

УДК 568.171.1:551.736.3(470.56)

НОВЫЙ ПАРЕЙАЗАВР (PARAREPTILIA) ИЗ НИЖНЕВЯТСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕРХНЕЙ ПЕРМИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2023 г. Е. И. Бояринова^{a, b, *}, В. К. Голубев^{a, **}

^aПалеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, 117647 Россия

^bКазанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, 420008 Россия

*e-mail: bojarinova@paleo.ru

**e-mail: vg@paleo.ru

Поступила в редакцию 25.05.2023 г.

После доработки 03.06.2023 г.

Принята к публикации 03.06.2023 г.

По изолированным остаткам посткраниального скелета крупной взрослой особи парейазавра из нижневятских отложений местонахождения Преображенка-2 (Оренбургская обл.) описаны новые род и вид — *Senectosaurus karamzini* gen. et sp. nov. Новый парейазавр характеризуется крупными посткраниальными остеодермами платформенного типа. Остеодермы уплощенные, с плоской вентральной и слабовыпуклой дорсальной поверхностями, с одной–тремя контактными площадками от зубчатого или чешуйчатого шовного соединения с соседними остеодермами, без дорсального возвышения и опоясывающих ямок и с многочисленными крупными ямками на дорсальной поверхности платформы. Отсутствие дорсального возвышения отличает нового парейазавра от всех известных парейазавров с посткраниальными остеодермами.

Ключевые слова: Parareptilia, парейазавры, остеодермы, Восточная Европа, Оренбургская обл., верхняя пермь, нижневятский подъярус

DOI: 10.31857/S0031031X23060028, **EDN:** FTBYOQ

ВВЕДЕНИЕ

Парейазавры являются крупнейшими представителями подкласса Parareptilia с размерами тела до 3 м и весом до 1.5 т (Romano et al., 2021). Они были широко распространены в позднепермских сообществах тетрапод Восточной Европы, в которых занимали нишу крупных фитофагов. Список валидных таксонов восточноевропейских парейазавров включает в себя четыре рода и шесть видов: *Deltavjatia rossica*, *Proelginia permiana*, *Scutosaurus karpinskii*, *S. tuberculatus*, *S. itilensis*, *Obirkovia gladiator* (Ивахненко, 2008). Одна из важнейших особенностей парейазавров — остеодермы, располагавшиеся в толстой коже животных и формировавшие панцирь, в разной степени развитый у различных представителей этой группы (Lee, 1997; Boyarinova et al., 2019; Boyarinova, Golubev, 2022; Бояринова, Ван ден Брандт, 2023). Будучи крепкими костными образованиями, посткраниальные остеодермы хорошо сохраняются в ископаемом состоянии. В Восточной Европе они обнаружены в 43 местонахождениях (81% всех известных местонахождений парейазавров), в т.ч. и во всех типовых местонахождениях, что позволяет уверенно соотнести их с известными таксонами парейазавров.

Систематика парейазавров традиционно строится на особенностях морфологии черепа, поэтому для точной их диагностики требуются находки краниальных остатков. Публикации, в которых для этих целей использовался посткраниальный материал и, в частности, остеодермы, немногочисленны. Г. Сили при описании нового вида парейазавра *Pareiasaurus baini* (ныне *Bradysaurus baini*) отмечал, что расположение остеодерм может быть специфической чертой данного вида (Seeley, 1892). Позднее он описал новый вид *Pareiasaurus steemkampensis* на основе только лишь кожных окостенений (Seeley, 1908). Это первая и единственная публикация, в которой для выделения вида парейазавров рассматривались только остеодермы. В 1914 г. Д. Уотсон охарактеризовал известные на тот момент таксоны южноафриканских парейазавров, включив в диагнозы краткие описания остеодерм и степень развития панциря (Watson, 1914). В.П. Амалицкий, выделяя новые виды восточноевропейских парейазавров *Pareiasaurus karpinskii* (ныне *Scutosaurus karpinskii*) и *P. tuberculatus* (ныне *Scutosaurus tuberculatus*), в очень кратких диагнозах, помимо общей длины скелета и черепа, упоминает форму остеодерм и их местоположение в скелете (Amalitzky, 1922).

Л. Бунстра (Boonstra, 1934) в работе, посвященной панцирю парейазавров, охарактеризовал остеодермальный покров и отдельные остеодермы всех известных на тот момент таксонов парейазавров, в т.ч. и восточноевропейского *Scutosaurus*. Однако в этой работе кожные окостенения не рассматривались в качестве диагностического материала, и их описания не были достаточно детальными.

Методика определения таксонов парейазавров на основе морфологических особенностей отдельных остеодерм и остеодермального паттерна не разработана до сих пор. Однако подобная методика существует и успешно применяется в систематике таких групп тетрапод, как ящерицы (Hoffstetter, 1962; Strahm, Schwartz, 1977), амфибии-хрониозухии (Голубев, 2000; Шишкин и др., 2014), крокодилы (Hill, 2010; Montefeltro, 2019). Проведенное нами изучение всего материала по посткраниальным остеодермам восточноевропейских парейазавров показало, что конкретные местонахождения содержат остеодермы определенной морфологии и что остеодермы разных родов парейазавров морфологически отличаются друг от друга. Это свидетельствует о высоком потенциале посткраниальных остеодерм для точной таксономической диагностики остатков парейазавров.

Посткраниальные остеодермы парейазавров бывают трех типов: сферические, конические и платформенные. Здесь и далее в описании морфологии остеодерм парейазавров мы используем терминологию, предложенную ранее (Бояринова и др., 2022; Boyarinova, Golubev, 2022; Бояринова, Ван ден Брандт, 2023). Платформенные остеодермы (рис. 1, а) самые распространенные. Они известны у всех валидных родов парейазавров, для которых установлено наличие посткраниальных кожных окостенений. Сферические остеодермы известны только у восточноевропейских *Deltavjatia* и *Scutosaurus* и южноафриканского *Pareiasuchus*, конические — у *Scutosaurus* и *Pareiasuchus*.

Платформенные остеодермы *Deltavjatia* отличаются наиболее простым строением (рис. 1, б–д). Остеодермы билатерально-симметричные, мелкого размера (до 3 см по длинной оси). Платформа часто массивная. Кайма узкая, как правило, незамкнутая: сзади часто либо очень узкая, либо совсем отсутствует. Дорсальное возвышение крупное, высокое, полусферической формы, обычно занимает центральное положение. Ямки на кайме и дорсальном возвышении отсутствуют. Кроме описанного типа платформенных остеодерм, который может быть назван основным, в шейной области и передней части тела присутствуют остеодермы-спутники (рис. 1, г, д). Остеодермы-спутники прилегают к основным остеодермам спереди, образуя с ними плотный кон-

такт. Они могут иметь самую разную форму, которая часто не является билатерально-симметричной. Большую часть остеодермы-спутника составляет кайма; дорсальное возвышение, если присутствует, то обычно некрупное, шиповидной, конической или куполовидной формы, часто смещено к самому заднему краю, плотно прилегая к передней поверхности дорсального возвышения основной остеодермы и образуя с ним единую структуру.

Остеодермы *Proelginia* мелких или средних размеров (до 4 см по длинной оси), представлены только платформенным типом; дорсальное возвышение без апикальной ямки; кайма широкая, незамкнутая, состоит из двух неравных лопасти, на дорсальной поверхности обычно располагаются радиальные гребни (рис. 1, з, и), ямки на кайме отсутствуют. Как и у *Deltavjatia*, в передней части посткраниального остеодермального покрова *Proelginia* присутствуют основные остеодермы и остеодермы-спутники. У остеодерм-спутников дорсальное возвышение может отсутствовать.

