX, фиг. 5) сохранилась в лучшей степени. Кость довольно сильно расширена проксимально,

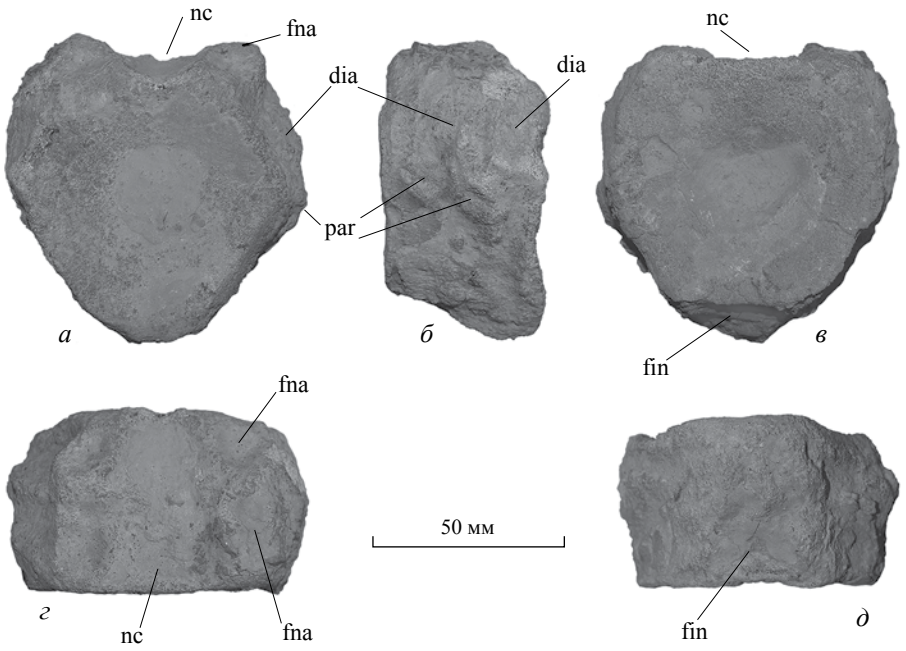


Рис. 2. Атлас и аксис Ophthalmosaurus icenicus Seeley, 1874, экз. СМК, № ОФ 242/6: *а* – вид спереди, *б* – вид сбоку, *в* – вид сзади, *г* – вид сверху, *д* – вид снизу; местонахождение “Елизарово”, Самарская обл., Россия; верхняя юра, оксфорд–кимеридж. Обозначения: dia – диапофизы, fin – фасетка для интерцентра аксиса, fna – фасетки для невральных дуг, nc – невральный канал, par – парапофизы.

несет завершенное окостенение между акромионом и фасеткой для коракоида. Сама фасетка имеет форму капли, заостренной кпереди. Гленоидная фасетка мощная. Диафиз осевой части лопатки медиолатерально уплощен. Ширина диафиза приблизительно равна ширине дистального края кости.

Правая плечевая кость (экз. СМК, № ОФ 242/14) сохранилась практически полностью (табл. IX, фиг. 2). Проксимальный конец расширен, имеет в поперечном сечении форму трапеции (табл. IX, фиг. 2а). Угол перекрута длинных осей дистального и проксимального концов составляет 85°. На дорсальной поверхности находится довольно сильный дорсальный гребень, косо направленный в сторону фасетки для радиуса. На вентральной поверхности располагается широкий и уплощенный дельтопекторальный гребень (табл. IX, фиг. 2г). Дистальный конец несет три фасетки: для преаксиального дополнительного элемента, лучевой и локтевой костей (табл. IX, фиг. 2б). Фасетка для преаксиального дополнительного элемента вогнутая, имеет субтреугольные очертания. Фасетки для лучевой и локтевой костей – слабо вогнутые, овально-округлых очертаний. Углы между фасетками для ulna, radius и преаксиального дополнительного элемента, соответственно – 50° и 45° (табл. IX, фиг. 2в). Фасетка лучевой кости превосходит по ширине фасетку для локтевой кости.

