

УДК 567.3(116.2)(470.44)

## НОВЫЙ РОД СЛОНОВЫХ ХИМЕР (HOLOCERHALI: CALLORHINCHIDAE) ИЗ ПОЗДНЕЙ ЮРЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ

© 2021 г. Е. В. Попов<sup>a, b, \*</sup>, К. М. Шаповалов<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, Саратов, Россия

<sup>b</sup>Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

<sup>c</sup>Независимый исследователь, Москва, Россия

\*e-mail: [elasmodus74@gmail.com](mailto:elasmodus74@gmail.com)

Поступила в редакцию 02.02.2020 г.

После доработки 17.07.2020 г.

Принята к публикации 17.07.2020 г.

По отдельным мандибулярным, небным и сошниковой зубным пластинам из двух верхнеюрских местонахождений (средневожский подъярус, зона *virgatus*) Москвы и Подмоскovie описывается новый род слоновых химер *Moskovirhynchus robustus* gen. et sp. nov. Озубление нового рода морфологически близко к структуре зубной системы современных слоновых химер рода *Callorhynchus* Lacépède, 1798, но характеризуется мозаичным сочетанием примитивных (на небных пластинах) и продвинутых (на небных и мандибулярных пластинах) признаков – развитием на мандибулярной пластине асимметричной бифуркации срединного тритора и редуцированными триторами небной пластины (продвинутое состояние для каллоринхид) вместе с сильно развитой аборальной частью небной пластины (примитивное состояние). Это древнейший представитель *Callorhynchidae* s. s., известный по зубной системе.

**Ключевые слова:** Chimaeriformes, Chimaeroidei, зубные пластины, волжский ярус, Москва, Московская область

**DOI:** 10.31857/S0031031X21040127

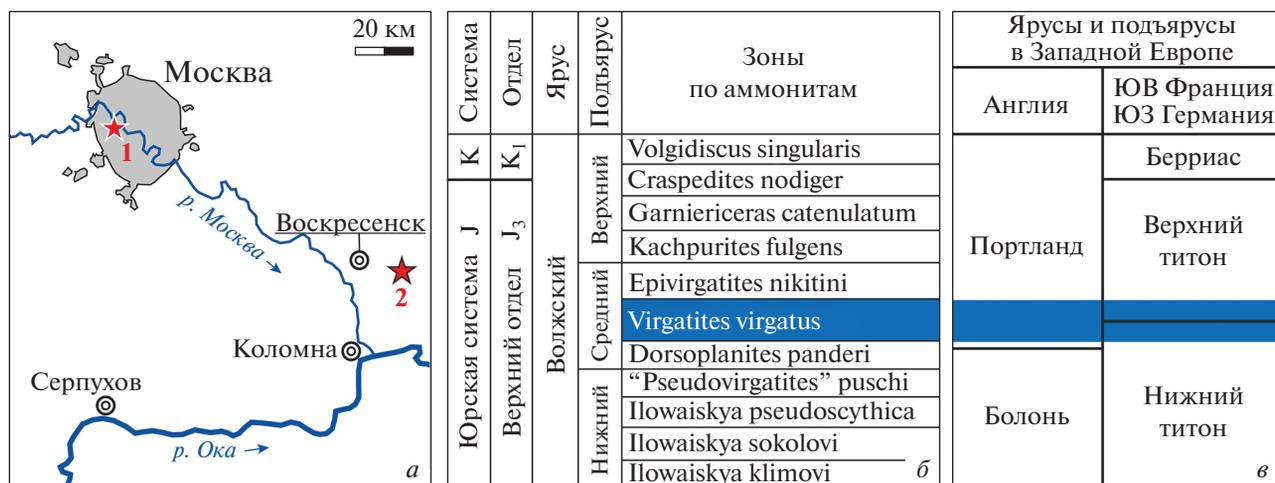
Первые находки отдельных зубных пластин химеровых рыб (*Chimaeroidei*) в юрских отложениях Русской плиты были сделаны давно (Боголюбов, 1912), но их целенаправленный сбор и изучение началось лишь с конца XX в. (Аверьянов, 1992). Сейчас на этой территории известно 15 юрских местонахождений (все – в пределах европейской части России) из отложений средней (бат, келловей) и верхней (волжский ярус) юры (Попов, 2003, 2005; Попов, Безносков, 2006; Попов, Шаповалов, 2007). Наиболее многочисленна по числу известных находок и таксономически разнообразна келловейская ассоциация, включающая в себя шесть–семь родовых таксонов каллоринхид и “эдафодонтид” из семи местонахождений (Попов, 2005).

Из отложений бореального волжского яруса рассматриваемой территории известны редкие находки отдельных зубных пластин химероидов “*Edaphodontidae*” gen. et sp. indet. (возможно, таксон близкий к *Elasmodus* sp., Е.В. Попов, личн. набл.) и *Ischyodus* cf. *schuebleri* Quenstedt, 1858 [оба – (?) нижневожский подъярус, разрез Карголт в республике Коми: Попов, Безносков, 2006], *Stoilodon* sp. (зона *nikitini* средневожского подъяру-

са разреза Городищи в Ульяновской обл.: Попов, Ефимов, 2012) и *Brachymylus bogolubovi* Averianov, 1992 (средневожский подъярус Москвы: Боголюбов, 1912; Аверьянов, 1992). С территории Москвы и Подмоскovie также были описаны отдельные представители комплекса из средневожского (зона *virgatus*) подъяруса верхней юры (Попов, Шаповалов, 2007), включающего в себя двух каллоринхид – *Callorhynchus* sp. и *Brachymylus* sp. – и двух “эдафодонтид” – *Ischyodus* cf. *townsendi* Buckland, 1835 и *Elasmodectes* sp. (последний таксон может быть теперь переопределен как *Stoilodon* sp.; см. также: Попов, Ефимов, 2012, с. 74). Происходящий из этого комплекса *Callorhynchus* sp. переписывается в настоящей статье как новый род слоновых химер (*Callorhynchidae* s. s.) – *Moskovirhynchus robustus* gen. et sp. nov.

Изображенные зубные пластины хранятся в региональном музее земледелия Саратовского государственного ун-та (колл. СГУ № 155).

Авторы благодарны М.А. Рогову (ГИН РАН, Москва) за консультации по стратиграфии волжского яруса европейской части России; анонимным рецензентам – за ценные замечания по руко-



**Рис. 1.** *a* – Схема расположения местонахождений с остатками *Moskovirhynchus* gen. nov. в Центральной России (Москва и Подмосковье); местонахождения: 1 – Кунцево; 2 – карьер ЛФР 7-2-бис; *b* – схема зонального расчленения волжского яруса европейской части России (по: Rogov, 2010, 2014; Киселев и др., 2018), стратиграфическое распространение нового рода химер показано цветом; *в* – корреляция зоны *Virgatites virgatus* со стратиграфическими подразделениями Англии (по: Cope, 1993), Франции и Германии (по: Schweigert, 2007; Bulot et al., 2014).

писи статьи, позволившие ее улучшить. Комплект зубных пластин современного вида *Callorhynchus callorhynchus* (экз. СГУ 155/103) был любезно предоставлен М.Е. Суаресом (Чили). Работа выполнялась при финансовой поддержке РФФИ (проекты №№ 10-05-00926 и 18-05-01045), а также за счет средств Программы стратегического академического лидерства Казанского (При-волжского) федерального университета.

## МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ И МАТЕРИАЛ

Описываемые зубные пластины нового рода слоновых химер происходят из двух местонахождений Центральной России в пределах Москвы и Московской области (рис. 1, *a*):

1. Кунцево. Овраги (N 55°44'33.5", E 37°26'27.6"; N 55°44'40.3", E 37°26'16.8") на правом берегу р. Москвы у Кунцевского городища (Фили–Кунцевский парк) в Москве. Юрские отложения представлены здесь песчанистыми глинами и песками с фосфоритами и большим количеством остатков беспозвоночных средневожского подъяруса (зоны *virgatus* и *nikitini*) (рис. 1, *b*). Выше залегают в целом сходные по строению, но более песчаные отложения верхневожского подъяруса (зоны *fulgens*, *catenulatum* и *nodiger*) и готеривского яруса нижнего мела (Герасимов, 1971; Рогов, 2017; Тесакова, 2017). Близлежащие разрезы (Хорошево, Студеный овраг в Мневниках; оба ныне недоступны) по р. Москве как “классические” разрезы подмосковной юры известны с конца XVIII века (Стародубцева, 2006). Они неоднократно изучались геологами (Рулье, 1845; Trautschold 1861; Траутшольд, 1870; Никитин, 1883; Ро-

занов, 1912; и др.) и были обычными объектами геологических экскурсий (Павлов, 1946; Апродов, Апродова, 1963; Gerasimov, 1967). Зубные пластины химер собраны одним из авторов (К.М. Шаповалов) в 1990-е гг. путем промывки на ситах темно-серых глинистых песков кровли зоны *virgatus*, переполненных окаменелостями (“ракушняк”) (верхняя часть слоя 1 в: Тесакова, 2017).

Кроме нового вида химер, из слоя происходят зубные пластины *Brachymylus* sp. (экз. СГУ № 155/78) и *Stoilodon* sp. (экз. СГУ № 155/79). Помимо химер, в этом слое (а также из вышележащих отложений зоны *nikitini* средневожского подъяруса и *fulgens* верхневожского подъяруса) были собраны многочисленные остатки (зубы, шипы) акул, кости, чешуя и многочисленные отолиты костистых рыб, зубы морских рептилий, разнообразные беспозвоночные – двустворчатые, брюхоногие, лопатоногие и головоногие моллюски, брахиоподы и иглокожие (иглы последних составляют основную массу вмещающего “ракушняка”).

Рассматриваемый интервал разреза также описан во временных разрезах, вскрытых при строительных работах близлежащих районов Москвы (Маленкина, Школин, 2009; Школин, Маленкина, 2015) и ряда сохранившихся естественных разрезов Подмосковья (Рогов, 2017).

2. ЛФР 7-2-бис. Зброшенный ныне карьер № 7-2-бис (N 55°23'36", E 38°51'02.6") Лопатинского месторождения фосфоритового сырья, в Воскресенском р-не Московской области. Волжские отложения (общей мощностью около 3 м) на карьерах месторождения представлены песчано-

глинистыми породами небольшой мощностью (1.5–2 м), содержащими фосфориты, средневожского подъяруса (зоны *panderi*, *virgatus* и *nikitini*), и песчаными (пески, песчаники с фосфоритами) породами верхневожского подъяруса (Митта, 1993; Герасимов и др., 1995; Рогов, 2017). Подстилаются волжские отложения глинами оксфорда, а перекрываются песчаниками рязанского яруса нижнего мела (Митта, 2005).

Материал по *Moskovirhynchus robustus* gen. et sp. nov. из местонахождения Кунцево представлен шестью зубными пластинами разной сохранности, в их числе – голотип СГУ № 155/75 и сошниковая пластина (экз. СГУ № 155/74) ювенильной особи; из карьера ЛФР № 7-2-бис – двумя зубными пластинами: сравнительно крупной левой небной пластиной (экз. СГУ № 155/64), а также неполной правой мандибулярной пластиной ювенильной особи (экз. СГУ № 155/73). Из этого местонахождения также определены другие таксоны химер (Попов, Шаповалов, 2007): *Brachymylus* sp. и “эдафодонтиды” “*Ischyodus*” cf. *townsendi* Buckland, 1835 и *Elasmodectes* sp. [последний таксон был позже переопределен как (?) *Stoilodon* sp.: см. Попов, Ефимов, 2012)]. Весь материал происходит из отвалов горно-вскрышного комплекса (ex situ) и датируется, наиболее вероятно, средневожским подъярусом, зоной *virgatus*, судя по частоте находок аммонитов зонального комплекса в местах сбора пластин химер (К.М. Шаповалов, личн. наблюдение, 1990-е гг.). Сборы К.М. Шаповалова, 1997–1999 гг.

Зона *virgatus* средневожского подъяруса сейчас сопоставляется (Rogov, 2010, 2014; Киселев и др., 2018) с нижней частью портландского яруса Англии (зона *Glaucolithes glaucolithus* полностью и зоны *Galbanites okusensis* и *Progalbanites albanii* частично) (Cope et al., 1980; Cope, 2013), или нижней частью верхнего титона (нижняя часть зоны *Micrasanthoceras ponti*) и верхами нижнего титона Юго-Западной Германии и Юго-Восточной Франции (Schweigert, 2007; Bulot et al., 2014) (рис. 1, в; см. также схему зональной корреляции вожского яруса в: Arkhangelsky et al., 2019, рис. 2).

## ТЕРМИНОЛОГИЯ ЗУБНЫХ ПЛАСТИН

Описательная терминология и измерения были предложены первым автором (Попов, 1999, 2003; Попов, Безносков, 2006; Попов, Шаповалов, 2007; Попов, Machalski, 2014; Попов et al., 2019), ключ к основным описательным терминам и измерениям приведен на рис. 2 и 3.

При отсутствии на мандибулярных пластинах каллоринхид передне-наружного тритора и отсутствия возможности, таким образом, контролировать положение пластины в онтогенетической серии, как это делается для “эдафодонтид”

(Попов, Безносков, 2006; Попов, Шаповалов, 2007; Попов, Machalski, 2014), использовано измерение длины симфизной площадки (*Ls*) контакта левых и правых мандибулярных пластин (рис. 2, а). В случае небных и сошниковых пластин как относительный показатель использована максимальная медио-дистальная длина (*L*) образца (рис. 2, б), хотя этот показатель и менее надежен.

## СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Система химеровых рыб (уровень надсемейства и выше) приведена по Дж. Нельсону (Nelson, 2006). Состав семейства *Callorhinchidae* Garman, 1901 дан по представлениям авторов (Попов, 2003; Попов et al., 2019).