На теле *Scutosaurus* располагалось много различных друг от друга платформенных остеодерм — их топографическая изменчивость была подробно изложена нами (Boyarinova, Golubev, 2022). Тем не менее, они имеют некоторые общие характеристики (рис. 1, е, ж), отличающие их от остеодерм других парейазавров: размер обычно средний или крупный (3–10 см по длинной оси); широкая платформа округлой или овальной при виде сверху формы; хорошо развита кайма, которая может быть незамкнутой при наличии боковой или задней вырезки; хорошо выраженное дорсальное возвышение кратерного, куполовидного, конического или пирамидального типа, располагающееся преимущественно на центральной части платформы; замкнутые и краевые опоясывающие ямки и радиальные гребни на дорсальной стороне каймы; могут присутствовать задние или краевые ямка и вырезка.

Из ряда восточноевропейских местонахождений — Боевой и Пронькино (Оренбургская обл.), Вязники и Гороховец (Владимирская обл.), Куверба (Нижегородская обл.), Савватий (Вологодская обл.) — известны мелкие остеодермы (шириной не более 1 см), с очень тонкой и уплощенной платформой, с высоким шиповидным дорсальным возвышением, которое часто смещено к краю остеодермы, с относительно узкой каймой, максимальная ширина которой, как правило, не превышает толщину основания дорсального возвышения; дорсальная поверхность каймы покрыта ячеистым орнаментом, образованным мелкими ямками. Данные остеодермы ассоциируют с *Obirkovia*, единственным представителем семейства *Elginiidae* в Восточной Европе (Буланов, Яшина, 2005, с. 88), благодаря характерной ячеи-

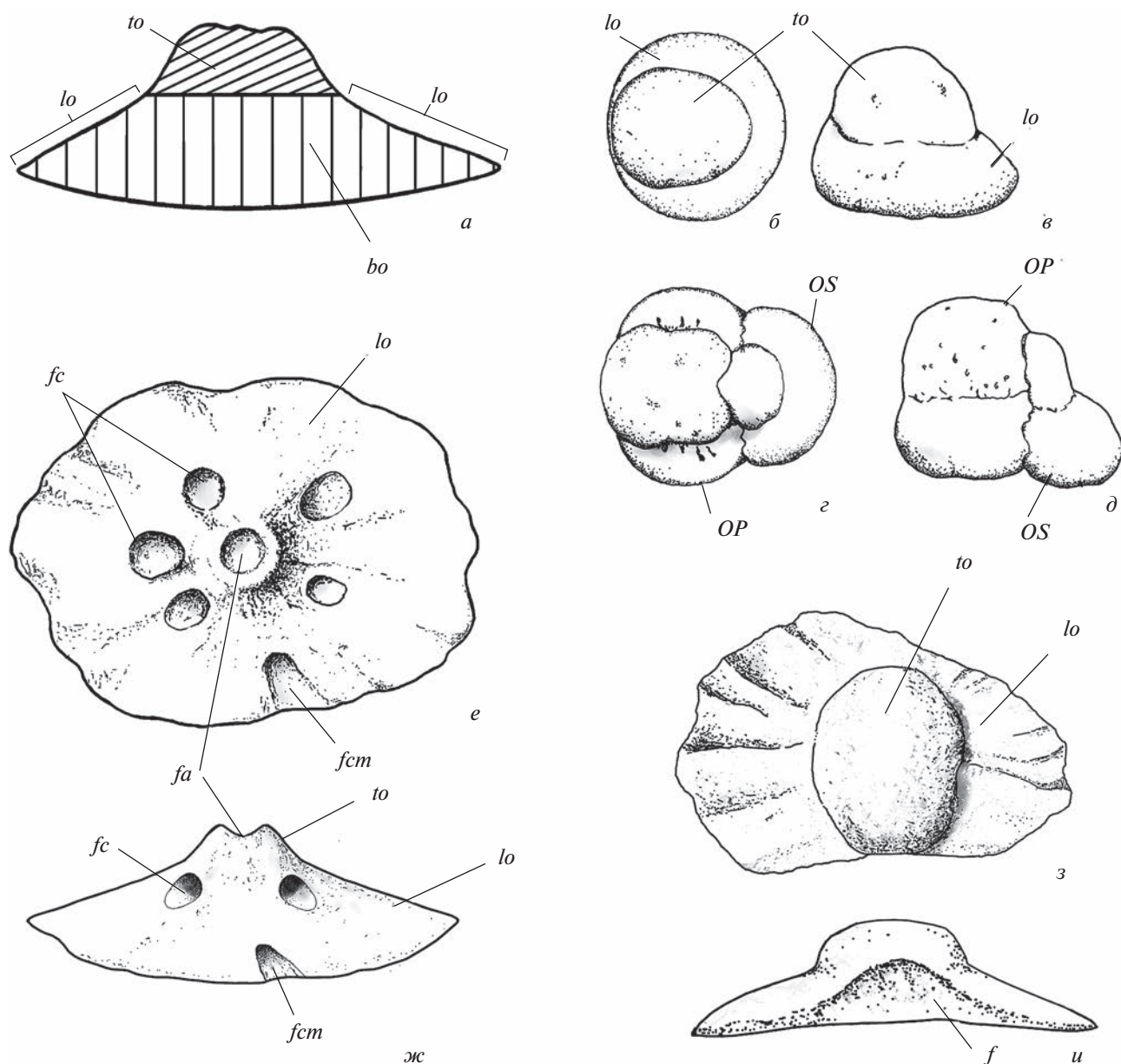


Рис. 1. Посткраниальные остеодермы восточноевропейских парейазавров: *a* – генеральная схема строения платформенной остеодермы парейазавров, поперечный срез; *б–д* – *Deltavjatia rossica*: *б, в* – основная остеодерма, вид сверху и сбоку; *з, д* – основная остеодерма в сочленении с остеодермой-спутником, вид сверху и сбоку; *е, ж* – *Scutosaurus tuberculatus*, вид сверху и сбоку; *з, u* – *Proelginia permiana*, вид сверху и спереди. Обозначения: *bo* – платформа (basis osteoderm), *f* – контактная площадка, *fa* – апикальная ямка (fossa apicalis), *fc* – опоясывающие ямки (fossae circumcinctae), *fcm* – краевые опоясывающие ямки (fossae circumcinctae marginales), *lo* – кайма (limbus basis osteoderm), *OP* – основная остеодерма, *OS* – остеодерма-спутник, *to* – дорсальное возвышение (tuber osteoderm).

стой скульптуре и шиповидному дорсальному возвышению.

