

УДК 568.14:551.762(517.3)

НОВЫЕ АРХОЗАВРЫ ИЗ ЮРЫ СИБИРИ И МОНГОЛИИ

© 2003 г. С. М. Курзанов, М. Б. Ефимов, Ю. М. Губин

Палеонтологический институт РАН

Поступила в редакцию 27.08.01 г.

Принята к печати 22.10.01 г.

Из позднеюрских отложений Юго-Западной Монголии (местонахождение Шар-Тег) и Восточной Сибири (бассейн р. Вилюй, местонахождение Тээтэ) описаны новые находки крокодилов и динозавров. Из Шар-Тэга на основе передней части черепа установлен новый вид мелкого “бегающего” крокодила *Nominosuchus arganus*, характеризующийся небольшим числом зубов. По материалам из Тээтэ впервые для Сибири установлен юрский комплекс динозавров, включающий *Stegosaurus* sp., завропод, близких к *Camarasaurus*, и хищных теропод, в том числе *Allosaurus* sp. Это подтверждает наличие зоогеографической связи между Сев. Америкой и Сибирью в это время.

Полевые исследования отрядов Палеонтологического института РАН в конце 80-х годов XX в. на местонахождениях Шар-Тег (Монголия) и Тээтэ (Якутия) принесли новый материал, существенно расширяющий наши знания о разнообразии высших архозавров в юрских фаунах Азии.

Шар-Тег. Позднеюрское местонахождение Шар-Тэг на южной окраине Монгольского Алтая было открыто в 1984 г., после чего неоднократно раскапывалось отрядами Совместной Советско-Монгольской палеонтологической экспедиции. Ему посвящена обширная литература (Ефимов, 1988; Efimov, 1996; Efimov et al., 2000 и др.; детальное описание разреза и анализ фауны см. Gubin, Sinitza, 1996), это местонахождение по составу и разнообразию фауны и флоры является одним из наиболее важных и интересных в Азии. Отсюда описаны: флора – харофиты, таломы Bryophyta, папоротники, беннеттитовые, хвощи, гинкговые; фауна – беспозвоночные: лимулиды, конхостраки (2 вида), остракоды *Darwinula* (4 вида), *Lycoperocypris* sp., *Mantelliana* sp., *Cypridea* sp. и *Timiasevia* sp., ядра пелеципод, насекомые (более 22 семейств с почти 800 видами); позвоночные: дипноид рода *Ceratodus* (3 вида), палеонискоморфы, гибодонтные акулы; брахиоподный лабиринтодонт *Gobiops desertus*; черепахи *Annemys levensis*, *A. latiens* и *Shartegemys laticentralis* (см. Sukhanov, 2000); динозавры тероподы и завроподы, близкие к китайскому *Mamenchisaurus*; млекопитающие – докодонт *Tegotherium gubini*.

Одна из необычных черт Шар-Тэга – большое разнообразие крокодилов: *Sunosuchus shartegenensis*, *Shartegosuchus asperopalatum*, *Nominosuchus matutinus*, *Adzhosuchus fuscus* плюс описанный ниже новый вид *Nominosuchus arganus*. По-видимому, это объясняется их размерным классом – почти все крокодилы (кроме трехметрового *Sunosuchus*) не превышают в длину 60–70 см. Такая картина в богатых архозаврами юрских местонахождениях отмечалась уже неоднократно (Золенгофен, китайские местонахождения в Сычуани), и

мелкие крокодилы могли занимать разные экологические ниши. Сунозук был рыбадным, преимущественно водным животным, а остальные – бегающими, наземного образа жизни; пищу им составляли членистоногие и молодь мелких позвоночных.

О Т Р Я Д CROCODYLIA GMELIN, 1788
ПОДОТ Р Я Д MESOSUCHIA HUXLEY, 1875
СЕМЕЙСТВО SHARTEGOSUCHIDAE EFIMOV, 1988
Род *Nominosuchus* Efimov, 1996
Nominosuchus arganus Efimov, sp. nov.

