

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 568.1:551.763.1(477.75)

НАХОДКИ ОСТАТКОВ МОРСКИХ РЕПТИЛИЙ
В ОТЛОЖЕНИЯХ ВЕРХНЕГО МЕЛА НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

В.М. ЕФИМОВ¹, А.И. МАЛИКОВ²

¹Ундоровский палеонтологический музей
433340, Россия, Ульяновская область, с. Ундоры, ул. Школьная, 5а; e-mail: upm2002@mail.ru,

²Средняя общеобразовательная школа № 60
623400, Россия, Свердловская область, г. Каменск-Уральский, ул. Мичурина, д.61; e-mail: arkadiy.malikov@rambler.ru

Впервые дано описание комплекса костей от одной особи морского ящера плиозавра из отложений верхнего мела Среднего Урала; до сих пор в данных отложениях встречались остатки рептилий от разных особей. Находка происходит из окрестностей г. Каменска-Уральского Свердловской области. Ранее эти представители позднемезозойской морской фауны не были известны. Исследования проведены Ундоровским палеонтологическим музеем совместно с краеведами Среднего Урала.

Ключевые слова: морские рептилии; верхний мел; кампанский ярус; Средний Урал.

IN THE UPPER CRETACEOUS OF MIDDLE URALS

V.M. EFIMOV¹, A.I. MALIKOV²

¹Undory Paleontological Museum
433340, Russia, Ulyanovsk region, Undory village, School str., 5A; e-mail: upm2002@mail.ru

²Secondary general school № 60
623400, Russia, Sverdlovsk Region, Kamensk-Uralsk, Michurina str., 61; e-mail: arkadiy.malikov@rambler.ru

The first description of the complex of bones from one individual plesiosaur marine reptile from the Upper Cretaceous deposits of the Central Urals is done; the reptiles remains of different species encountered in these sediments so far. The new finding comes from the neighborhood of Kamensk-Uralsky, Sverdlovsk Region. Earlier, these representatives of the Late Mesozoic marine life were not known. The research was conducted by Undory paleontological museum in cooperation with regional specialists of the Middle Urals.

Key words: marine reptiles; Upper Cretaceous; Campanian; Middle Urals.

В начале мезозойской эры завершилось объединение в единый блок континентальной земной коры, включавший Русскую платформу и Западно-Сибирскую плиту. На территории последней непрерывно происходило накопление осадков в течение всего мелового периода. Объединение Западно-Сибирского эпиконтинентального моря с водами морей Туранской и Скифской плит в позднемеловую эпоху оказало влияние на биоту Западно-Сибирского моря, где в бореальном комплексе появляются южные элементы фауны. Абиотическое влияние на микро- и макрофауну беспозвоночных хорошо изучено [2]. Однако исследование морских рептилий позднемеловых морей до настоящего времени не проводилось, хотя о находках костей

мезозойских рептилий на Урале было известно еще в конце 19 в. В 1884—1888 гг. археолог П.С. Назаров, исследуя курган в Губерлинских горах Орского уезда Оренбургской области, обратил внимание на многочисленные кости, находящиеся на поверхности земли. В 1912 г. эта коллекция была описана Н.Н. Боголюбовым [1], который выделил несколько новых видов плезиозавров и мозазавров. В середине прошлого века появляется серия публикаций об остатках позднемеловых морских и сухопутных рептилий [3].

В 2014 г. сотрудники Ундоровского палеонтологического музея провели исследования местонахождений остатков позднемеловых морских рептилий на территории Оренбургской области.