В верхнепермских местонахождениях парейазавров Европейской России присутствуют остеодермы, которые морфологически сильно отличаются от остеодерм *Deltavjatia*, *Proelginia*, *Scutosaurus* и *Elginiidae*. Очевидно, восточноевропейская

фауна парейазавров была таксономически более разнообразной по сравнению с тем, что нам известно о ней в настоящее время. В 2003 г. В.К. Голубевым на русловой отмели возле правого берега р. Кама у д. Харины в Кировской обл. (местонахождение Аверинское-3) была найдена остеодерма парейазавра, предварительно определенного как

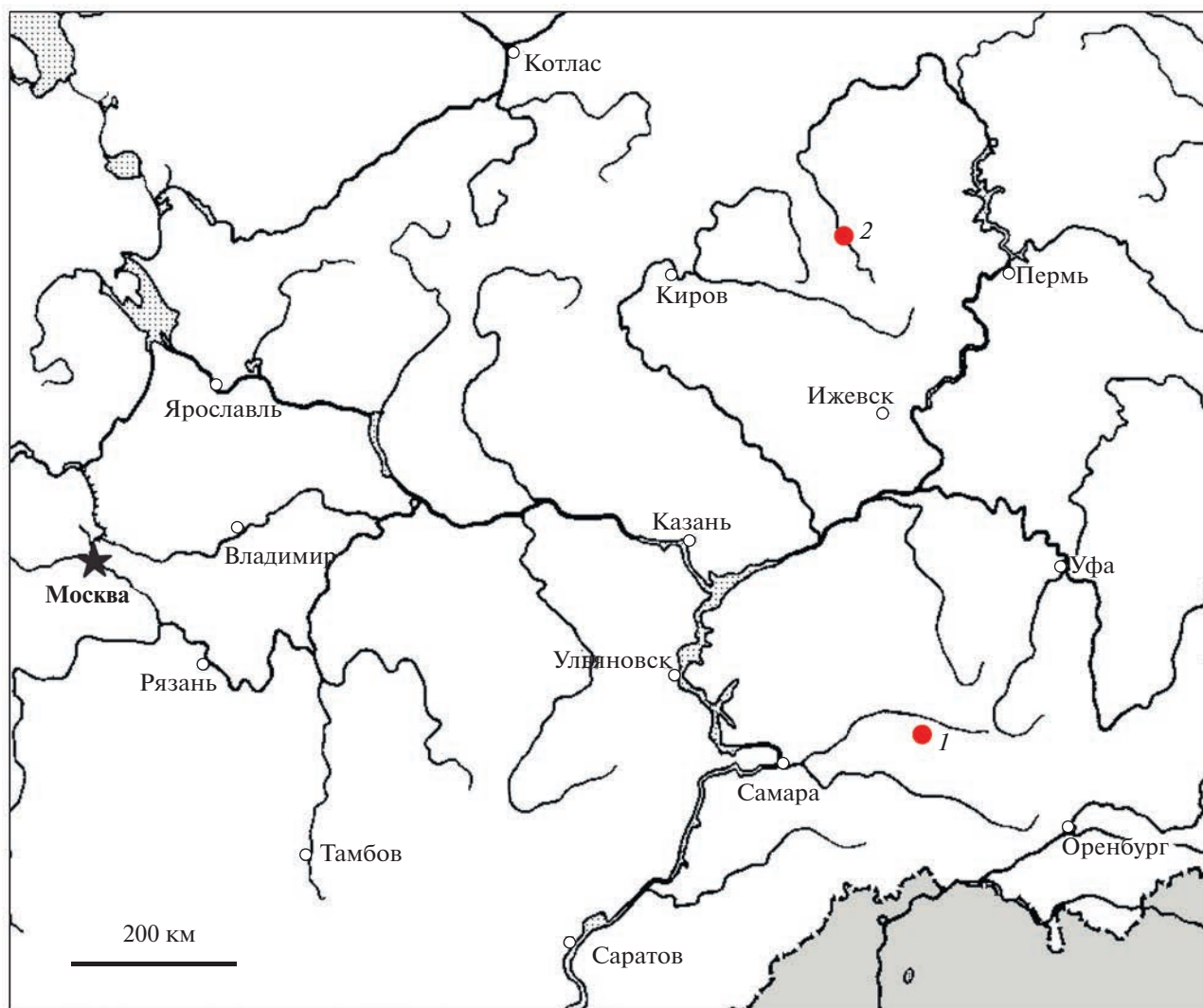


Рис. 2. Схема расположения местонахождений позднепермских тетрапод: 1 – Преображенка-2, 2 – Аверинское-3.

Scutosaurus cf. *karpinskii* (экз. ПИН, № 2895/13). В 2008 г. в Оренбургской обл. экспедицией Палеонтологического ин-та им. А.А. Борисяка (ПИН) РАН было открыто новое местонахождение пермских тетрапод Преображенка-2, в котором был найден развалившийся скелет парейазавра с платформенными остеодермами среднего и крупного размера (3–7 см). Обнаруженные остеодермы оказались непохожими на остеодермы парейазавров из большинства других местонахождений Восточной Европы, но при этом одна из них (экз. ПИН, № 5864/1-2) морфологически почти идентична остеодерме из Аверинского-3. Они характеризуются овальной при виде сверху формой, уплощенной платформой с плоской вентральной и слабо выпуклой дорсальной поверхностями, наличием одной контактной поверхности от зуб-

чатого шовного соединения с соседней остеодермой, отсутствием дорсального возвышения и опоясывающих ямок и присутствием многочисленных крупных замкнутых и краевых ямок на дорсальной поверхности платформы. Отсутствие дорсального возвышения отличает остеодермы из Аверинского-3 и Преображенки-2 от таковых всех известных парейазавров. То, что эти остеодермы обнаружены в местонахождениях, удаленных друг от друга почти на 650 км (рис. 2), и неизвестны в одних и тех же местонахождениях совместно с остатками *Deltavjatia*, *Proelginia*, *Scutosaurus* и *Elginiidae*, по нашему мнению, свидетельствует о том, что они принадлежат особой форме парейазавров, которую мы описываем в качестве нового рода и вида. Новый таксон устанавливается исключительно по остеодермам, по-

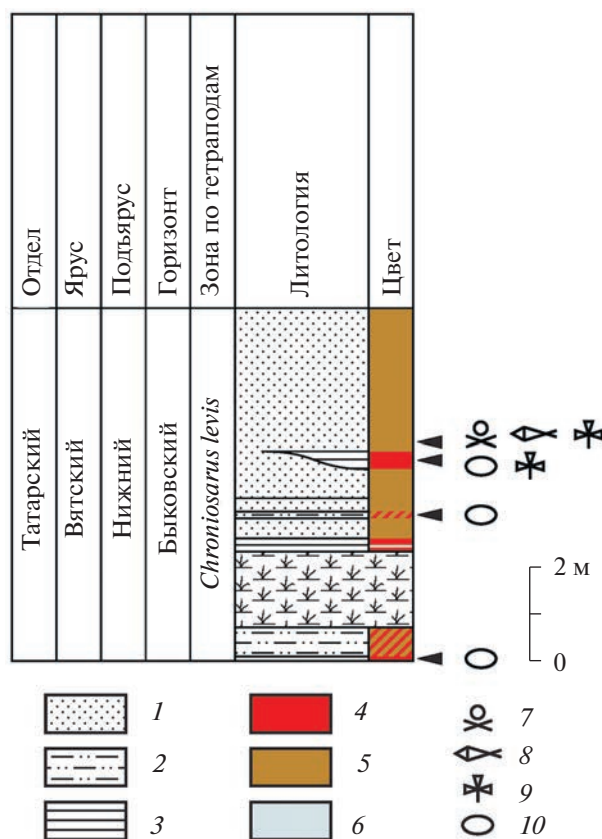


Рис. 3. Геологический разрез Преображенка-2, Оренбургская обл. Условные обозначения: 1 – песок и песчаник, 2 – переслаивание песчаника и глины, 3 – глина, 4 – красный цвет, 5 – коричневый цвет, 6 – голубовато-серый цвет, 7 – тетраподы, 8 – рыбы, 9 – растения, 10 – остракоды.