### К Л А С С CHONDRICHTHYES

#### ПОДКЛАСС HOLOCEPHALI

#### НА Д О Т Р Я Д HOLOCEPHALOMORPHA

#### О Т Р Я Д CHIMAERIFORMES

#### ПОДОТ Р Я Д CHIMAEROIDEI

#### НА Д С Е М Е Й С Т В О CALLORHINCHOIDEA GARMAN, 1901

#### СЕМЕЙСТВО CALLORHINCHIDAE GARMAN, 1901

#### Род *Moskovirhynchus* Попов et Shapovalov, gen. nov.

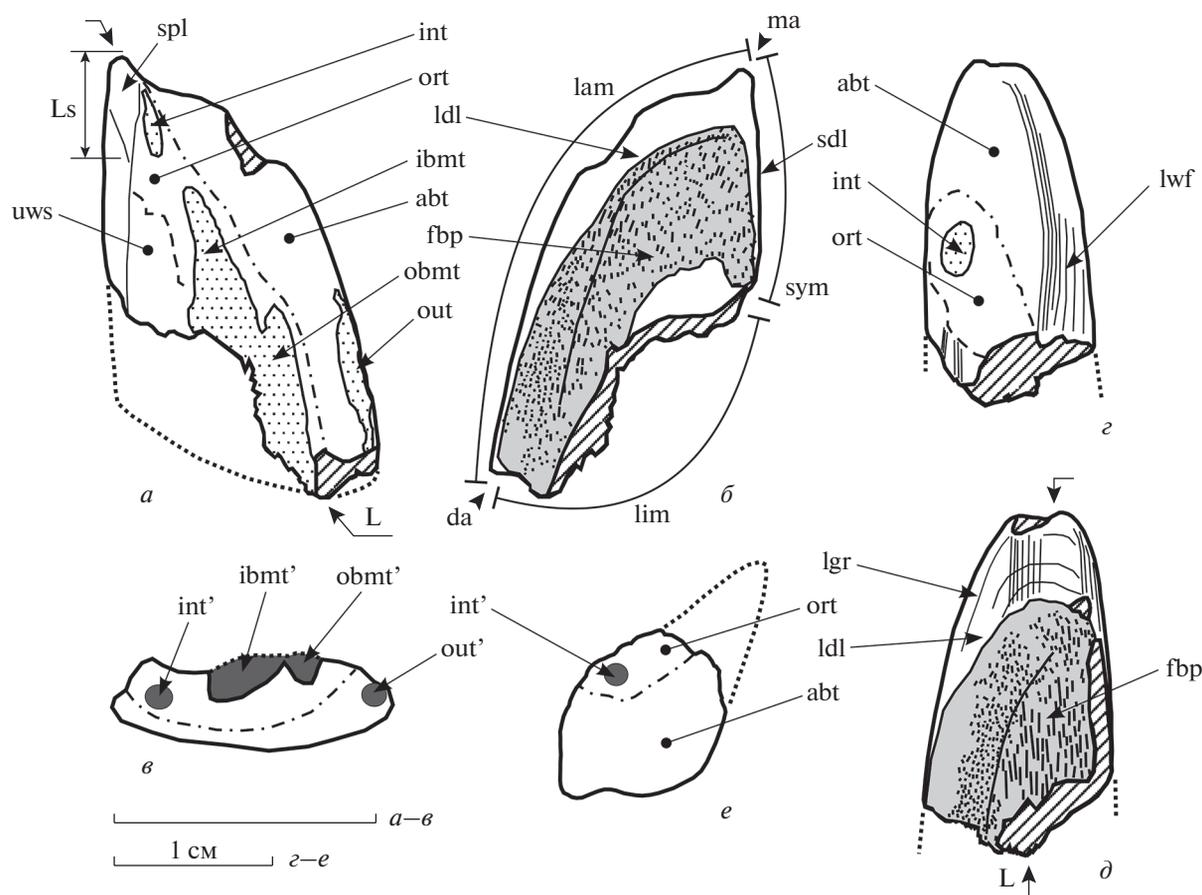
На з в а н и е р о д а – по р. Москве, на берегах которой был найден материал, и от *rhynchus* греч. – клюв; м.р.

Т и п о в о й в и д – *Moskovirhynchus robustus* gen. et sp. nov.

Д и а г н о з (по зубной системе; знаком (\*) обозначены апоморфные признаки). Каллоринхид, известный по некрупным мандибулярным, небным и сошниковой зубным пластинам. Поле базальной перфорации хорошо развито на всех пластинах. Мандибулярные пластины имеют васкулярные триторы: срединный тритор широкий, раздвоенный, его внутренняя ветвь хорошо развита (\*). Внутренний тритор развит умеренно. Наружный тритор узкий. Небные пластины робустные и высокие, с сильно развитой аборальной частью, в полтора–два раза превышающей высоту оральной части пластины; единственный округлый внутренний тритор из васкулярного плеромина смещен к симфизному краю (\*). Сошниковые пластины субтреугольные, латерально сжатые, с развитым симфизом, развернутым окклюзивно и формирующим симфизный гребень в окклюзии; триторы отсутствуют (\*).

В и д о в о й с о с т а в. Типовой вид из Центральной России, зона *virgatus*, средневожский подъярус верхней юры.

С р а в н е н и е. От наиболее близкого современного рода *Callorhynchus* Lacépède, 1798, известного также в ископаемом состоянии (Stahl,

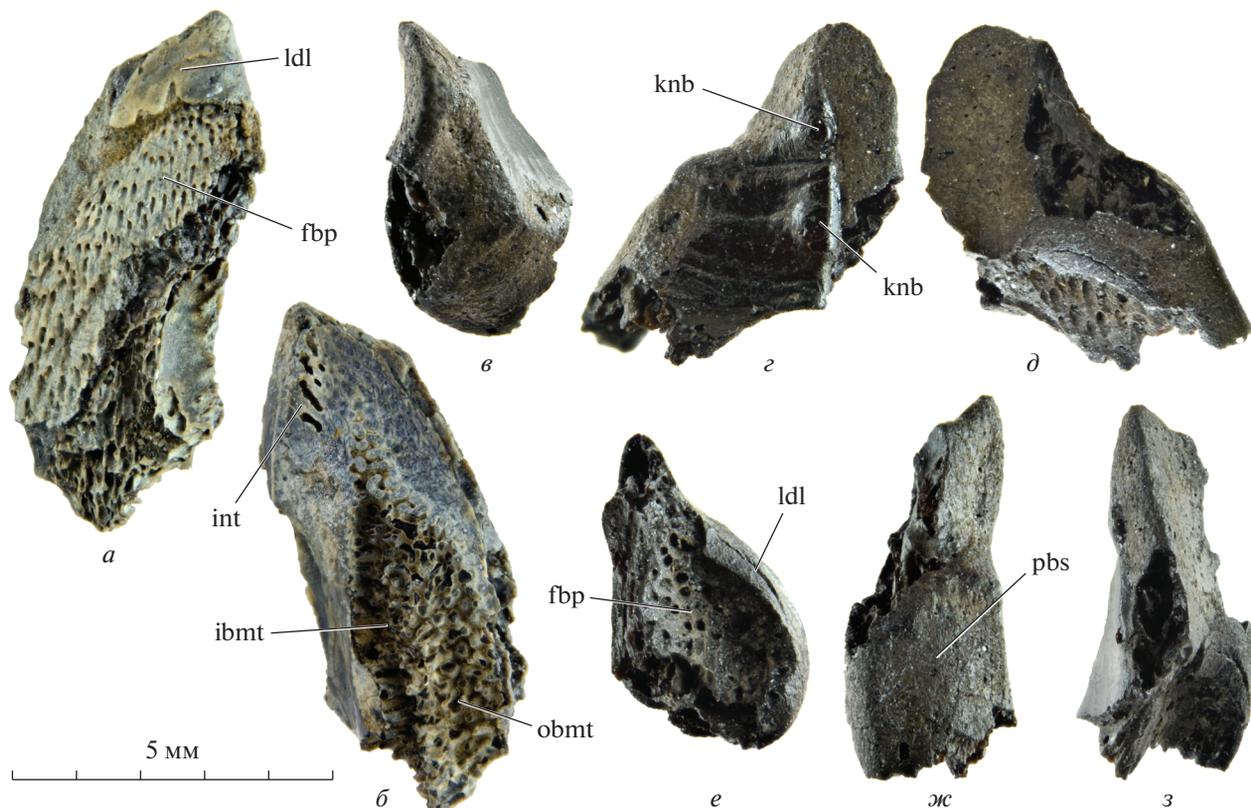


**Рис. 2.** Морфологическая интерпретация мандибулярных и небных зубных пластин *Moskovirhynchus robustus* gen. et sp. nov. и терминология, использованная в тексте; *a–в* – экз. СГУ, № 155/65, правая мандибулярная (L18, Ls3.2) пластина: *a* – симфизно-окклюзивно, *б* – базально, *в* – лингвальный профиль; Москва, Кунцево; верхняя юра, средневолжский подъярус, зона *virgatus*; *z–e* – экз. СГУ, № 155/66, левая небная (L19.8) пластина: *z* – окклюзивно, *д* – базально, *е* – лингвальный профиль; Московская обл., Лопатинский фосфоритовый рудник (ЛФР) № 7-2-бис; верхняя юра, средневолжский подъярус, зона ?*virgatus*. Обозначения: косой штриховкой показаны поврежденные поверхности или части пластины; точечный крап – васкулярный плеромин триторов; темно-серая заливка – васкулярный плеромин; пунктир – граница между нестертой частью окклюзивной поверхности и поверхностью прикуса; точечный пунктир – направления отсутствующих частей зубных пластин. Сокращения: (') *int'*, *out'* и др. – тела плеромина соответствующих триторов в лингвальной профиле; *abt* – аборальная часть пластины; *da* – дистальный угол; *fbp* – поле базальной перфорации (светло-серая заливка); *ibmt* – внутренняя ветвь срединного тритора; *int* – внутренний тритор; *L* – мидио-дистальная длина; *lam* – лабиальный край; *ldl* – латеральная нисходящая пластинка; *lgr* – линии роста на поверхности “компактной глянцевой ткани”, *lim* – лингвальный край; *ma* – медиальный угол; *fbp* – поле базальной пластины; *lwf* – лабиальная фасетка стирания; *ort* – оральная часть пластины; *out* – наружный тритор; *sdl* – симфизная нисходящая пластинка; *spl* – симфизная площадка; *sym* – симфизный край; *uws* – нестертая часть окклюзивной поверхности.