В материале присутствуют две локтевые кости (экз. СМК, № ОФ 242/15, 16), преаксиальный дополнительный элемент (экз. СМК, № ОФ 242/17), интермедиум (экз. СМК, № ОФ 242/18) и разобщенные элементы мезоподия и автоподия (экз. СМК, № ОФ 242/19) (табл. IX, фиг. 3).

Локтевая кость крупная, антериально контактировала с радиусом, антеровентрально – с интермедиумом, несет вентральную фасетку для ульнаре и постеровентральную – для гороховидной кости. Задний край ulna заострен и вовлечен в перихондральное окостенение, что характерно для всех офтальмозафрин (табл. IX, фиг. 4; sensu Fischer et al., 2012). Проксимальная поверхность слабовыпуклая. Преаксиальный дополнительный элемент имеет округлые очертания и обладает слабовыпуклой дорсальной фасеткой для плечевой кости. Постериально эта косточка контактировала с radius, постеровентрально – с радиале. Передний край кости заострен, но не вовлечен в перихондральное окостенение. Интермедиум имеет форму ромба, обе дистальные фасетки для второй и третьей дистальных карпалий близки по размерам. Все имеющиеся элементы автоподия утолщены и имеют закругленные углы или округлые очертания (табл. IX, фиг. 3).

Сравнение. Описываемый костный материал из окрестностей Сызрани демонстрирует черты сходства с O. icenicus как по краниальным, так и по посткраниальным скелетным элементам. Из офтальмозавров Оксфордских глин Англии, описанных Ч. Эндрюсом, экз. СМК, № ОФ 242/1–19 более всего схож с экземпляром, хранящимся в Музее естествознания Лондона, экз. NHMUK R2160 (Andrews, 1910). Этот экз., как и описываемый в данной статье, отличается от прочих экземпляров офтальмозавров рядом черт: затылочный мыщелок менее выпуклый, чем у большинства представителей, задний край квадратной кости вогнутый (у большинства выпуклый, либо прямой), длина коракоида превышает его ширину, фасетка локтевой кости шире фасетки лучевой кости. По мнению Эндрюса, экз. NHMUK R2160 мог бы послужить типовым экземпляром для нового вида офтальмозавров (Andrews, 1910), однако последующие исследователи не поддержали эту точку зрения.

Описанный ранее из кимериджа Поволжья по позвонкам и плечевой кости ихтиозавр Ophthalmosaurus undorensis Efimov (Ефимов, 1991) был отнесен автором к офтальмозаврам лишь по наличию у него трех дистальных фасеток плечевой кости. Однако, как уже было упомянуто выше, данный признак не является особенностью рода Ophthalmosaurus (Fischer et al., 2012; Zverkov et al., 2015a). Единственным признаком, отличающим новый вид от O. icenicus, автор счел относительно увеличенную толщину “запястной части плавника” (Ефимов, 1991, с. 114). Впрочем, это характерно и для других офтальмозаврид со схожей морфологией плечевых костей: оксфордско–волжских Arthropterygius Maxwell, 2010 и волжских Undorosaurus Efimov, 1999 (Ефимов, 1999б; Maxwell, 2010; личн. наблюдения НГЗ). В связи с этим, на наш взгляд, O. undorensis должен считаться nomen dubium. Материал необходимо рассматривать как Ophthalmosauridae indet.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описываемые остатки ихтиозавра из Сызрани – первое достоверное свидетельство присутствия O. icenicus в оксфордско-кимериджских отложениях России. Вместе с остатками офтальмозавра из Ненецкого автономного округа описываемый скелет указывает на сходство фаун позднеюрских ихтиозавров Русского моря и бассейна Западной Европы.

Работа выполнена по теме лаборатории стратиграфии фанерозоя ГИН № 0135-2014-0064 и при частичной поддержке гранта РФФИ, проект 15-05-03149.

Авторы выражают благодарность М.А Рогову и А.П. Ипполитову (ГИН РАН), а также В.П. Морову (Ин-т экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти) за консультации при написании статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Архангельский М.С. О новом роде ихтиозавров из нижневолжского подъяруса Саратовского Заволжья // Палеонтол. журн. 1997. № 1. С. 87–91.

Архангельский М.С. Об остатках ихтиозавров из волжского яруса Саратовского Заволжья // Палеонтол. журн. 1998. № 2. С. 21–25.