Название вида *arganus* *lat.* – скрытый.

Голотип – ПИН, № 4174/6, передняя часть черепа; Монголия, Гоби-Алтайский аймак, Шар-Тег; поздняя юра (? титон), уланмалгайтская толща.

Описание (рис 1, а, б). Реконструируемая длина черепа около 3.5 см при общей длине животного около 40 см. Морда короткая, широкая и несколько уплощенная. Наружная ноздря парная. Задние поверхности слезных и передне-латеральные предлобных костей не скульптурированы, образуют фасетки для сочленения с костным веком. Предглазничные окна имеют вид широких и глубоких депрессий, опускающихся к краю челюсти позади клыков. Каждая впадина медиально пронизана двумя узкими отверстиями каналов, уходящих в сторону слезно-носового прохода. Здесь, вероятно, располагался резервуар-распределитель, наподобие слезного мешка, сбрасывающий секрет солевыводящих желез в носовую полость или непосредственно наружу в углу пасти. Задний край предглазничной депрессии формируется слезной и передним отростком скуловой костей.

Вторичное костное небо в передней части образовано верхнечелюстными костями. Хоана продольно вытянута и разделена медиально сросшимися сошниками. Латеральные края хоаны формируются небными костями. По-видимому,

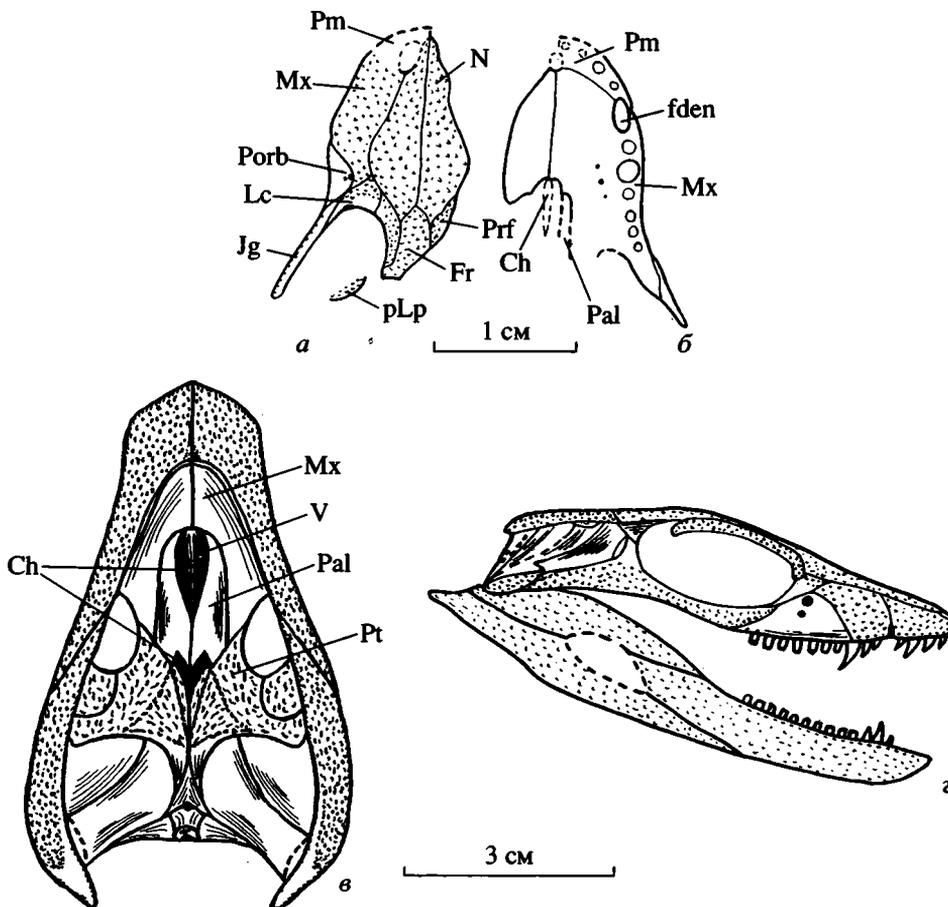


Рис. 1. *Nominosuchus*: *a, б* – *N. arcaneus* sp. nov., голотип ПИН, № 4174/6, передняя часть черепа: *a* – сверху, *б* – с небной стороны; *в, г* – *N. matutinus* Efimov, 1996, голотип ПИН, № 4174/4, череп с нижней челюстью: *в* – снизу, *г* – сбоку; Монголия, Гоби-Алтайский аймак, Шар-Тег; ? типот. Обозначения: Ch – хоана, fden – зубная ямка, Fr – frontale, Jg – jugale, Lc – lacrimale, Mx – maxillare, N – nasale, Pal – palatinum, pLp – костное веко, Pm – praemaxillare, Porb – postorbitale, Prf – praefrontale, Pt – pterygoideum, V – vomer.