дробное описание которых приведено в настоящей статье. Детальное описание остальных элементов посткраниального скелета будет сделано в следующей публикации.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Неполный скелет крупной особи парейазавра (экз. ПИН, № 5864/1) был обнаружен в 2008 г. экспедиционным отрядом ПИН РАН под руководством В.К. Голубева в 2.5 км от с. Преображенка Бузулукского р-на Оренбургской обл. (рис. 2). Село стоит на р. Вязовка (в прошлом Карамзинка), которая впадает в р. Кондузла. Населенный пункт был основан в 1743 г. М.Е. Карамзиным – отцом русского писателя и историка, автора “Истории государства Российского” Н.М. Карамзина, который родился здесь в 1766 г. Раскопки скелета проводились в 2008 и 2022 гг. под руководством В.К. Голубева и в 2021 г. – В.В. Булановым (ПИН РАН).

Местонахождение Преображенка-2 представляет собой линзу коричневого песчаника, врезанную в красноцветные песчано-глинистые отложения кутулукской свиты (рис. 3). В песчано-глинистых слоях, подстилающих песчаную линзу, обнаружены остатки хронизухидных амфибий *Chroniosaurus levis* [местонахождение Преображенка-1 (Голубев, 2000)], позволяющие датировать отложения зоной *Chroniosaurus levis*. Эта зона охватывает верхнюю часть путятинского горизонта верхнесеверодвинского подъяруса и нижнюю часть быковского горизонта нижневятского подъяруса (Сенников, Голубев, 2017). Среди остатков хронизавра присутствуют щитки спинного панциря, покровный орнамент которых характеризуется наличием хорошо развитых продольных крист (валикоподобные гребни; Голубев, 2000), между которыми располагаются короткие червеобразные пектены (гребни с бугорками; Голубев, 2000) и редкие бугорки. В этом отношении *C. levis* из Преображенки-1 является эволюционно более продвинутой (и, с большой степенью вероятности, геохронологически более молодой) формой по сравнению с *C. levis* из местонахождения Солоповка-2 (Оренбургская обл.), у которого покровный орнамент щитков представлен бугорками и 3–5 хорошо выраженными продольными гребнями-пектенами. По остракодам местонахождение Солоповка-2 датируется нижней частью быковского горизонта (Наумчева, Голубев, 2019). Это позволяет местонахождения Преображенка-1 и Преображенка-2 также коррелировать с быковским горизонтом.

В Преображенке-2 кости крупного парейазавра располагались рядом друг с другом, но не в сочленении. Здесь были обнаружены правая половина таза, левая подвздошная кость, лопатка, две локтевые кости, большая и малая берцовые кости, правая бедренная кость, кость предплюсны, несколько ребер, позвонков и остеодерм. Очевидно, тело парейазавра не было погребено в осадок сразу после смерти животного. Кости продолжительное время находились на поверхности и частично разрушились, а перед захоронением были смещены друг относительно друга. В момент обнаружения они были заключены в породу разной степени крепости – от рыхлого песка до сливного песчаника. Рыхлая и слабо сцементированная порода удалялась с поверхности костей механическим путем при помощи препаровальных игл. Для очистки костей от более крепкого песчаника использовались электрические граверы.

Для создания компьютерных моделей остеодерм было проведено их компьютерное томографирование с помощью сканирующего нанотомографа “Neoscan 80” (ПИН РАН).

Все описанные в статье экземпляры хранятся в ПИН РАН (Москва).

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ОТ Р Я Д PAREIASAURIDA

СЕМЕЙСТВО PAREIASAURIDAE COPE, 1896

Под *Senectosaurus* Boyarinova et Golubev, gen. nov.

Название рода от *senectus* лат. — старый и *saura* др. греч. — ящер.

Типовой вид — *Senectosaurus karamzini* sp. nov.

Диагноз. Крупный парейазавр с длиной бедренной кости до 48 см и реконструированной длиной черепа по средней линии до 60 см¹. Остеодермальный покров не является сплошным. Посткраниальные остеодермы средних и крупных размеров (3–7 см), платформенного типа, с тонкой платформой, без дорсального возвышения, с многочисленными ямками и отверстиями разных размеров на дорсальной поверхности, с одной–тремя контактными площадками от зубчатых и чешуйчатых шовных соединений с соседними остеодермами.

Видовой состав. Типовой вид, нижневятский подъярус Восточной Европы.

Сравнение. От всех родов парейазавров отличается отсутствием дорсального возвышения на остеодермах, от *Provelosaurus*, *Pumiliopareia*, *Nanoparia*, *Deltavjatia* и *Obirkovia* — крупными размерами (максимальная длина черепа по сагиттальной линии у *Senectosaurus* 60 см, у *Provelosaurus* — 30 см, у *Pumiliopareia* — 10 см, у *Nanoparia* — 15 см, у *Deltavjatia* — 33 см, у *Obirkovia* — 12 см); от *Deltavjatia* и *Proelginia* — наличием ямок на дорсальной поверхности посткраниальных остеодерм; от *Anthodon*, *Scutosaurus*, *Pareiasaurus* и *Pareiasuchus* относительно более мелкими посткраниальными остеодермами (отношение максимальной длины остеодермы к длине черепа по сагиттальной линии менее 0.125); от *Scutosaurus* и *Pareiasuchus* — отсутствием конических и сферических посткраниальных остеодерм, наличием контактных площадок у всех посткраниальных остеодерм и отсутствием опоясывающих ямок; от *Pareiasaurus* и *Pumiliopareia* — отсутствием сплошного остеодермального покрова на дорсальной поверхности тела.

¹ У самого крупного экземпляра *Scutosaurus karpinskii* (экз. ПИН, № 2005/1535) длина черепа по осевой линии составляет 53 см, длина бедра — 42–43 см. При реконструкции длины черепа *Senectosaurus karamzini* gen. et sp. nov. мы исходили из допущения, что пропорции этих частей тела у *Scutosaurus karpinskii* и *Senectosaurus karamzini* были одинаковыми.

Senectosaurus karamzini Boyarinova et Golubev, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 1–11; табл. IX, фиг. 1–7 (см. вклейку)

Название вида — в честь русского писателя и историка Николая Михайловича Карамзина, чье родовое поместье находилось недалеко от места находки.

Голотип — ПИН, № 5864/1, фрагмент посткраниального скелета (11 остеодерм, правая половина таза, левая подвздошная кость, фрагмент правой лопатки, две локтевые кости, большая и малая берцовые кости, правая бедренная кость, кость предплюсны, несколько ребер, туловищный позвонок); Оренбургская обл., Бузулукский р-н, местонахождение Преображенка-2; верхняя пермь, нижневятский подъярус, быковский горизонт, зона *Chroniosaurus levis*.