Архангельский М.С. Об остатках ихтиозавров Otschevia из волжского яруса Поволжья // Палеонтол. журн. 2000. № 5. С. 78–81.

Архангельский М.С. О новом представителе ихтиозавров рода Otschevia из волжского яруса Ульяновского Поволжья // Палеонтол. журн. 2001. № 6. С. 66–71.

Боголюбов Н.Н. О портландских ихтиозаврах // Изв. Импер. Акад. наук. 1910. Т. 4. № 6. С. 469–476.

Ефимов В.М. О первой находке ихтиозавра Ophthalmosaurus в кимериджских отложениях СССР // Палеонтол. журн. 1991. № 3. С. 112–114.

Ефимов В.М. Ихтиозавр Otschevia pseudoscythica gen. et sp. nov. из верхнеюрских отложений Ульяновского Поволжья // Палеонтол. журн. 1998. № 2. С. 82–86.

Ефимов В.М. Ихтиозавры нового рода Yasykovia из верхнеюрских отложений Европейской России // Палеонтол. журн. 1999а. № 1. С. 92–100.

Ефимов В.М. Новое семейство ихтиозавров Undorosauridae fam. nov. из волжского яруса европейской части России // Палеонтол. журн. 1999б. № 2. С. 51–58.

Ефимов В.М. О тафономии позднеюрских и раннемеловых ихтиозавров Ульяновского Поволжья // Палеонтол. журн. 2001. № 2. С. 81–83.

Моров В.П., Кучера Я. Новые данные по верхней юре города Сызрань по результатам изучения обнажения Заводское // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2012. Т. 21. № 4. С. 139–147.

Рогов М.А., Киселев Д.Н. Кимериджские отложения России и сопредельных регионов. Путеводитель геологической экскурсии. М.: Геол. ин-т РАН, 2007. 35 с.

Andrews C.W. A descriptive catalogue of the marine reptiles of the Oxford clay. Pt I. L.: Trustees of the Brit. Museum, 1910. 205 p.

Appleby R.M. The osteology and taxonomy of the fossil reptile Ophthalmosaurus // Proc. Zool. Soc. Lond. 1956. № 3. P. 403–447.

Arkhangelsky M.S., Zverkov N.G. On a new ichthyosaur of the genus Undorosaurus // Proc. Zool. Inst. RAS. 2014. V. 318. № 3. P. 187–196.

Fischer V., Maisch M.W., Naish D. et al. New ophthalmosaurid ichthyosaurs from the European Lower Cretaceous demonstrate extensive ichthyosaur survival across the Jurassic–Cretaceous boundary // PLoS ONE. 2012. V. 7. № 1. e29234. doi:10.1371/journal.pone.0029234

Kirton A.M. A review of British Upper Jurassic ichthyosaurs. Ph.D. thesis, Univ. of Newcastle-upon-Tyne. 1983. 239 p.

Maxwell E.E. Generic reassignment of an ichthyosaur from the Queen Elizabeth Islands, Northwest Territories, Canada // J. Vertebr. Paleontol. 2010. V. 30 № 2. P. 403–415.

McGowan C., Motani R. Ichthyopterygia // Handbook of Paleoherpetology. Pt 8 / Ed. H.-D. Sues. München: Verlag Dr.F. Pfeil, 2003. P. 1–178.

Rogov M.A. A precise ammonite biostratigraphy through the Kimmeridgian-Volgian boundary beds in the Gorodischi section (Middle Volga area, Russia), and the base of the Volgian Stage in its type area // Volum. Jurassica. 2010. V. 8. P. 103–130.

Russell D.A. Jurassic marine reptiles from Cape Grassy, Melville Island, Arctic Canada // Geol. Surv. Canada Bull. 1993. V. 450. P. 195–201.

Seeley H.C. On the pectoral arch and fore limb of Ophthalmosaurus // Quart. J. Geol. Soc. Lond. 1874. V. 30. P. 696–707.

Zverkov N.G., Arkhangelsky M.S., Pardo-Perez J.M., Beznosov P.A. On the Upper Jurassic ichthyosaur remains from the Russian North // Proc. Zool. Inst. RAS. 2015a. V. 319. № 1. P. 81–97.