как и у *N. matutinus* (рис. 1, *в*), небные кости каудально смыкаются, образуя продолжение носового прохода и второе заднее отверстие хоан. Подобное строение неба неизвестно у протозухий и, как исключение, встречается у мезозухий разного систематического положения (*Notosuchus*, *Fruitachampsia*, *Eutretraunosuchus*: Mook, 1967).

Предчелюстных зубов – 4 (3-й наибольший), верхнечелюстных – 6, и первые два из них выполняли роль клыков. Между первым и вторым щечными зубами есть заметная диастема. На уровне шва предчелюстной и верхнечелюстной костей имеется глубокая овальная ямка, в которой видны остатки коронок двух крупных нижнечелюстных клыков, входивших в нее при окклюзии челюстей. Ямка открывается латерально узкой вертикальной щелью в нижней части контакта *praemaxillare* – *maxillare*.

Сравнение. Отличается от *N. matutinus* (рис. 1, *г*) (известного из того же местонахождения) меньшими размерами, уплощенностью морды и меньшим числом верхнечелюстных зубов.

Материал. Голотип.

* * *

Тээтэ. В 1960 г. геологом В.Ф. Филатовым на ручье Тээтэ (приток р. Ботомоюу в среднем течении р. Вилюй, Якутия) было открыто местонахождение динозавров. Оно расположено примерно в 90 км к юго-западу от пос. Нюрба и является одним из самых северных местонахождений динозавров в России (только находки на р. Каканаут Корякского нагорья на 0.5° севернее: Несов, 1995). Образцы (фрагментарная плечевая кость, лопатка, ребра, позвонки), собранные в песчаных известняках, относившихся к сангарской серии, датировались неокомом, а предварительное изучение показало, что кости, вероятно, принадлежат анкилозаврам (Рождественский, 1973).

В 1988 г. на местонахождении работал совместный отряд ПИН РАН (Москва) и Института геологии (Якутск). Сборами были охвачены два выхода костеносных отложений, выступающих отдельными береговыми пятнами по всему течению рек Ботомоюу и впадающей в нее Тээтэ и распространенных на площади около 1000 км². Со-