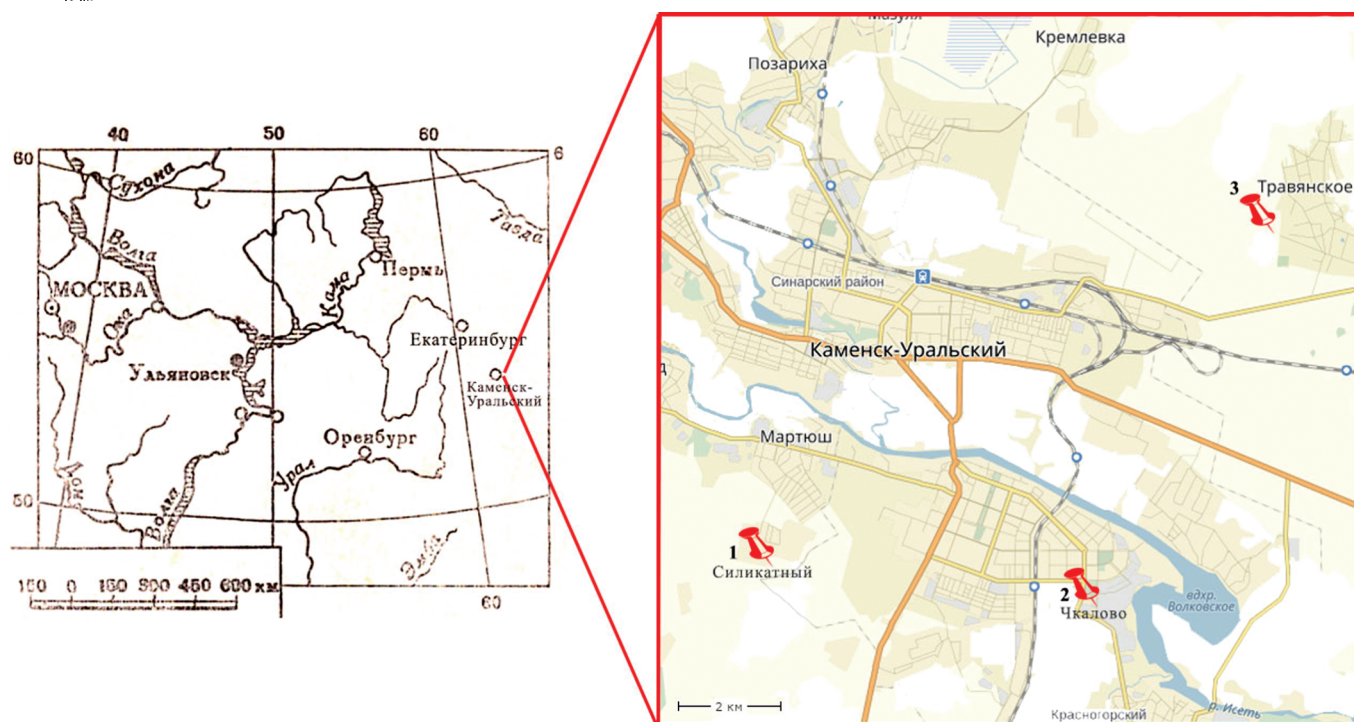


Рис. 1. Схема расположения местонахождений у г. Каменска-Уральского: 1 – Каменск-Уральское 1; 2 – Каменск-Уральское 2; 3 – Травянское

ти. В результате был описан новый вид плиозавров рода *Polykotylus* из верхнего мела. В 2015 г. во время исследования побережья Тургайского пролива, омывавшего в мезозое восточный склон Урала, авторами выявлены и изучены три местонахождения позднемеловой фауны кампан-маастрихтского возраста (рис. 1) в районе г. Каменска-Уральского. Большую помощь в этом оказала заведующая Геологическим музеем им. В.П. Шевелёва М.В. Рублёва.

Местонахождение Каменск-Уральское 1 находится в южной части города на территории Каменск-Уральского металлургического завода (КУМЗ). Здесь при рытье котлована найден грудной позвонок (рис. 3), размеры и пропорции которого указывают на его принадлежность морскому ящеру плиозавру,

длина которого, вероятно, достигала 10 м (верхний мел, кампан).

Местонахождение Каменск-Уральское 2 находится в южной части города рядом с рабочим поселком Силикатный и представляет собой карьер по добыче песчано-гравийной смеси методом гидронамыва. В намытом песке обнаружены зубы кампанских акул. Кроме того, по словам очевидцев, раньше здесь были найдены фрагменты позвонков. Местонахождение позднемеловой фауны, вероятно, образовано в результате размыва маастрихтских и кампанских отложений в палеогене.

Местонахождение Травянское расположено в 10 км восточнее г. Каменска-Уральского на западной окраине с. Травянского. Здесь в 2014 г. местным жителем Ю. Гашевым в искусственной

Возраст		Колонка	Описание слоя	Мощность (м)	Фауна
Система	Отдел/Ярус				
Антропогеновая	Голоцен		Супесчаный чернозем	0,1—0,2	Кости современных позвоночных
Палеогеновая	Палеоцен		Глины серые, к подошве сильно опесчанены	0,2—0,4	Зубы акул
Меловая	Верхний мел/Кампан		Пески кварцево-глауконитовые карбонатные, содержат глауконитовые конкреции из песчаника, частично ожелезненные	0,8—1,7	Кости поликотилуса № 1545, заключённые в глауконит — песчаные конкреции