Zverkov N.G., Arkhangelsky M.S., Stenshin I.M. A review of Russian Upper Jurassic ichthyosaurs with an intermedium/humeral contact. Reassessing Grendelius McGowan, 1976 // Proc. Zool. Inst. RAS. 2015b. V. 318. № 4. P. 558–588.

Объяснение к таблице VIII

Фиг. 1–4. Ophthalmosaurus icenicus Seeley, 1874, экз. СМК, № ОФ 242, элементы черепа; местонахождение “Елизарово”, Самарская обл., Россия; верхняя юра, оксфорд–кимеридж: 1– экз. СМК, № ОФ 242/1, basioccipitale: 1а – вид сзади, 1б – вид сверху, 1в – вид снизу, 1г – вид сбоку; 2 – экз. СМК, № ОФ 242/2, stapes: 2а – вид спереди, 2б – вид сзади, 2в – вид сверху, 2г – вид снизу, 2д – медиальная поверхность; 3 – экз. СМК, № ОФ 242/4, articulare: 3а – медиальная поверхность, 3б – вид спереди, 3в – латеральная поверхность; 4 – экз. СМК, № ОФ 242/3, quadratum: 4а – вид сбоку, 4б – медиальная поверхность, 4в – вид сзади, 4г – вид снизу.

Обозначения: art – сочленовная поверхность, bof – фасетки для базиокципитале, con – затылочный мыщелок, eca – замыщелковая область, exof – фасетка для exoccipitale, hy – гиоидный отросток, fart – фасетка для articulare, fboc – фасетка для basioccipitale, fbs – фасетка для basisphenoideum, fop – фасетка для opisthoticum, fq – фасетка для quadratum, fsur – фасетка для supraangulare, nc – невральный канал, ocl – затылочная пластина, stf – фасетка для stapes, vn – вентральная вырезка.

Объяснение к таблице IX

Фиг. 1–5. Ophthalmosaurus icenicus Seeley, 1874, экз. СМК, № ОФ 242, кости посткраниального скелета; местонахождение “Елизарово”; Самарская обл., Россия; верхняя юра, оксфорд–кимеридж: 1 – экз. СМК, № ОФ 242/11, коракоид: 1а – вид снизу, 1б – медиальная поверхность; 2 – экз. СМК, № ОФ 242/14, плечевая кость: 2а – проксимальная поверхность, 2б – дистальная поверхность, 2в – дорсальная поверхность, 2г – вид сзади; 3 – экз. СМК, № ОФ 242/15–19, элементы эпиподия и автоподия, вид сверху; 4 – экз. СМК, № ОФ 242/15, локтевая кость, вид сзади; 5 – экз. СМК, № ОФ 242/12, лопатка, вид сверху.

Обозначения: aaf – фасетка для преаксиального элемента, amp – антеромедиальный вырост коракоида, ano – передняя вырезка, corf – фасетка для коракоида, dpc – дельтопекторальный гребень, fpis – фасетка для гороховидной кости, gl – гленоид, rf – фасетка для лучевой кости, scf – фасетка для лопатки, td – дорсальный гребень, U – локтевая кость, uf – фасетка для локтевой кости.

On the First Reliable Find of Ichthyosaur *Ophthalmosaurus icenicus* Seeley from the Oxfordian-Kimmeridgian of European Russia

M. S. Arkhangelsky, N. G. Zverkov, O. S. Spasskaya, A. V. Evgrafov

Here we describe incomplete skeleton of ichthyosaur *Ophthalmosaurus icenicus* Seeley, 1874, excavated from the Oxfordian-Kimmeridgian deposits near Sysran (Samara Region). The majority of features, characteristic of the genus *Ophthalmosaurus,* are expressed in the described specimen: basioccipital with reduced extracondylar area, still present ventrally and laterally, bear prominent ventral notch, and is largely occupied laterally by an extensive pair of stapedial facets; flattened scapular shaft; humerus with three distal facets, the anterior, smallest one, articulating with a preaxial accessory element, is tapered; distally faced radial facet and posterodistally faced ulnar facet; concave and edgy posterior surface of the ulna, involved in perichondral ossification; rhomboid intermedium with two equal distal facets for the second and third distal carpals; rounded and thick, loosely arranged mesopodial and autopodial elements. This is the first reliable occurrence of *Ophthalmosaurus* in the Oxfordian-Kimmeridgian of Russia. Previously described Kimmeridgian *O. undorensis* Efimov, 1991, based on indeterminate material, could be only referred to as Ophthalmosauridae indet.