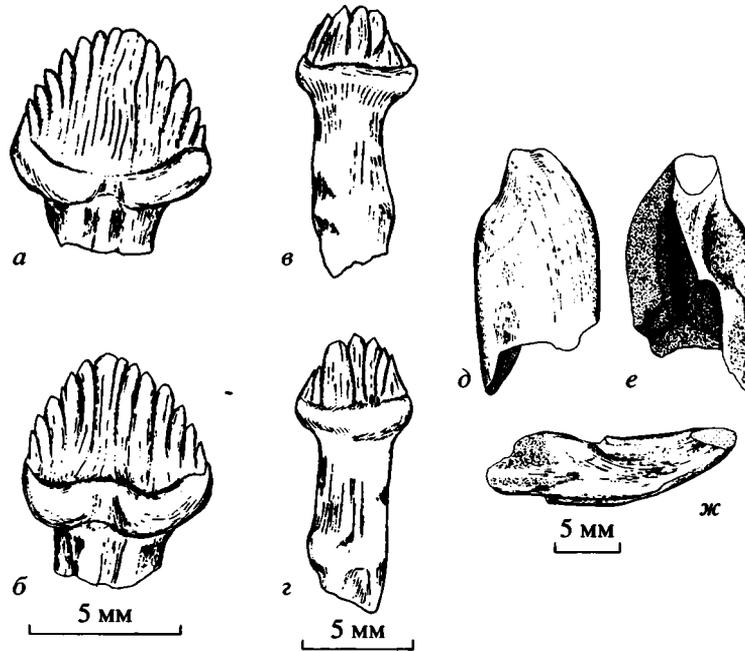


Рис. 2. Зубы динозавров: а-г – *Stegosaurus* sp., экз. ПИН, № 4874/5, 6; д-ж – cf. *Camarasaurus*, экз. ПИН, № 4874/7; а, в, д – лингвальная сторона; б, г, е – лабиальная сторона, ж – спереди.

бранный костный материал позволил прийти к выводам, отличающимся от более ранних, как в отношении таксономического состава динозавров, так и возраста вмещающих отложений. Неточность прежних определений вполне объяснима плохой сохранностью и малочисленностью собранных геологами костей.

Все находки происходят из двух небольших обнажений (протяженностью до 15 м) на правом берегу руч. Тээтэ в примерно 1.8 км выше его устья. Местонахождение сложено песками и известковистыми песчаниками озерно – аллювиального генезиса видимой мощностью более 10 м (Курзанов и др., 2000).

Материал наилучшей сохранности приурочен к верхней части разреза. Здесь были собраны зубы теропод, завропод, стегозавров, фрагменты позвонков и ребер последних, а также остатки мелких рептилий.

Верхнечелюстные зубы *Stegosaurus* sp. (ПИН, № 4874/5,6; рис. 2, а-г) со слегка асимметричной шпательвидной коронкой треугольной формы и цилиндрическим корнем. С лингвальной стороны коронка чуть вогнута, а с лабиальной выпукла. На границе с корнем коронка образует сильно развитый выпуклый воротничок (цингулюм) с прямоугольными передним и задним краями, причем больше он выступает лингвально. С обеих сторон коронка ребристая. Краевые ребра более крупные, и, как и тонкие срединные, доходят до цингулюма. Верхний край коронки зазубренный (12-13 зубчиков). Как и ребра, краевые зубчики крупнее центральных. Почти все ребра несут слож-

ную сеть вторичных ребрышек. Следует отметить значительную стертость большинства зубов.

Невральная дуга (сборы 1960 г.), принадлежащая, видимо, среднему спинному позвонку *Stegosaurus* sp., характеризуется широким остистым отростком и высоко расположенными парапофизами в основании поперечных отростков. Передние сочленовные отростки занимают почти горизонтальное положение. Хвостовой позвонок стегозавра, вероятно, из срединных. Тело его субквадратной формы, с отчетливо скошенным задне-нижним краем, маркирующим место прикрепления шеврона. Зубы и позвонки схожи с таковыми *Stegosaurus* из формации Моррисон (кимеридж-титон: Gilmore, 1914; Galton, 1990).

У плечевой кости и лопатки из сборов Филатова эпифизы не сохранились и вполне вероятно их принадлежность как анкилозаврам, так и стегозаврам.

Обнаруженные два верхнечелюстных зуба завропода cf. *Camarasaurus* (ПИН, № 4874/7; рис. 2, д-ж) характеризуются асимметричной ложкообразной коронкой с вогнутым задним краем в верхней трети. С лингвальной стороны верхняя половина коронки вогнута, с выступающей центральной частью. Лабиально коронка выпуклая. По этим признакам зубы близки к роду *Camarasaurus* из формации Моррисон Северной Америки (McIntosh, 1990), но отличаются отсутствием зазубренности. Более точная идентификация зубов невозможна из-за плохой сохранности.