1999; Otero et al., 2013; Cicimurri, Ebersole, 2015), новый род отличается выраженной бифуркацией срединного тритора с более развитой внутренней ветвью мандибулярной зубной пластины, большей массивностью небной пластины со слабо развитым единственным мелким тритором, более высокой нисходящей пластинкой и, в целом, более развитой аборальной частью небной пластины; более латерально сжатой сошниковой пластиной с развернутой окклюзивной симфизной поверхностью и полностью лишенной триторов (у каллоринхов обычно присутствует один тритор: Аверьянов, 1997; Herman et al., 2001).

От среднеюрского *Pachymylus* Woodward, 1892 москвиринх отличается наличием внутреннего тритора и бифуркации срединного тритора мандибулярной пластины; более мелким внутренним тритором небной пластины, большим удалением этого тритора от симфизного края и отсутствием симфизных отростков плеромина. Сошниковые зубные пластины для *Pachymylus* не известны.

От среднеюрского *Duffinodus* Popov, 2003 новый род отличается меньшей высотой симфиза и меньшей робустностью мандибулярной пластины, более выраженной на ней внутренней ветвью срединного тритора (у даффинодуса наиболее



**Рис. 3.** Зубные пластины ювенильных особей позднеюрского *Moskovirhynchus robustus* gen. et sp. nov.: *a, б* – экз. СГУ, № 155/73, неполная правая мандибулярная (L8.3, Ls2.3) пластина: *a* – базально, *б* – окклюзивно; Московская обл., ЛФР- 7-2-бис; средневожский подъярус, зона ?*virgatus*; *e–z* – экз. СГУ, № 155/74, правая сошниковая (L 6.7) пластина: *e* – медиально, *z* – симфизно-окклюзивно, *д* – базально, *e* – лингвально, *ж* – парабазально, *з* – апиально; Москва, Кунцево; средневожский подъярус, зона *virgatus*. Масштабная линия универсальна для всех фигур. Обозначения: pbs – парабазальная поверхность сошниковой пластины; knb – шишки (без плеромина); остальные см. рис. 2.

выражена наружная ветвь, а внутренняя более короткая и медиально сегментированная), медиальным положением внутреннего тритора; более латерально сжатой сошниковой пластиной с развернутым окклюзивно симфизом, формирующим симфизный гребень, и без окклюзивных триторов. Небные пластины для даффинодуса не известны.

От среднеюрского *Brachymylus* Woodward, 1892 москвиринх отличается отсутствием симфизного тритора на мандибулярной пластине, бифуркацией на ней срединного тритора и лучшим развитием симфизной половины латеральной нисходящей пластинки; наличием только одного тритора небной пластины (у брахимилуса имеются два развитых васкулярных тритора). Сошниковые зубные пластины для *Brachymylus* не известны.

От раннеюрского “*Brachymylus*” *latus* Duffin, 1996, известного только по мандибулярной пластине, новый род отличается меньшей степенью редукции окклюзивных триторов, присутствием наружного тритора и иной структурой бифуркации срединного тритора, с более развитой и глубокой внутренней ветвью, меньшей робустностью мандибулярной пластины, менее редуцированной

по высоте симфизной частью латеральной нисходящей пластинки.

От раннеюрских родов *Bathytheristes* Duffin, 1995 и *Eomanodon* Ward et Duffin, 1989, известных только по небным зубным пластинам, *Moskovirhynchus* gen. nov. отличается более робустной структурой небной пластины, отсутствием в структуре тритора пластинчатого плеромина (батитеристес имеет один, а эоманодон – два более крупных пластинчатых тритора), лучше развитой аборальной частью пластины.

**З а м е ч а н и я.** Мандибулярные пластины москвиринха очень близки к таковым каллоринха, отличаясь в основном структурой бифуркации срединного тритора, которая у современных и ископаемых видов последнего отсутствует даже как морфологическая aberrация (Stahl, 1999; Kriwet, Gazdzicki, 2003; Otero et al., 2013). Учитывая, что мандибулярные пластины химер являются наиболее диагностичными структурами озубления у химеровых рыб (Stahl, 1999; Попов, 2003), москвиринха и каллоринха можно считать наиболее близкими среди всех родов каллоринхид в принятом здесь объеме (Попов, 2003; Popov et al., 2019). Состав семейства Callorhynchidae требует

дальнейшей ревизии, которая не входит в задачу настоящей статьи, но указанную пару родов (*Callorhynchus* и *Moscovirhynchus*) можно считать таксонами *Callorhynchidae sensu stricto*. Московиринх, таким образом, является наиболее древним представителем современных слоновых химер, известных по зубным пластинам. Следующим за ним по времени существования является *Callorhynchus borealis* Nessov et Averianov, 1996 из позднего альба (ранний мел) Центральной России (Несов, Аверьянов, 1996) — древнейший из известных видов слоновых химер рода *Callorhynchus*.

***Moscovirhynchus robustus* Popov et Shapovalov, sp. nov.**

Табл. IX, фиг. 1–6 (см. вклейку)

*Callorhynchus* sp.: Попов, Шаповалов, 2007, рис. 3, фиг. а–е, табл. 1, фиг. 1–3; Popov et al., 2019, рис. 4С.

**Название вида** *robustus* *lat.* — крепкий, робустный; характеристика небной пластины в сравнении с таковыми ископаемых и современных слоновых химер рода *Callorhynchus*.

**Голотип** — СГУ, № 155/75, левая мандибулярная (L 19.4) пластина; г. Москва, местонахождение Кунцево; верхняя юра, средневожжский подъярус, зона *virgatus*.

**Описание** (рис. 2, 3). Для вида известны мандибулярные, небные и сошниковая зубные пластины. Мандибулярные пластины взрослых особей (рис. 2, а–в; табл. IX, фиг. 1–4) характеризуются выпуклой симфизной поверхностью, с нечеткими краями без развитых гребней; поверхность расширяется медиально за счет симфизной нисходящей пластинки, в медиальной же части несет симфизную площадку, которая развернута окклюзивно. Базальная поверхность поперечно выпуклая, ее большую часть занимают нисходящие пластинки с сопряженным полем базальной перфорации. Нисходящие пластинки невысокие, длинные, смыкаются около медиального угла пластины. Латеральная нисходящая пластинка утолщается дистально, формируя неглубокую дисто-базальную борозду. Поле базальной перфорации хорошо развито и занимает почти всю базальную поверхность, исключая небольшой лингвальный сектор, параллельный латеральной пластинке. Лабиальная поверхность узкой полосой окаймляет латеральную пластинку и несет слабо выраженные линии роста по поверхности “компактной глянцевой ткани”. Лабиальный край слабовеямчатый и формирует один (реже — два) асимметричный лингвальный вырез. На окклюзивной поверхности развиты васкулярные триторы: внутренний, наружный и составной срединный. Внутренний тритор узкий, умеренно развитый, смещен к самому медиальному углу пластины; наружный тритор узкий, длинный и сопоставим по ширине с внутренним, он протягивается вдоль лабиального края и заметно отставлен от срединного тритора. Срединный три-

тор раздвоенный: внутренняя ветвь широкая (в два–три раза шире наружной), длинная и протянутая медиально; наружная ветвь узкая, короткая, не выступает в плане за медиальное окончание наружного тритора. В лингвальном профиле ветви хорошо обособлены, ось внутренней ветви смещена в сторону симфизного края. Граница оральной и аборальной частей пластины проходит вдоль срединного тритора; наружный тритор размещен на аборальной части, которая окклюзивно имеет вид широкой полосы. Между внутренней ветвью срединного тритора и симфизным краем сохранился нестертый участок с глянцевой покровной тканью, линии роста заметны очень слабо.