Описание (рис. 4–8). Посткраниальные остеодермы платформенного типа, среднего и крупного размера (3–7 см по длинной оси), без дорсального возвышения. Форма платформы при виде сверху овальная (экз. 5864/1-2, 1-3, 1-6; 2895/13) или трапециевидная (экз. 5864/1-4, 1-5, 1-7, 1-9). Края платформы неровные, часто осложнены зубцами и вырезками в области контакта с соседней остеодермой (рис. 4, а–г). Вентральная поверхность платформы обычно слабо-выпуклая, почти плоская (экз. 5864/1-2, 1-3, 1-4, 1-6, 1-7; 2895/13), реже вогнутая (экз. 5864/1-5, 1-9). При отсутствии настоящего хорошо выраженного дорсального возвышения, все же можно отметить выпуклую вверх дорсальную поверхность остеодерм (рис. 5, а). При этом наибольшая толщина остеодермы наблюдается в краевой части, возле торцевой контактной площадки от зубчатого шовного соединения с соседней остеодермой (рис. 5, а). Здесь на дорсальной поверхности остеодермы расположено невысокое, пологое, треугольное при виде сверху краевое возвышение — приконтактное вздутие (рис. 4, а–г). На дорсальной поверхности остеодерм присутствуют также мелкие бугорки, связанные между собой гребнями. По сути, эти бугорки являются локальными расширениями гребней и расположенные в местах соединения нескольких гребней (рис. 4, б–д). Бугорки и гребни опоясывают многочисленные крупные ямки. Ямки радиально расходятся от приконтактного вздутия и обычно заполняют всю дорсальную поверхность платформы. В центре остеодермы ямки замкнутые, а на периферической части платформы открываются в край (краевые ямки; рис. 4, б–д). Чаше всего ямки округлой формы. Иногда гребни, формирующие стенки ямок, выполаживаются, и несколько рядом расположенных ямок объединяются в одну (экз. 5864/1-2; рис. 4, е). Иногда внутри одной крупной ямки имеются низкие гребни, которые радиально расходятся в стороны, формируя ямки

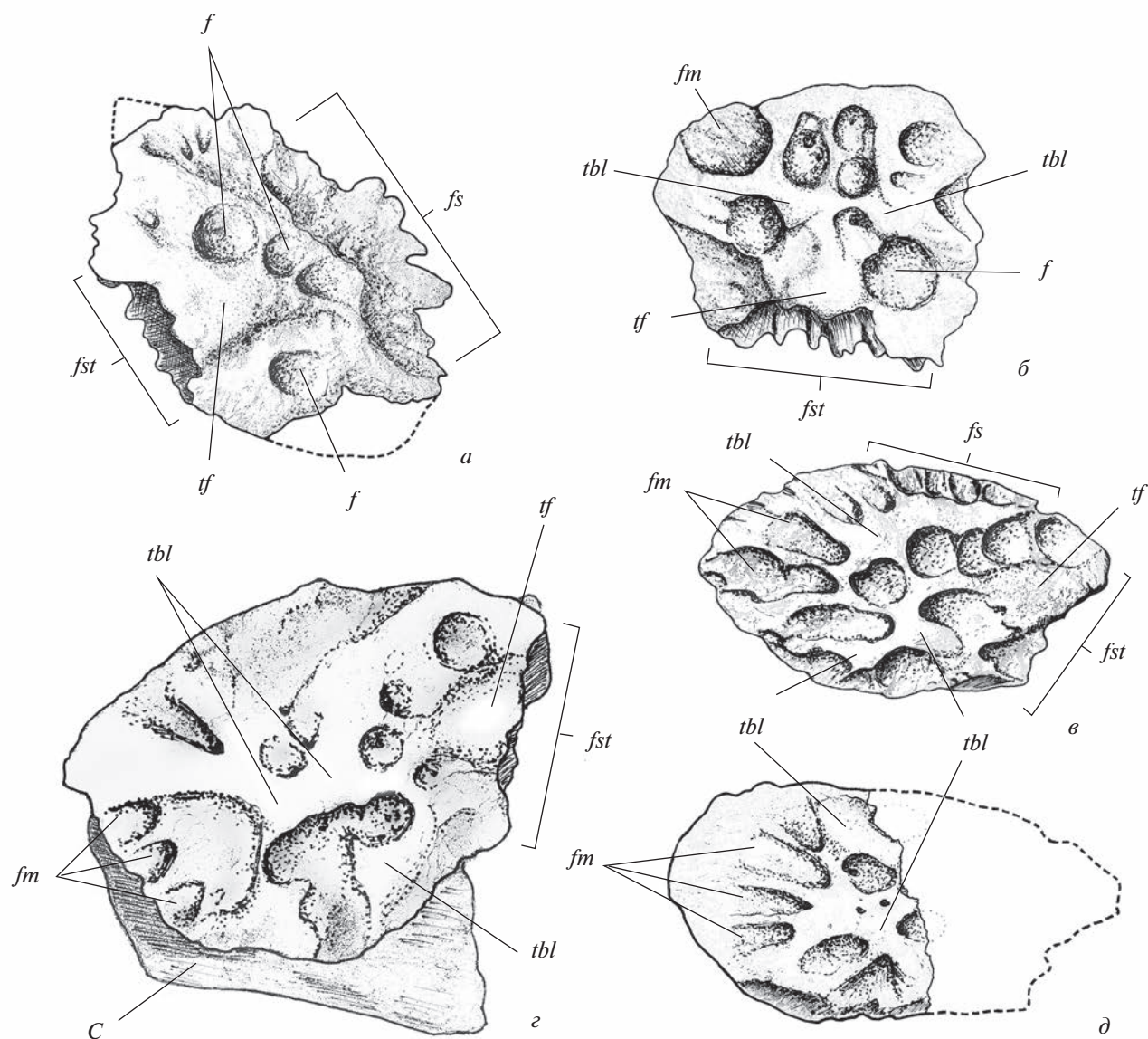


Рис. 4. Посткраниальные остеодермы *Senectosaurus karamzini* gen. et sp. nov., голотип ПИН, № 5864/1, вид сверху; Оренбургская обл., Бузулукский р-н, местонахождение Преображенка-2; верхняя пермь, нижневятский подъярус, быковский горизонт, зона *Chroniosaurus levis*: а – экз. ПИН, № 5864/1-9; б – экз. ПИН, № 5864/1-4; в – экз. ПИН, № 5864/1-3; г – экз. ПИН, № 5864/1-2; д – экз. ПИН, № 5864/1-6. Обозначения: с – ребро; f – ямки (fossae); fm – краевые ямки (fossae marginales); fs – контактная поверхность; fst – торцевая контактная поверхность; tbl – бугорок; tf – приконтактное вздутие. Масштаб 1 : 1.

второго порядка (экз. 5864/1-3, 1-4; рис. 4, б, г). На дне ямок всегда присутствуют многочисленные отверстия для прохождения кровеносных сосудов. Некоторые ямки окружают приконтактное вздутие, склоны которого, по сути, являются стенками этих ямок. Если бы ямок не было, то приконтактное вздутие не образовывало бы самостоятельного морфологического элемента остеодермы, а представляло бы собой максимально возвышенный участок равномерно выпуклой

дорсальной поверхности платформы. Этим приконтактное вздутие принципиально отличается от дорсального возвышения. Дорсальное возвышение всегда является самостоятельным элементом остеодермы с отчетливо выраженными склонами, вне зависимости от присутствия или отсутствия ямок на дорсальной поверхности остеодермы.