Из теропод всего обнаружено 11 изолированных зубов, принадлежащих, возможно, двум раз-

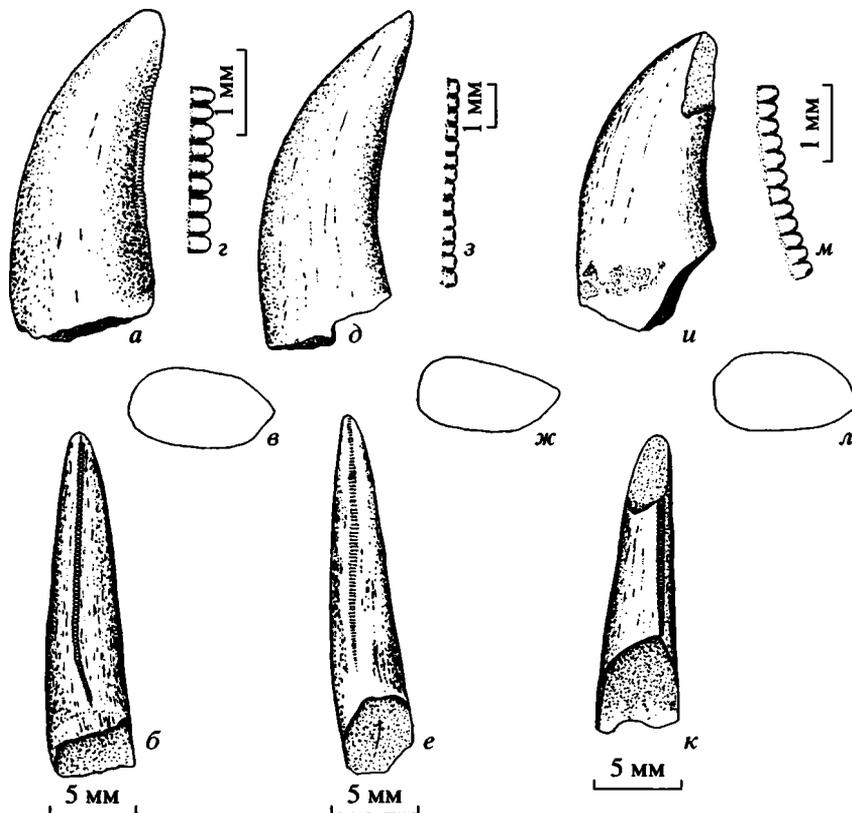


Рис. 3. Зубы теропод: а–з – *Coelurosauria* fam. indet., экз. ПИН, № 4874/3,4; и–м – *Allosaurus* sp., экз. ПИН, № 4874/2; а, д, и – лабиальная сторона; б, е, к – сзади; в, ж, л – поперечное сечение у основания; з, з, м – зубчатость по заднему краю.

личным родам. Первый тип – 5 шт. (ПИН, № 4874/1,3,4; рис. 3, а–з), определенный как *Coelurosauria* fam. indet., – мелкие, сжатые с боков, овальные в поперечном сечении зубы, значительно загнутые назад. Передний край коронки у них округлый, задний – заостренный. Вдоль всего заднего края хорошо развиты мелкие зубчики субтреугольной формы (примерно 4–5 на 1 мм), смещающиеся к нижнему концу лабиально. Самой характерной особенностью изученных зубов является наличие зубчиков также и на переднем крае. Они примерно в 2 раза меньше, и развиты только в верхней трети коронки. Этот тип наиболее близок к изолированным зубам из кимериджитонских отложений формации Тендагуру Танзании. В. Яненш (Janensch, 1925) предположил, что эти зубы могли принадлежать *Elaphrosaurus*, посткраниальные остатки которого описывались из этого района ранее, но череп до сих пор не известен. Поэтому, по мнению Р. Барсболда и Х. Осмульской (Barsbold, Osmólska, 1990), отнесение танзанийских зубов именно к этому роду обосновано. Во всяком случае, вне зависимости от родовой принадлежности зубов, сходство материалов из Якутии и Танзании очевидно.