Мандибулярная пластина ювенильной особи (экз. СГУ, № 155/73; рис. 3, а–в) представляет собой сохранившуюся центральную часть пластины с внутренним и срединным тритором. Срединный тритор приострен медиально, бифуркация почти не выражена, но разрушенный васкулярный плеромин показывает, что тритор является составным — с более глубокой и медиально протянутой внутренней ветвью и более мелкой и немного более широкой наружной ветвью. Срединный тритор медиально доходит до внутреннего тритора; последний имеет субтреугольную форму и показывает неясную структуру в виде сохранившихся трех косых и медиально направленных перегородок в пластинчатой структуре, при отсутствии заполнения плероминотом. Дистальная часть пластины и наружный тритор не сохранились. На лабиальной поверхности сохранился медиальный фрагмент латеральной нисходящей пластинки. Базальная поверхность в сохранившейся части полностью покрыта полем базальной перфорации.

Небные пластины взрослых особей (рис. 2, г–е; табл. IX, фиг. 5) массивные и высокие, с сильно развитой аборальной частью, охватывающей в лингвальном профиле в 2–2.5 раза более низкую оральную часть. Симфизная поверхность высокая, с невыраженным симфизно-окклюзивным краем; она скошена окклюзивно и постепенно переходит в нестертую часть окклюзивной поверхности. Около внутреннего тритора симфизная поверхность неровная, осложнена парой слабо выраженных борозд и продольным триторным валиком. В базальной части симфизной поверхности заметны прямые и скошенные медиально линии роста. В базальном плане пластина рельефная с сильно развитыми и хорошо перфорированными нисходящими пластинками. Латеральная пластинка очень высокая (максимум до 4 мм), смыкается с менее развитой симфизной пластинкой в средней части лабиальной поверхности. От места соединения пластинки расходятся по дуге дистально (латеральная пластинка) и к симфизно-базальному углу (симфизная пластинка); в последнем случае дуга более крутая. Поле

базальной перфорации развито хорошо и на всей видимой части базальной поверхности. Лабиальная поверхность несет умеренно развитую борозду и осложнена дугообразными линиями роста пластины. Окклюзивная поверхность прикуса протягивается медио-дистально, равномерно и резко скошена медиально; ее лабиальный край занимает хорошо развитая лабиальная фасетка стирания, расширяющаяся дистально. В средней части пластины, около симфизно-окклюзивного края расположен небольшой, короткий и овальный (круглый в профиле) васкулярный внутренний тритор. Граница оральной и аборальной частей пластины выражена на окклюзивной поверхности швом, медиально огибающим внутренний тритор и выходящим к симфизной поверхности.

Единственная сошниковая пластина (экз. СГУ, № 155/74; рис. 3, в–з) принадлежит, судя по размеру, ювенильной особи. Пластина субтреугольная при виде на симфизно-окклюзивную поверхность. Лабиальная поверхность выпуклая в дистальной половине и слабо S-образная в профиле. Латеральная нисходящая пластинка хорошо выражена, сплошная, формирует большую часть лабиальной поверхности. В медиальной трети она прижата к базальной поверхности и увеличивает высоту дистально. Поле базальной перфорации хорошо выражено и полностью покрывает всю сохранившуюся часть базальной поверхности. Симфизная поверхность лежит в плоскости окклюзивной и сходится с лабиальной поверхностью под углом около 15°; их контакт формирует выраженный апикальный гребень. Вдоль симфизно-окклюзивного края располагаются две шишки без плеромина, дистальная чуть более крупная; обе не выходят за пределы нестертой части пластины. Парабазальная площадка высокая. Окклюзивные триторы отсутствуют окклюзивно; следов тел плеромина на лингвальной поверхности также не наблюдается.

Размеры в мм<sup>1</sup>:

Экз. №	L	Ls	Hrb
СГУ 155/64 [P]	27.5	–	–
СГУ 155/65 (паратип) [M]	18	3.2	–
СГУ 155/66 (паратип) [P]	19.8	–	–
СГУ 155/73 [M]	8.3	2.3	–
СГУ 155/74 [V]	6.7	–	2.7
СГУ 155/75 (голотип) [M]	19.4	4.5	–
СГУ 155/76 [M]	13.9	–	–
СГУ 155/77 [M]	10.2	7.2	–

<sup>1</sup> Обозначения измерений пластин (здесь и далее): L – медио-дистальная длина образца; Ls – длина симфизной площадки мандибулярной пластины; Hrb – высота парабазальной поверхности сошниковой пластины. Обозначения типа зубных пластин в таблице: [M] – мандибулярная; [P] – небная; [V] – сошниковая.

Возрастные изменения. Крайние по размерам мандибулярные пластины (экз. СГУ, №№ 155/73 и 77) различаются по промеру Ls в три раза. Самая маленькая пластина (экз. СГУ, № 155/73) показывает при этом хорошо развитый срединный тритор с глубокой внутренней ветвью. Ветвь также хорошо протянута медиально, доходя до дистального окончания внутреннего тритора, в отличие от более крупных пластин, где это не наблюдается. Вместе с тем, бифуркация срединного тритора слабо выражена окклюзивно, а внутренний тритор по структуре более близок к пластинчатому плеромину, чем к васкулярному. Последнее, видимо, связано с очень мелкими размерами зубной пластины, которую можно считать ювенильной, а структуру внутреннего тритора – недоразвитой васкулярной. Более крупные мандибулярные пластины (экз. СГУ, №№ 155/65, 75–77), несмотря на небольшую размерную дифференциацию, выраженных возрастных изменений в структуре не показывают.

Небные пластины (экз. СГУ, №№ 155/64 и 66), несмотря на полуторакратную разницу в размерах, также не показывают серьезных морфологических различий, включая сходную степень развития лабиальной фасетки стирания. Можно предположить, что для этого вида характерна стабильная морфология зубной системы в онтогенезе и, возможно, сходный тип обработки пищи и единый спектр питания для установленных по размеру зубных пластин онтогенетических стадий рыб.

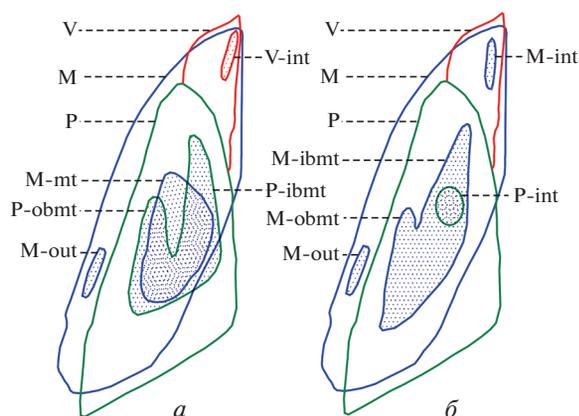
З а м е ч а н и я. Пластины отнесены к озублению одного вида на основании корреляции морфологических признаков (Попов, 2003), размерности пластин, а также сходного развития поля базальной перфорации на всех пластинах, которое полностью отсутствует у другого рода каллоринхид (*Brachymylus*), известного в средневожском комплексе химеровых рыб Подмосковья (Попов, Шаповалов, 2007, табл. I, фиг. 5, 6).