Контактные площадки (поверхности шовных контактов с соседними остеодермами) присут-

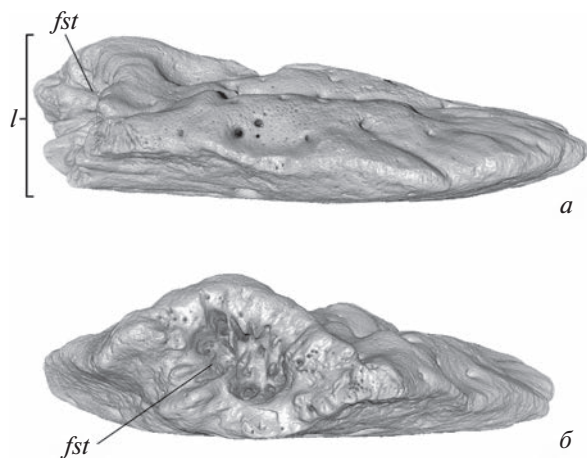


Рис. 5. Компьютерная модель посткраниальной остеодермы *Senectosaurus karamzini* gen. et sp. nov., паратип ПИН, № 2895/13: *а* — вид сбоку, *б* — вид со стороны торцевого контакта; Кировская обл., Афанасьевский р-н, местонахождение Аверинское-3, верхняя пермь, вятский ярус. Обозначения: *fst* — торцевая контактная поверхность, *l* — наибольшая толщина остеодермы. Масштаб 1 : 1.

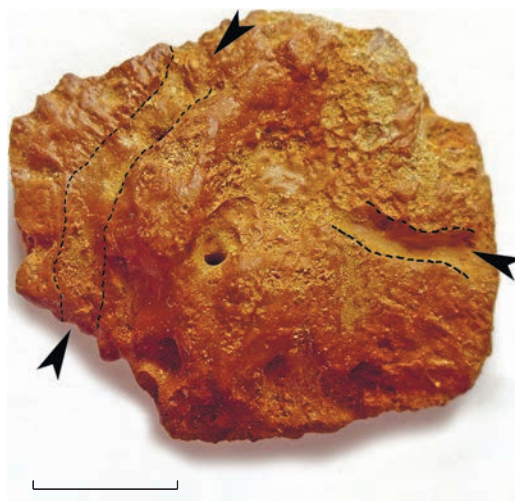


Рис. 6. Посткраниальная остеодерма *Senectosaurus karamzini* gen. et sp. nov., голотип ПИН, № 5864/1-10; Оренбургская обл., Бузулукский р-н, местонахождение Преображенка-2; верхняя пермь, нижневятский подъярус, быковский горизонт, зона *Chroniosaurus levivis*. Стрелками и пунктирной линией отмечены отпечатки кровеносных сосудов на дорсальной поверхности остеодермы. Длина масштабной линейки 1 см.

ствуют у всех посткраниальных остеодерм (рис. 7). Всего можно отметить два типа шовных соединений остеодерм: чешуйчатое (остеодермы соединяются друг с другом с перекрытием, то есть напозданием края одной остеодермы на край другой) и зубчатое (остеодермы соединяются друг с другом при помощи поверхностей со сложным рельефом, представленным гребнями, шипами, ямками). Контактные поверхности чешуйчатого соединения часто более широкие и протяженные (рис. 7, *б*, *в*); краевая часть остеодермы в области их развития представляет собой “карниз” — тонкую выступающую часть платформы с небольшими гребнями на контактной поверхности, протягивающимися перпендикулярно краю остеодермы (рис. 4, *б*; 7, *д*). Карниз может быть нижним (край остеодермы подстилал другую остеодерму) и верхним (край остеодермы перекрывал другую остеодерму). Верхний карниз присутствует у экз. 5864/1-4, 1-5, 1-8 (рис. 8) и экз. 2895/13. Нижний карниз присутствует у экз. 5864/1-3, 1-7, 1-9 (рис. 7, *в*, *г*, *ж*). Внешний край карниза гладкий или осложнен шиповидными выступами. Контактные поверхности зубчатого шовного соединения часто расположены на торце более узкой части платформы (в случае вытянутой формы остеодермы; экз. 5864/1-2, 1-3; 2895/13) и представлены углублением овального или треугольного очертания, с расположенными внутри гребнями, а также отверстиями для прохождения кровеносных сосудов (рис. 5). Нижняя часть остеодермы

в области контакта также представляет собой “карниз”, который, как правило, осложнен шиповидными выступами (рис. 7, *в*–*з*). Довольно часто на остеодерме присутствуют оба типа соединения (экз. 5864/1-3, 1-4, 1-5, 1-7, 1-9; 2895/13).

Несмотря на присутствие контактных поверхностей на всех остеодермах, остеодермальный покров *Senectosaurus karamzini*, по всей видимости, не был сплошным. Некоторые контактные поверхности расположены вдоль края, параллельного длинной оси (экз. 5864/1-3, 1-6), т.е. возникали соединения между остеодермами из соседних поперечных рядов. Иногда все контактные поверхности концентрируются у одного края остеодермы (экз. 5864/1-5, 1-7, 1-8; 2895/13; рис. 7, *а*, *б*, *г*, *з*), но при этом они могут находиться на разных поверхностях остеодермы: на вентральной, на дорсальной и на латеральной.

Вентральная поверхность остеодерм гладкая. На ней расположены многочисленные отверстия округлой формы, иногда довольно крупные (до 4 мм в диаметре). Отверстия служили для прохождения кровеносных сосудов, которые входили в остеодерму с вентральной стороны вертикально или под углом. Во втором случае на поверхности остеодермы сохранились канавки. Судя по радиальной ориентировке этих канавок, сосуды подходили к остеодерме со всех сторон.

Имеются остеодермы (экз. 5864/1-8, 1-10; табл. VIII), морфологически отличающиеся от