Зубы второго типа, определенные как *Allosaurus* sp., 6 шт. (ПИН, № 4874/2; рис. 3, и–к), такого же размерного класса (1–1.5 см) и приблизитель-

но такой же формы, но более округлые в поперечном сечении, и зубчатость развита только по заднему краю коронки. Зубы подобного строения из верхнеюрской формации Кирквуд Южной Африки определялись как *Theropoda* indet. (Rich et al., 1983), а из формаций Моррисон и Тендагуру как принадлежавшие к *Labrosaurus sulcatus* и *L. stehowi* соответственно (Janensch, 1925; Marsh, 1879, 1896). В настоящее время родовое название *Labrosaurus* рассматривается как младший синоним *Allosaurus* (Norman, 1990).

Полученные данные дают возможность оценить таксономическое разнообразие якутского комплекса динозавров и его возраст. Не подтвердилось присутствие в нем анкилозавров, хотя полностью исключить возможность этого, конечно, нельзя. В целом, несмотря на несколько иную пропорциональную численность составляющих видов, фаунистический комплекс местонахождения Тээтэ, включающий завропод и теропод юрского облика и, особенно, род *Stegosaurus*, можно рассматривать как близкий динозавровому комплексу формации Моррисон из Сев. Америки, и считать возраст местонахождения не нижнемеловым, а верхнеюрским. Учитывая то, что сангарская серия датируется неокомом, можно предположить, что разрез Тээтэ относится к более ранней, джаскойской свите (нижний келловей –

оксфорд). С позднеюрской фауной формации Тендагуру (Восточная Африка) (Norman, 1990) новый комплекс сближает сходство зубов, определяемых нами как *Coelurosauria* fam. indet., и в то же время отличает (как и от позднеюрской фауны Китая: Dong, 1995) присутствие рода *Stegosaurus*.

Самыми многочисленными элементами фауны динозавров Тээтэ являются некрупные тероподы и стегозавры, что весьма странно, ибо в аналогичных фаунах Сев. Америки и Восточной и Южной Африки они, особенно последние, самые редкие из встречающихся видов, а более всего распространены крупные завроподы. В местонахождении Тээтэ завроподы представлены всего двумя зубами далеко не лучшей сохранности. Вполне возможно, что это связано с условиями формирования ориктоценоза. Костные остатки в изученных обнажениях мацерированы и разобщены. Значительная часть их разломана, но следы окатанности отсутствуют. Видимо, захоронение происходило не в руслвом алювии, а в небольших заводях со спокойной водой, куда кости попадали после продолжительного переноса. По палеогеографическим данным, в позднеюрское время изученный регион располагался на озерно-аллювиальной равнине западного берега Ленского моря, занимавшего большую часть Восточной Сибири (Иванов, 1988).