Распространение. Верхняя юра, волжский ярус, средневожский подъярус (зона *virgatus*) Москвы и Московской обл., Центральная Россия.

М а т е р и а л: пять мандибулярных, две небных и одна сошниковая пластины разной сохранности из двух разрезов: Кунцево (экз. СГУ, № 155/64–65, 74–77), и ЛФР 7-2-бис (экз. СГУ, № 155/66 и 73). Сб. К.М. Шаповалова, 1997–1999 гг.

ОБСУЖДЕНИЕ

Степень развития аборальной части небной пластины московирикса (в полтора–два раза больше оральной части пластины) аналогична таковой для мандибулярной пластины среднеюрского рода *Ottangodus* из байоса Франции (Роров



**Рис. 4.** Схематическая реконструкция левостороннего перекрытия (прикуса) зубных пластин для двух видов каллоринхид, без масштаба: *a* – *Callorhynchus callorhynchus* (L., 1758), экз. СГУ, № 155/103; восточная часть Тихого океана, к западу от Сан-Антонио, Чили; современный; *б* – *Moskovirynchus robustus* gen. et sp. nov.; поздняя юра Московской обл. Обозначения: контуры зубных пластин и префиксы в обозначении триторов: М (М-) – мандибулярная зубная пластина (синий цвет); Р (Р-) – небная зубная пластина (зеленый цвет); V (V-) – сошниковая зубная пластина (красный цвет); контуры триторов: ibmt – внутренняя ветвь срединного тритора (с бифуркацией); int – внутренний тритор; mt – срединный тритор; obmt – внешняя ветвь срединного тритора (с бифуркацией); out – наружный тритор. Точечным крапом показан васкуляризованный плеромин триторов.

et al., 2019) и больше ни у каких каллоринхид не встречается. Предполагается, что аборальная часть пластин (несущая у мандибулярных пластин каллоринхид также наружный тритор) является примитивной структурой для химероидей и может представлять рудимент альтернативного зуба (Didier et al., 1994). В связи с этим, можно считать, что по этому признаку небные пластины московирина устроены более примитивно, чем у *Callorhynchus* и других родов химеровых рыб. С другой стороны, для небных пластин каллоринха типичен крупный составной срединный тритор с двумя медиальными ветвями разной степени выраженности, который присутствует у всех современных и ископаемых видов рода (Stahl, 1999; Kriwet, Gazdzicki, 2003; Otero et al., 2013). Локализация на небной пластине *Moskovirynchus* gen. nov. только одного внутреннего тритора (возможно, аналога внутренней ветви срединного тритора каллоринха), но более мелкого и смещенного симфизно, можно также считать продвинутым состоянием (эволюционный тренд на полную редукцию окклюзивных триторов в зубной системе наиболее выражен у современных химер рода *Rhinochimaera*), равно как и полное отсутствие тритора на сошниковой пластине, что для каллоринхид не характерно (Stahl, 1999; Herman et al., 2001). Это показывает общую редукцию гиперми-

нерализованной ткани (плеромина) в верхнечелюстной части зубной системы *Moskovirynchus* и усиление дробящей функции (увеличение площади плеромина за счет бифуркации срединного тритора) в нижнечелюстной части озубления.

Реконструкция функционального перекрытия (окклюзии) зубных пластин для *Moskovirynchus* и современного *Callorhynchus callorhynchus* показывает (рис. 4), что озубление первого характеризуется меньшим перекрытием окклюзивных срединных триторов. При этом у московирина развитые ветви срединного тритора мандибулярной пластины контактировали с более развитой и более плотной по структуре аборальной частью небной пластины (что формировало у последней характерно выраженную лабиальную фасетку стирания и медиально сильно скошенную окклюзивную поверхность; см. фиг. 2, *г*; табл. IX, фиг. 5а, 5б, 6а, 6б). Такая структура окклюзии у *Moskovirynchus* могла компенсировать недостаток гиперминерализованной ткани (триторы) и/или являться адаптацией к использованию менее прочных кормов (тонкоракотинные беспозвоночные и т.п.).

Аналогичное современному каллоринху функционирование медиальной части зубной системы [захват (?) пищевых объектов] у *Moskovirynchus* обеспечивал смещенный на клюв мандибулярной пластины внутренний тритор. У современного каллоринха аналогичный эффект достигается сходным по форме внутренним тритором сошниковой пластины (у ископаемых *Callorhynchus* функция (?) захвата еще более развита при наличии внутренних триторов и на мандибулярной, и на сошниковой пластинах, чередующихся при окклюзии; Е.В. Попов, личн. набл.). Общая функциональность зубной системы (при отсутствии режущих или чередующихся триторов, иных типов плеромина и т.п.) у двух рассматриваемых родов, видимо, в целом была сходной.

Химерообразные рыбы (*Chimaeriformes*) конца юрского периода известны в мире в составе всего нескольких ассоциаций (Stahl, 1999). Самая известная из них происходит из литографских известняков Южной Германии (верхний кимеридж Нусплингена, земля Баден-Вюртемберг; верхний кимеридж и нижний титон “архипелага Золенгофен” в Баварии). Эта ассоциация происходит из “консерват-лагерштетта” (Arratia et al., 2015) и известна по многочисленным скелетным остаткам исключительной сохранности химероидов *Ischyodus quenstedti* Wagner, 1857 и *Elasmodectes avitus* (von Meyer, 1862) (см. Popov et al., 2013; Kriwet, Klug, 2015). В комплексе также присутствуют единичные находки каллоринхид – *Callorhynchidae* gen. et sp. indet. (Duffin, 2018), ринохимерид (неописанная мелкая *Harriotta* sp. в частной коллекции в Германии; Е.В. Попов, личн. наблюдение, 2013; этот же образец изображен как “ювениль-

ный экземпляр химеры *Ischyodus* sp.”: Mäuser, 2015, с. 525, рис. 1013) и химеропсидная рыба *Chimaeropsis paradoxa* Zittel, 1887 – реликт раннемезозойской группы мириаكانтовидных цельноголовых (Riess, 1887; Woodward, 1891; Lauer et al., 2018). В Англии из отложений портланда (Portland Beds), а также, в перетолженном состоянии, в базальном горизонте меловой системы (Neocomian Bone-Beds) известны разрозненные зубные пластины лишь одного вида химер – *Ischyodus townsendi* Buckland, 1835 (Woodward, 1891), отличающиеся, впрочем, очень крупными размерами зубных пластин (Newton, 1878, табл. XI, фиг. 1–7; Woodward, 1891, с. 64–65). В целом, к титону разнообразие химерообразных рыб в Западной Европе сокращается до пяти родов (четыре рода химероидей и один род химеропсид), уменьшаясь с известных максимально для юры девяти родов в келловее (комплекс “оксфордской глины”; Попов et al., 2012) и позже – шести родов в кимеридже (Popov et al., 2009).