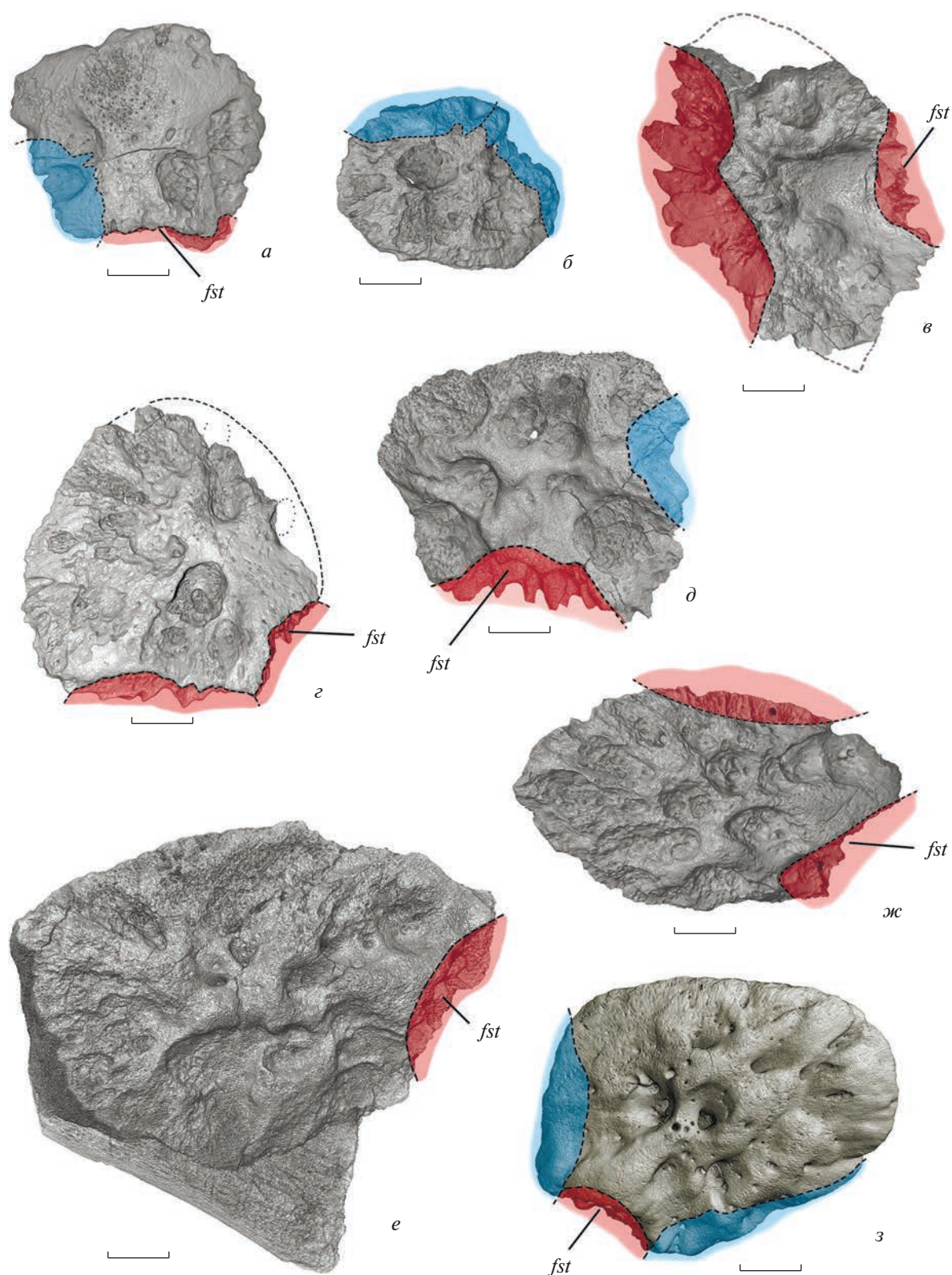


Рис. 7. Компьютерные модели посткраниальных остеодерм *Senectosaurus karamzini* gen. et sp. nov.: *a–ж* — голотип ПИН, № 5864/1, вид сверху; *a* — экз. ПИН, № 5864/1-5; *б* — экз. ПИН, № 5864/1-8; *в* — экз. ПИН, № 5864/1-9; *г* — экз. ПИН, № 5864/1-7; *д* — экз. ПИН, № 5864/1-4; *е* — экз. ПИН, № 5864/1-2; *ж* — экз. ПИН, № 5864/1-3; Оренбургская обл., Бузулукский р-н, местонахождение Преображенка-2; верхняя пермь, нижневятский подъярус, быковский горизонт, зона *Chroniosaurus levis*; *з* — экз. ПИН, № 2895/13; Кировская обл., Афанасьевский р-н, местонахождение Аверинское-3, верхняя пермь, вятский ярус. Синим цветом выделены области остеодерм с контактной поверхностью, расположенной на вентральной стороне, красным цветом — с контактными поверхностями, расположенными на торцевой и дорсальной сторонах остеодермы. Обозначение: *fst* — торцевая контактная поверхность. Длина масштабной линейки 1 см.

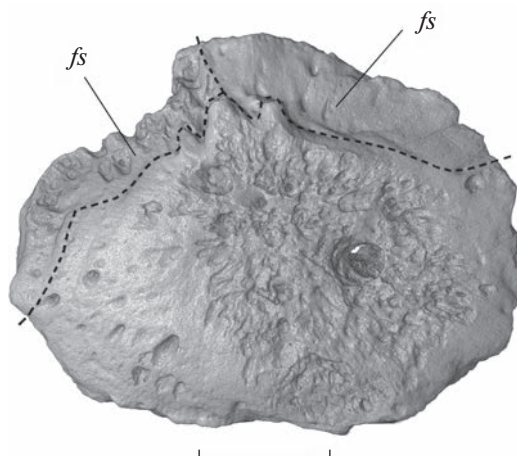


Рис. 8. Компьютерная модель посткраниальной остеодермы *Senectosaurus karamzini* gen. et sp. nov., голотип ПИН, № 5864/1-8, вид снизу; Оренбургская обл., Бузулукский р-н, местонахождение Преображенка-2; верхняя пермь, нижневыятский подъярус, быковский горизонт, зона *Chroniosaurus levis*; пунктирной линией отмечены границы контактных поверхностей. Обозначение: *fs* — контактная поверхность. Длина масштабной линейки 1 см.

описанных выше. Они самые мелкие по размеру (длина по длинной оси 3–4 см), не имеют контактной поверхности от зубчатого шва. На дорсальной поверхности экз. 5864/1-10 есть только одна слабо выраженная ямка, но при этом присутствуют отчетливые извилистые каналы, представляющие собой отпечатки крупных кровеносных сосудов (рис. 6; табл. VIII, фиг. 6).

З а м е ч а н и я. Голотип представляет собой совокупность костей посткраниального скелета, обнаруженных вместе, но не в сочленении друг с другом. Судя по их размерам, все они принадлежали крупному парейазавру. Анатомически идентичных костей среди них не обнаружено. Кости других особей тетрапод также не обнаружены. Поэтому мы считаем, что все найденные кости являются частью скелета одной особи парейазавра. Если в будущем выяснится, что скелет сборный, то название вида должно быть сохранено за остеодермой экз. ПИН, № 5864/1-2 (рис. 7, е; табл. VIII, фиг. 9). Хорошо выраженный рельеф в виде многочисленных бугорков и гребешков разного размера на поверхности бедренной кости (табл. IX, фиг. 3) и кости предплюсны (табл. IX, фиг. 4) в областях крепления мышечных сухожилий свидетельствует, что найденные в местонахождении Преображенка-2 остатки (голотип ПИН, № 5864/1), по всей видимости, принадлежали старческой особи парейазавра.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Оренбургская и Кировская области; верхняя пермь, нижневыятский подъярус, быковский горизонт.

М а т е р и а л. Кроме голотипа, экз. ПИН, № 2895/13 — платформенная остеодерма из Кировской обл., местонахождение Аверинское-3.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-27-00311, <https://rscf.ru/project/23-27-00311/>.

Авторы выражают искреннюю благодарность И.О. Громовой за великолепное препарирование материала, В.В. Буланову за предоставление дополнительных образцов из своих сборов и помощь в подготовке их для изучения, а также А.А. Тюрюкановой и студентам каф. палеонтологии геологического фак-та МГУ Я.Е. Шпольскому и Г.С. Щербакову за помощь в препарировании материала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бояринова Е.И., Ван ден Брандт М.Й. Об остеодермальном покрове конечностей пермских парейазавров (*Parareptilia*) // Био- и геособытия в истории Земли. Этапность эволюции и стратиграфическая корреляция. Матер. 69 сессии Палеонтол. об-ва при РАН / Ред. Розанов А.Ю., Петров О.В., Рожнов С.В. СПб.: Картофабрика ВСЕГЕИ, 2023. С. 197–199.
- Бояринова Е.И., Колчанов В.В., Голубев В.К., Скучас П.П. Морфология и микроанатомия посткраниальных остеодерм позднепермских парейазавров Восточной Европы // Эволюционная и функциональная морфология позвоночных. Матер. II Всеросс. конф. и школы для молодых ученых памяти Феликса Яновича Дзержинского / Ред. Поповкина А.Б. М.: Т-во науч. изданий КМК, 2022. С. 32–38.