Рис. 2. Стратиграфическая колонка местонахождения Травянское

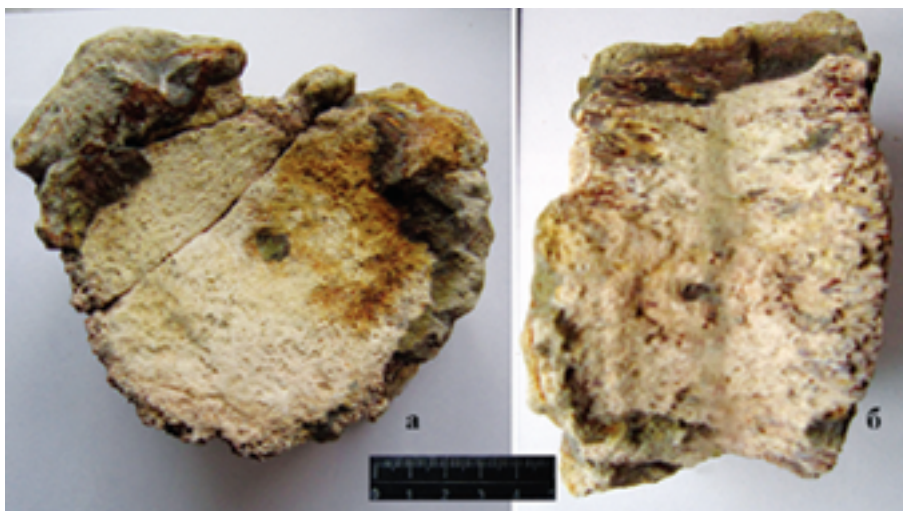


Рис. 3. Грудной позвонок плиозавра (музей им. В.П. Шевелёва, № 1544): вид: *a* — спереди, *б* — сбоку

песчаной выемке были обнаружены кости неизвестного животного, впоследствии доставленные в Геологический музей им. В.П. Шевелёва в Центре дополнительного образования города Каменска-Уральского. Авторы вместе с М.В. Рублёвой осмотрели место находки, произвели расчистку выемки и описали разрез (рис. 2). Уровень грунтовых вод на момент раскопок сильно поднялся из-за недавно прошедших дождей, поэтому углубиться ниже 1,7 м не удалось. Переданные ранее в музей костные остатки, частично свободные от вмещающей породы, залежали в кварцево-глауконитовом песке. Большая их часть заключена в железистый песчаник в виде конкреции. Фрагменты скелета принадлежали одной особи плиозавра, кости сильно окатаны и разрушены ещё до захоронения. Рядом найдены зубы акул кампанского века позднемеловой эпохи.

Описательная часть

Отряд — *Sauropterygia* Owen, 1860
Подотряд — *Plesiosauria* de Blainville, 1835
Надсемейство — *Pliosauroidae* Wells, 1943
Семейство — *Polykotylidae* Williston, 1908
Род — *Polykotylus* Cope, 1868

Вид — *Polykotylus kamenskuralensis* V. Efimov et A. Malikov

Название вида дано в честь г. Каменска-Уральского Свердловской области, близ которого сделаны находки.

Материал. Скопление костей плиозавра (сборы Ю. Гашева 2014 г.) частично в свободном состоянии, частично заключенные в железистый кварцитовый песчаник. Кости фосфоризированы. Два фрагмента правой дуги нижней челюсти, левая плечевая кость с незначительным повреждением проксимального конца; от правой плечевой кости сохранился проксимальный конец, обломанный на середине эпифиза, кости мезоподия и фаланги пальцев. Осевого скелета представлен четырьмя туловищными и четырьмя хвостовыми позвонками, а также многочисленными обломками невральных дуг и рёбер. Коллекция № 1545 (рис. 4) Геологического музея им. В.П. Шевелёва ЦДО города Каменска-Уральского Свердловской области.

Местонахождение. Свердловская область, Каменск-Уральский район, в 10 км восточнее г. Каменска-Уральского, на западной окраине у с. Травянское, искусственная выемка грунта, железистый кварцево-глауконитовый песчаник, верхний мел, нижний кампан, фадюшкинская свита.

Описание. Сохранившиеся фрагменты составляли ранее правую ветвь нижней челюсти. Первый фрагмент длиной 105 мм представляет зубную кость, с неглубоким желобом в

верхней части. Кость сильно окатана и покрыта песчаной «рушбашкой».

От осевого скелета сохранилось восемь позвоночных тел: четыре туловищных и четыре хвостовых (таблица). Все позвонки обладают характерной для рода *Polykotylus* слабой амфицельностью и переднезадним сжатием. Туловищные — с характерной сердцевидной формой, с расширением сверху на невральные дуги и сужением книзу, заканчивающимся мощным килем шириной до 50 мм. Хвостовые позвонки лучшей сохранности представляют, очевидно, фрагмент части хвоста. Все позвонки имеют округлую форму, ширина лишь на 5–6 мм превышает высоту. Особенность — чётко выраженный киль с отверстиями диаметром около 5 мм с боков кия для иннервации позвонков, а также крупные округлые рёбра. На передней и задней поверхностях хвостовых позвонков закруглённость края достигает ширины 7–10 мм, что указывает на ведущую роль хвоста при движении животного. Сохранилось большое число обломков невальных дуг и одноголовчатых рёбер.