Бореальные отложения волжского яруса Русской плиты содержат более редкий и разрозненный материал по химерам, но он позволяет провести сравнение западно- и восточноевропейских ассоциаций. Бореальный волжский ярус территории европейской части России показывает сходное разнообразие (пять родов), но иное распределение таксонов – отсутствие мириаكانтовидных цельноголовых и носатых химероидей, демонстрируя при этом большее разнообразие “эдафодонтид” (три рода) и каллоринхид (два рода). Это указывает на возможное проявление палеобиогеографической дифференциации в ассоциациях химерообразных рыб в конце юрского периода.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аверьянов А.О.* Новые юрские химеры России // Палеонтол. журн. 1992. № 3. С. 57–62.
- Аверьянов А.О.* Редкая находка сошниковой пластинки слоновой химеры (Holoccephali, Callorhynchidae) в позднем мелу России // Палеонтол. журн. 1997. № 1. С. 78–80.
- Апродов В.А., Апродова А.А.* Движения земной коры и геологическое прошлое Подмоскovie (Учебные геологические экскурсии в окрестностях Москвы). М.: Изд-во Моск. ун-та, 1963. 268 с.
- Боголюбов Н.Н.* Следы химер в московском портланде // Ежегодн. по геол. и минералогии России. 1912. Т. 14. № 2. С. 25–28.
- Герасимов П.А.* Юрская система // Геология СССР. Т. IV. Центр европейской части СССР. Геологическое описание. М.: Недра, 1971. С. 373–416.
- Герасимов П.А., Митта В.В., Кочанова М.Д.* Ископаемые волжского яруса Центральной России. М.: ВНИГНИ-МосГорСЮН, 1995. 116 с.
- Киселев Д.Н., Рогов М.А., Захаров В.А.* Зона *Volgidiscus singularis* терминальной части волжского яруса европейской части России и ее значение для межрегиональной корреляции и палеогеографии // Стратигр. Геол. корреляция. 2018. Т. 26. № 2. С. 87–114.
- Маленкина С.Ю., Школин А.А.* Новые данные о келловейских и оксфордских отложениях г. Москвы // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Третье Всеросс. совещ.: научные материалы / Ред. Захаров В.А. Саратов: Наука, 2009. С. 133–136.
- Митта В.В.* Аммониты и зональная стратиграфия средневожских отложений Центральной России. Киев: Геопрогноз, 1993. 132 с.
- Митта В.В.* Новые данные о возрасте подошвы рязанского яруса // Стратигр. Геол. корреляция. 2005. Т. 13. № 5. С. 51–59.
- Несов Л.А., Аверьянов А.О.* Древние химерообразные рыбы России, Украины, Казахстана и Средней Азии. I. Некоторые экологические особенности химер и обзор местонахождений // Вестн. СПбГУ. Сер. 7. 1996. Вып. 1. № 21. С. 11–19.
- Никитин С.Н.* Заметка по вопросу о последовательности волжского яруса московской юры. СПб., 1883. 8 с. Отд. оттиск.
- Павлов А.П.* Геологический очерк окрестностей Москвы. Пособие для экскурсий и для краеведов. 5-е изд. М.: МОИП, 1946. 84 с.
- Попов Е.В.* Новые данные по морфологии зубных пластин химеровых рыб рода *Ischyodus* из мела и палеогена Центральной России и Поволжья // Матер. по истории фаун Евразии / Ред. Даревский И.С., Аверьянов А.О. СПб., 1999. С. 67–82 (Тр. Зоол. ин-та РАН. Т. 277).
- Попов Е.В.* Новый род слоновых химер (Holoccephali: Callorhynchidae) из верхнего келловья Саратовского Поволжья, Россия // Палеонтол. журн. 2003. № 5. С. 59–66.
- Попов Е.В.* Новые данные по химеровым рыбам (Chondrichthyes, Holoccephali) из юры Европейской России // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Тез. докл. Всеросс. совещ. (21–22 ноября 2005 г., Москва). М.: ГИН РАН, 2005. С. 199–200.
- Попов Е.В., Безносоев П.А.* Остатки химер (Holoccephali: Chimaeroidei) из верхнеюрских отложений Республики Коми // Современная палеонтология: классические и новейшие методы – 2006: Сборн. науч. статей / Ред. Розанов А.Ю., Лопатин А.В., Пархаев П.Ю. М.: ПИН РАН, 2006. С. 55–64.
- Попов Е.В., Ефимов В.М.* Новые находки химер рода *Stoilodon* Nessov et Averianov, 1996 (Holoccephali, Chimaeroidei) в поздней юре и раннем мелу европейской части России // Изв. Саратовск. ун-та. Нов. сер. Науки о Земле. 2012. Т. 12. Вып. 1. С. 66–79.
- Попов Е.В., Шаповалов К.М.* Новые находки химеровых рыб (Holoccephali, Chimaeroidei) в юре европейской части России // Современная палеонтология: классические и новейшие методы – 2007: Сборн. науч. статей / Ред. Розанов А.Ю., Лопатин А.В., Пархаев П.Ю. М.: ПИН РАН, 2007. С. 25–47.
- Рогов М.А.* Аммониты и инфразональная стратиграфия кимериджского и волжского ярусов юга Московской синеклизы // Тр. Геол. ин-та РАН. 2017. Вып. 615. С. 7–160.
- Розанов А.Н.* О зонах подмосковного портланда и о вероятном происхождении портландских фосфоритных