Описанный выше костный материал по крокодилам (Шар-Тег) и динозаврам (Тээтэ, сборы 1988 г.) хранится в Палеонтологическом институте РАН (коллекции № 4174 и 4874 соответственно). Место нахождения сборов В.Ф. Филатова (Тээтэ, 1960 г.) в настоящее время неизвестно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ефимов М.Б.* Ископаемые крокодилы и хампозавры Монголии и СССР. М.: Наука, 1988. 112 с. (Тр. Совм. Сов. – Монгол. палеонтол. экспед. Вып. 36).
- Иванов Н.В.* Мезозойские озера севера Восточной Сибири // История озер позднего мезозоя и кайнозоя / Ред. Г.Г. Мартинсон. Л.: Наука, 1988. С. 90–97.
- Курзанов С.М., Ефимов М.Б., Губин Ю.М.* Динозавры Якутии // Матер. региональной конференции геологов Сибири, Дальнего Востока и северо-востока России. Томск, 2000. Т. 2. С. 356–357.
- Несов Л.А.* Динозавры Северной Евразии: новые данные о составе комплексов, экологии и палеобиогеографии. СПб.: Изд-во СПб ун-та, 1995. 156 с.
- Рождественский А.А.* Изучение меловых рептилий в России // Палеонтол. журн. 1973. № 2. С. 90–99.
- Barsbold R., Osmólska H.* Ornithomimosauria // The Dinosauria / Ed. Weishampel D.B., Dodson P., Osmólska H. Berkeley: Univ. California Press, 1990. P. 280–305.
- Dong Z.* The dinosaur complexes of China and their biochronology // Sixth Symposium Mesozoic Terrestrial Ecosystems and Biota, Short Papers. China Ocean Press. 1995. P. 91–96.
- Efimov M.B.* The Jurassic crocodylomorphs of Inner Asia // The Continental Jurassic / Ed. Morales M. // Bull. Museum Northern Arizona. 1996. V. 60. P. 305–310.
- Efimov M.B., Gubin Yu.M., Kurzanov S.M.* New Primitive Crocodile (Crocodylomorpha: Shartegosuchidae) from the Jurassic of Mongolia // Paleontol. J. 2000. V. 34. Suppl. 2. P. S238–S241.
- Galton P.M.* Stegosauria // The Dinosauria / Ed. Weishampel D.B., Dodson P., Osmólska H. Berkeley: Univ. California Press, 1990. P. 435–455.
- Gilmore C.* Osteology of the armored Dinosauria in the United States National Museum, with special reference to the genus *Stegosaurus* // Bull. U.S. Nat. Mus. 1914. V. 89. P. 1–136.
- Gubin Y.M., Sinitza S.M.* Shar Teg: A unique Mesozoic locality of Asia // The Continental Jurassic / Ed. Morales M. // Bull. Museum Northern Arizona. 1996. V. 60. P. 311–318.
- Janensch W.* Die Coelurosaurier und Theropoden der Tendaguru-Schichten Deutsch-Ostafrikas // Palaeontogr. 1925. Suppl. 7. 99 S.
- Marsh O.C.* Principal Characters of American Jurassic Dinosaurs // Amer. J. Sci. and Arts. 1879. V. 17. №. 97. P. 86–92.
- Marsh O.C.* The dinosaurs of North America // 16th Ann. Rept U.S. Geol. Surv. 1896. P. 133–244.
- McIntoch J.* Sauropoda // The Dinosauria / Ed. Weishampel D.B., Dodson P., Osmólska H. Berkeley: Univ. California Press, 1990. P. 345–401.
- Mook C.C.* Preliminary description of a new goniopholid crocodylian // Kirtlandia. 1967. N. 2. P. 1–10.
- Norman D.B.* Problematic Theropoda “Coelurosaurus” // The Dinosauria / Ed. Weishampel D.B., Dodson P., Osmólska H. Berkeley: Univ. California Press, 1990. P. 280–305.
- Rich T., Molnar R., Rich P.V.* Fossil vertebrates from the Late Jurassic or Early Cretaceous Kirkwood formation, Algoa Basin, Southern Africa // Trans. Geol. Soc. S. Afr. 1983. V. 86. P. 281–291.
- Sukhanov V.B.* Mesozoic turtles of Middle and Central Asia // The Age of Dinosaurs in Russia and Mongolia / Ed. M. Benton et al. Cambridge: Univ. Press, 2000. P. 309–367.

New Archosaurs from the Jurassic of Siberia and Mongolia

S. M. Kurzanov, M. B. Efimov, and Yu. M. Gubin

New finds of crocodiles and dinosaurs from the Late Jurassic deposits of southwestern Mongolia (Shar-Teg locality) and Eastern Siberia (basin of the Vilyui River, Teete locality) are described. A new species of small-sized running crocodiles, *Nominosuchus arcanus*, characterized by a small number of teeth is described from the Shar-Teg locality on the basis of the anterior parts of the skull. A Jurassic assemblage of dinosaurs, including *Stegosaurus* sp., sauropods resembling *Camarasaurus*, and predatory theropods, including *Allosaurus* sp., is established for the first time on the basis of the material from the Teete locality in Siberia. This corroborates the presence of the zoogeographic relationship between the North American and Siberian faunas at that time.