- Буланов В.В., Яшина О.В. Элгиниидные парейазавры Восточной Европы // Палеонтол. журн. 2005. № 4. С. 85–90.
- Голубев В.К. Пермские и триасовые хронизузии и биостратиграфия верхнетатарских отложений Восточной Европы по тетраподам. М.: Наука, 2000. 174 с. (Тр. Палеонтол. ин-та РАН. Т. 276).
- Ивахненко М.Ф. Подкласс Parareptilia // Ископаемые позвоночные России и сопредельных стран. Ископаемые рептилии и птицы. Часть 1. М.: ГЕОС, 2008. С. 48–85.
- Наумчева М.А., Голубев В.К. Остракоды и тетраподы из местонахождения Солоповка-2 (верхняя пермь, Оренбургская область) // Палеострат-2019. Годичное собрание (науч. конф.) секции палеонтологии МОИП и Моск. отд. Палеонтол. об-ва при РАН. Москва, 28–30 января 2019 г. Программа и тезисы докладов / Ред. Алексеев А.С., Назарова В.М. М.: ПИН РАН, 2019. С. 51–52.
- Сенников А.Г., Голубев В.К. Последовательность пермских фаун тетрапод Восточной Европы и пермо-триасовый экологический кризис // Палеонтол. журн. 2017. № 6. С. 30–41.
<https://doi.org/10.7868/S0031031X17060022>
- Шишкин М.А., Новиков И.В., Фортуну Ж. Новые быстровианидные хронизузии (Amphibia, Anthracosauromorpha) из триаса России и особенности диверсификации Bystrowianidae // Палеонтол. журн. 2014. № 5. С. 60–71.
- Amalitzky V. Diagnoses of the new forms of vertebrates and plants from the upper Permian of North Dvina // Изв. РАН. VI сеп. 1922. Т. 16. С. 329–340.
- Boonstra L.D. Pareiasaurian studies. Part X. The dermal armour // Ann. S. Afr. Mus. 1934. V. 31. P. 39–48.
- Boyarinova E.I., Bulanov V.V., Golubev V.K. Significance of osteoderms for systematics of the Late Permian pareiasaurs of Eastern Europe // 19th Intern. Congr. on the Carboniferous and Permian. Cologne, July 29–August 2, 2019. Abstracts / Eds. Hartenfels S., Herbig H.-G., Amler M.R.W., Aretz M. Köln: Inst. für Geologie und Mineralogie der Univ. zu Köln, 2019. P. 54–55. (Kölner Forum Geol. Paläontol. V. 23).
- Boyarinova E.I., Golubev V.K. Topographic morphology of the postcranial osteoderm cover of an adult Scutosaurus tuberculatus (Amalitzky) (Pareiasaurina) from the late Permian of Eastern Europe // Paleontol. J. 2022. V. 56. № 11. P. 1437–1458.
- Cope E.D. The reptilian order Cotylosauria // Proc. Amer. Phil. Soc. 1896. V. 34. № 149. P. 436–457.
- Hill R.V. Osteoderms of Simosuchus clarki (Crocodyliformes: Notosuchia) from the Late Cretaceous of Madagascar // J. Vertebr. Paleontol. 2010. V. 30. Suppl. № 6. P. 154–176.
- Hoffstetter R. Observations sur les ostéodermes et la classification des Anguidés actuels et fossiles (Reptiles, Sauriens) // Bull. Mus. Nat. Hist. Natur. 2 sér. 1962. V. 34. № 2. P. 149–157.
- Lee M.S.Y. Pareiasaur phylogeny and the origin of turtles // Zool. J. Linn. Soc. 1997. V. 120. № 3. P. 197–280.
- Montefeltro F.C. The osteoderms of baurusuchid crocodyliforms (Mesoeucrocodylia, Notosuchia) // J. Vertebr. Paleontol. 2019. V. 39. № 2. Art. e1594242. 10 p.
<https://doi.org/10.1080/02724634.2019.1594242>
- Romano M., Manucci F., Rubidge B., Van den Brandt M.J. Volumetric body mass estimate and in vivo reconstruction of the Russian pareiasaur Scutosaurus karpinskii // Frontiers in Ecol. Evol. 2021. V. 9. 692035. P. 1–11.
<https://doi.org/10.3389/fevo.2021.692035>
- Seeley H.G. Researches on the structure, organization, and classification of the fossil Reptilia. VII. Further observations on Pareiasaurus // Phil. Trans. Roy. Soc. London. B. 1892. V. 183. P. 311–370.
- Seeley H.G. The armour of the extinct reptile of the genus Pareiasaurus // Proc. Zool. Soc. London. 1908. V. 24. P. 605–610.
- Strahm M.H., Schwartz A. Osteoderms in the anguid lizard subfamily Diploglossinae and their taxonomic importance // Biotropica. 1977. V. 9. № 1. P. 58–72.
- Watson D.M.S. On the nomenclature of the South-African pareiasaurians // Ann. Mag. Natur. Hist. 1914. V. 14. № 79. P. 98–102.

Объяснение к таблице VIII

Фиг. 1–11. Посткраниальные остеодермы *Senectosaurus karamzini* gen. et sp. nov., вид сверху, голотип ПИН, № 5864/1; Оренбургская обл., Бузулукский р-н, местонахождение Преображенка-2; верхняя пермь, верхневятский подъярус, быковский горизонт, зона *Chroniosaurus levis*: 1 – экз. ПИН, № 5864/1-3; 2 – экз. ПИН, № 5864/1-4; 3 – экз. ПИН, № 5864/1-5; 4 – экз. ПИН, № 5864/1-7; 5 – экз. ПИН, № 5864/1-6; 6 – экз. ПИН, № 5864/1-10; 7 – экз. ПИН, № 5864/1-11; 8 – экз. ПИН, № 5864/1-12; 9 – экз. ПИН, № 5864/1-2; 10 – экз. ПИН, № 5864/1-8; 11 – экз. ПИН, № 5864/1-9. Длина масштабной линейки 1 см.

Объяснение к таблице IX

Фиг. 1–7. Кости посткраниального скелета *Senectosaurus karamzini* gen. et sp. nov., голотип ПИН, № 5864/1: 1 – малая берцовая кость; 2 – спинной позвонок и фрагменты ребер; 3 – левая бедренная кость; 4 – кость предплюсны (astragalus+calcaneum); 5 – левая локтевая кость; 6 – правая лопатка; 7 – правая половина таза; Оренбургская обл., Бузулукский р-н, местонахождение Преображенка-2; верхняя пермь, верхневятский подъярус, быковский горизонт, зона *Chroniosaurus levis*. Длина масштабной линейки 10 см. Обозначение: fo – запирающее отверстие.

A New Pareiasaur (Parareptilia) from the Lower Vyatkian (Upper Permian) of Orenburg Region, Russia

E. I. Boyarinova^{1, 2}, V. K. Golubev¹

¹*Borissiak Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, 117647 Russia*

²*Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, 420008 Russia*

A new genus and species, *Senectosaurus karamzini* gen. et sp. nov. was described based on remains of the postcranial skeleton of a large adult pareiasaur from the Lower Vyatkian of Preobrazhenka-2 locality (Orenburg Region). The new pareiasaur is characterized by large postcranial osteoderms of the platform type. Osteoderms are flattened, with flat ventral and slightly convex dorsal surfaces, with one to three contact facets from a toothed or scaly suture connection with neighboring osteoderms, without dorsal elevation and surrounding *fossae circumcinctae* and with numerous large fossae on the dorsal surface of the platform. The absence of dorsal elevation distinguishes the new pareiasaur from all known pareiasaurs with postcranial osteoderms.

Keywords: Parareptilia, pareiasaurs, osteoderms, Eastern Europe, Orenburg Region, upper Permian, Lower Vyatkian