- слоев под Москвой // Матер. к познанию геол. строения Росс. Империи. 1912. Вып. 4. С. 17–103.
- Рулье К.Ф. О животных Московской губернии. М., 1845. 96 с.
- Стародубцева И.А. Эволюция взглядов на стратиграфию юры Центральной России (XIX–XX вв.). М.: Научн. мир, 2006. 212 с.
- Тесакова Е.М. Остракоды зоны *Virgatites virgatus* из разрезов Москвы // Тр. Геол. ин-та РАН. 2017. Вып. 615. С. 301–310.
- Траутшольд Г.А. Юго-западная часть Московской губернии с картой. Комментарий на специальную геологическую карту этой части России // Матер. для геол. России. СПб., 1870. С. 211–266.
- Школин А.А., Маленкина С.Ю. Сравнение типов разрезов верхней юры (волжский ярус) – нижнего мела юго-востока Московского региона // Юрская система России. Проблемы стратиграфии и палеогеографии. VI Всеросс. совещ.: научн. матер. Махачкала: АЛЕФ, 2015. С. 304–308.
- Arkhangelsky M.S., Zverkov N.G., Rogov M.A. et al. Colymbosaurines from the Upper Jurassic of European Russia and their implication for palaeobiogeography of marine reptiles // *Palaeobiodiv. and Palaeoenviron.* 2019. V. 100. P. 197–218. <https://doi.org/10.1007/s12549-019-00397-0>
- Arratia G., Schultze H.-P., Tischlinger H., Viohl G. (eds.) *Solnhofen – Ein Fenster in die Jurazeit.* München: Verl. Dr. F. Pfeil, 2015. V. 1 + 2.
- Bulot L.G., Frau C., Wimbledon W.A.P. New and poorly known Perisphinctoidea (Ammonitina) from the Upper Tithonian of Le Chouet (Drôme, SE France) // *Volumina Jurassica.* 2014. V. 12. № 1. P. 113–128.
- Cicimurri D.J., Ebersole J.A. Paleocene chimaeroid fishes (Chondrichthyes: Holocephali) from the eastern United States, including two new species of *Callorhynchus* // *PaleoBios.* 2015. V. 32. № 1. P. 1–29
- Cope J.C.W. The Bolonian Stage: an old answer to an old problem // *Newsletters on Stratigr.* 1993. V. 28. № 2/3. P. 151–156.
- Cope J.C.W. Stage nomenclature in the uppermost Jurassic rocks of Britain // *Geoscience in South-West England.* 2013. V. 13. № 2. P. 216–221.
- Cope J.C.W., Duff K.L., Parsons C.F. et al. A correlation of Jurassic rocks in the British Isles. Pt 2: Middle and Upper Jurassic // *Geol. Soc. London Spec. Rep.* 1980. № 15. P. 1–109.
- Didier D.A., Stahl B.J., Zangerl R. Development and growth of compound tooth plates in *Callorhynchus milii* (Chondrichthyes, Holocephali) // *J. Morphol.* 1994. V. 333. P. 73–89.
- Duffin C.J. A callorhynchid chimaeroid (Pisces, Holocephali) from the Nusplingen Plattenkalk (Late Jurassic, SW Germany) // *N. Jb. Geol. Paläontol. Abhandl.* 2018. V. 289. № 2. P. 161–175.
- Gerasimov P.A. Geological excursion to the Moscow suburbs // *Upper Jurassic Stratigraphy. Intern. Symp. in the USSR (June 6–18, 1967).* Progr. and guidebooks. Moscow, 1967. 51 p.
- Herman J., Hovestadt-Euler M., Hovestadt D.C., Stehmann M. Contributions to the study of the comparative morphology of teeth and other relevant ichthyodorulites in living supra-specific taxa of chondrichthyan fishes. Pt C: Holocephali 1: Order Chimaeriformes – Suborder Chimaeroidei // *Bull. Inst. Roy. Sci. Natur. Belg., Biol.* 2001. V. 71. P. 5–35.
- Kriwet J., Gazdzicki A. New Eocene Antarctic chimaeroid fish (Holocephali, Chimaeriformes) // *Pol. Polar Res.* 2003. V. 24. № 1. P. 29–51.
- Kriwet J., Klug S. Knorpelfische (Chondrichthyes) // *Solnhofen – Ein Fenster in die Jurazeit / Eds. Arratia G., Schultze H.-P., Tischlinger H., Viohl G. München: Verl. Dr. F. Pfeil, 2015. S. 334–359.*
- Lauer B.H., Popov E.V., Duffin C. et al. A new holomorphic specimen of the rare holocephalian fish, *Chimaeropsis paradoxa*, from the Late Jurassic Plattenkalk of Germany // *SVP 2018 Annual Meeting, October 17–20, 2018. Albuquerque, NM, 2018. P. 165.*
- Mäuser M. Oberjurassische Fossil-Lagerstätten außerhalb der Südlichen Frankenalb. Die laminierten Plattenkalker von Wattendorf in Oberfranken // *Solnhofen – Ein Fenster in die Jurazeit / Eds. Arratia G., Schultze H.-P., Tischlinger H., Viohl G. München: Verl. Dr. F. Pfeil, 2015. S. 515–535.*
- Nelson J.S. *Fishes of the World.* 4th edn. Hoboken: Wiley, 2006. 601 p.
- Newton E.T. The chimaeroid fishes of the British Cretaceous rocks // *Mem. Geol. Surv. U. K. 1878. Monogr. 4. 62 p.*
- Otero R.A., Rubilar-Rogers D., Yury-Yanez R.E. et al. A new species of chimaeriform (Chondrichthyes, Holocephali) from the uppermost Cretaceous of the López de Bertodano Formation, Isla Marambio (Seymour Island), Antarctica // *Antarctic Sci.* 2013. V. 25. № 1. P. 99–106.
- Popov E.V., Delsate D., Felten R. A new callorhynchid genus (Holocephali, Chimaeroidei) from the early Bajocian of Ottange-Rumelange, on the Luxembourg-French border // *Paleontol. Res.* 2019. V. 23. № 3. P. 220–230. <https://doi.org/10.2517/2018PR021>
- Popov E.V., Duffin C.J., Tischlinger H., Atuchin A. Reconstructions of the German Plattenkalk (Late Jurassic) chimaeroid fishes (Holocephali, Chimaeroidei) // *6th Intern. Meeting on Mesozoic Fishes: Diversification and Diversity Patterns. Abstracts / Eds. Schwarz C., Kriwet J. München: Verl. Dr. F. Pfeil, 2013. P. 56.*
- Popov E.V., Machalski M. Late Albian chimaeroid fishes (Holocephali, Chimaeroidei) from Annapol, Poland // *Cret. Res.* 2014. V. 47. P. 1–18.
- Popov E., Ward D., Lepage G. The diversity and nomenclatural revision of the Holocephalian fishes (Chimaeriformes) from the Kimmeridgian (Late Jurassic) of Western Europe // *J. Vertebr. Paleontol.* 2009. V. 29. Suppl. to № 3. P. 166A.
- Popov E.V., Ward D.J., Matheau-Raven E. A revision of the chimaeroid fishes (Chimaeroidei) from the Lower Oxford Clay (Middle Jurassic, Callovian) of Cambridgeshire, England // *56th Annual Meeting of the Palaeontol. Assoc. (December 16–18). Progr. and Abstracts. Dublin, 2012. P. 85.*
- Riess J. Ueber einige fossile Chimaeriden-Reste im Münchener palaeontologischen Museum // *Palaeontogr.* 1887. Bd 34. S. 1–28.
- 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 // *Volumina Jurassica.* 2010. V. 8. P. 103–130.

Rogov M. Infracal subdivision of the Volgian Stage in its type area using ammonites and correlation of the Volgian and Tithonian stages // STRATI 2013. First Intern. Congr. on Stratigr. At the Cutting Edge of Stratigraphy. Springer Geol., 2014. P. 577–580.

Schweigert G. Ammonite biostratigraphy as a tool for dating Upper Jurassic lithographic limestones from South Germany – First results and open questions // N. Jb. Geol. Paläontol. Abhandl. 2007. V. 245. P. 117–125.

Stahl B.J. Chondrichthyes III – Holocephali // Handbook of Paleichthyology. V. 4. / Ed. Schultze H.-P. Munich: Verl. F. Pfeil, 1999. 164 p.

Trautschold H. Recherches géologiques aux environs d’Moscou. Couche jurassique de Mnevniky // Bull. Soc. Natur. Moscou. 1861. V. 34. № 1. P. 64–94.

Woodward A.S. Catalogue of the fossil fishes in the British Museum (Natural History). Part 2. L.: Taylor and Francis, 1891. 567 p.

### Объяснение к таблице IX

Фиг. 1–6. Зубные пластины *Moskovirhynchus robustus* gen. et sp. nov.: 1 – голотип СГУ, № 155/75, левая мандибулярная (L19.4) пластина: 1а – симфизно-окклюзивно, 1б – окклюзивно, 1в – базально, 1г – лабиально, 1д – медиально; 2 – паратип СГУ, № 155/65, правая мандибулярная (L18) пластина: 2а – симфизно-окклюзивно, 2б – базально, 2в – лабиально; 3 – экз. СГУ, № 155/77, медиальный фрагмент левой мандибулярной пластины: 3а – базально, 3б – окклюзивно; 4 – экз. СГУ, № 155/76, дистальный фрагмент правой мандибулярной пластины: 4а – базально, 4б – окклюзивно; г. Москва, Кунцево; верхняя юра, средневожский подъярус, зона *virgatus*; 5 – паратип СГУ, № 155/66, левая небная (L19.8) пластина: 5а – окклюзивно, 5б – симфизно, 5в – медиально, 5г – базально; Московская обл., ЛФР-7-2-бис; верхняя юра, средневожский подъярус, зона ?*virgatus*; 6 – экз. СГУ, № 155/64, неполная левая небная пластина: 6а – базально, 6б – окклюзивно, 6в – медиально; местонахождение то же, что на фиг. 1–4. Масштабная линия универсальна для всех фигур.

## A New Genus of Elephant Fish (Holocephali: Callorhinchidae) from the Late Jurassic of Central Russia

E. V. Popov<sup>1,2</sup>, K. M. Shapovalov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Saratov State University, Saratov, Russia

<sup>2</sup>Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia

<sup>3</sup>Independent scientist, Moscow, Russia

*Moskovirhynchus robustus* gen. et sp. nov., a new genus of elephant fish from two Upper Jurassic (Boreal middle Volgian substage, *virgatus* zone) localities of Moscow and Moscow region is described based on isolated mandibular, palatine and vomerine dental plates. The dentition of the new genus shows a morphological resemblance to that of the Recent elephant fish genus *Callorhynchus* Lacepède, 1798, but is characterized by a mosaic combination of primitive (on palatine dental plates) and advanced (on both palatine and mandibular plates) dental characters – e.g., a presence of asymmetric bifurcated median tritor on mandibular plates and reduced tritors on palatine plates (an advanced condition for callorhinchids) together with a well-developed aboral area of palatine plate (a primitive condition). The new taxon, known from dental elements only, represents the oldest representative of the Callorhinchidae *sensu stricto*.

**Keywords:** Chimaeriformes, Chimaeroidei, tooth plates, Volgian stage, Moscow, Moscow Region