Keywords: Ichthyosaur, *Ophthalmosaurus icenicus*, Oxfordian, Kimmeridgian, Upper Cretaceous, Russia

Таблица VIII

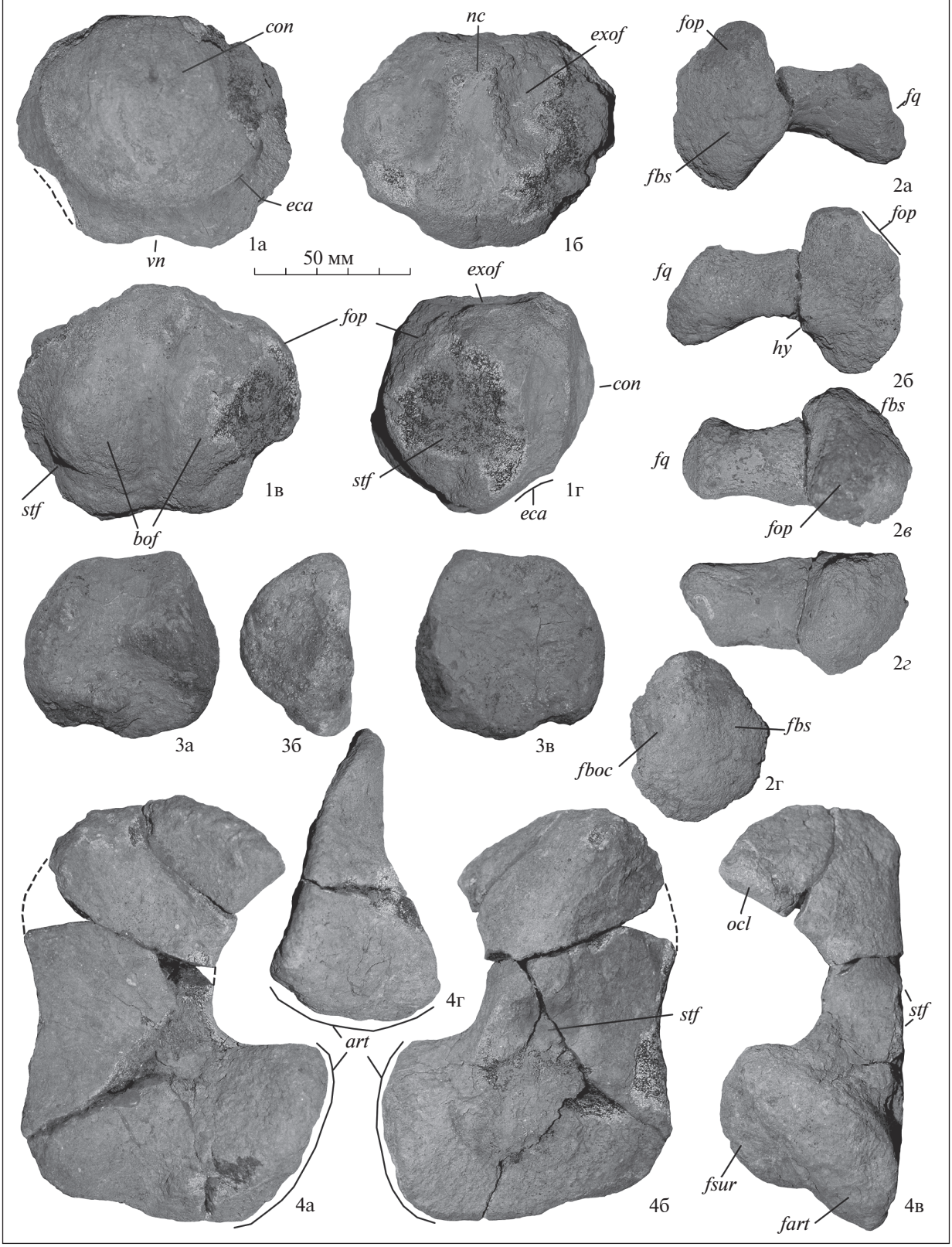
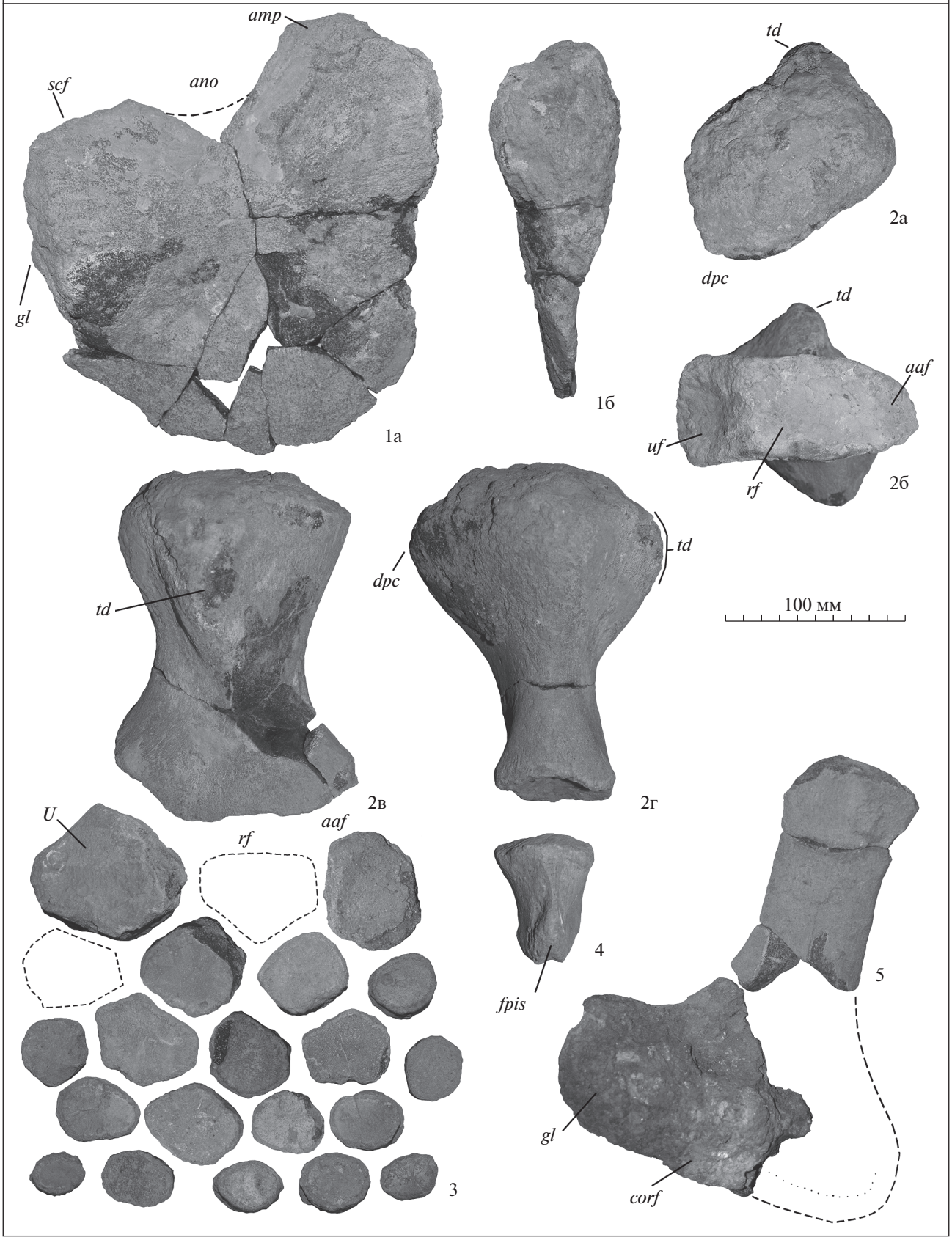


Таблица IX


amp
scf
ano
gl
1а
1б
td
2а
dpc
td
aaf
uf
rf
2б
td
dpc
td
2в
2г
100 мм
U
rf
aaf
3
4
fpis
5
gl
corf