Скелет конечностей представлен левой плечевой костью с повреждённым проксимальным концом, обломком проксимального конца правой плечевой кости, тремя костями мезоподия и девятью фалангами кисти конечности.

Плечевая кость (humerus) имеет характерный для поликотилид *S*-образный изогнутый диафиз с утолщённым проксимальным концом. Размеры левой плечевой кости приведены в таблице. Диафиз до середины кости постепенно утолщается, с середины начинается резкое увеличение ширины плечевой кости, достигающее к дистальному концу двойной ее ширины. На дистальном конце чётко просматриваются пять фасеток для контакта с *R* — лучевой, *U* — локтевой и *Sn*-III, *Sn*-IV, *Sn*-V — дополнительными костями.

Проксимальный конец правой плечевой кости больше такового левой на 15 мм диаметра диафиза. Правая конечность немного крупнее левой, что часто встречается у плиозавров. Головка проксимального конца разделена на капитилум и вертел. Капитилум — мощное образование с диаметром отвода 75 мм под углом 120°, отходит от диафиза. Вертел — шишкообразное утолщение, отделяется от капитилума глубокой бороздой шириной 10 мм, лишь в центре имеющий небольшой мостик, соединяющий эти образования. Верхняя поверхность головок крупноячеистая. Мезоподиум представлен лишь хорошо сохранившейся добавочной костью *Sn*-I. Это полигональная кость, имеющая фасетки контактов с *Sn*-II, *Sn*-III, *Ul*, *De*-III и первой фалангой пятого пальца. От пальцев конечности сохранились девять фаланг катушкообразной формы, все они укороченного вида, длина их колеблется от 25 до 40 мм.

Рис. 4. Фрагменты скелета плиоизавра *Polykotylus kamenskuralensis* sp. nov. (музей им. В.П. Шелёва, № 1545): *а* – левая плечевая кость, экз. № 1545/2, вид сверху; *б* – проксимальный конец правой плечевой кости, экз. № 1545/3, вид сбоку; *в* – полигональная кость мезоподиума, экз. № 1545/4, вид сверху; *г* – фаланги пальцев, экз. № 1545/1–8; *д* – позвоночные тела различных отделов позвоночника: *9* – туловищный позвонок, экз. № 1545/12, вид спереди; *10* – крестцовый позвонок, экз. № 1545/13, вид спереди; *11–13* – хвостовые позвонки, экз. № 1545/13–15, вид спереди



Список костей *Polykotylus kamenskuralensis*

Номер п/п	Номер образца	Описание кости	Сохранность, размеры (Д–Ш–В), мм
1	1545-1	Фрагмент правой дуги нижней челюсти	плохая, 106 20 35
2	1545-2	Левая плечевая кость	хорошая, 310 75 85
3	1545-3	Фрагмент проксимального конца правой плечевой кости	хорошая, длина 125
4	1545-4	Полигональная кость мезоподиума Sn-I	отличная, 46 36 24
5	1545-5	Катушкообразная кость фаланги пальца	хорошая, 44 34 30
6	1545-6	Катушкообразная кость фаланги пальца	кость частично разрушена, 40 30 24
7	1545-7	Катушкообразная кость фаланги пальца	хорошая, 40 28 25
8	1545-8	Катушкообразная кость фаланги пальца	хорошая, 38 30 24
9	1545-9	Катушкообразная кость фаланги пальца	хорошая, 40 30 24
10	1545-10	Катушкообразная кость фаланги пальца	кость частично разрушена, 43 30 24
11	1545-11	Катушкообразная кость фаланги пальца	хорошая, 37 30 24
12	1545-12	Катушкообразная кость фаланги пальца	хорошая, 32 26 18
13	1545-13	Переднотуловищный позвонок	половина позвонка, 50 90 70
14	1545-14	Туловищный позвонок	позвонок повреждён, 50 80 76
15	1545-15	Переднотуловищный позвонок	позвонок повреждён, 52 84 70
16	1545-16	1/3 переднотуловищного позвонка	47 80 ?
17	1545-17	Хвостовой позвонок	половина позвонка, 43 70 57
18	1545-18	Хвостовой позвонок	хорошая, 40 60 55
19	1545-19	Хвостовой позвонок	хорошая, 39 58 33
20	1545-20	Хвостовой позвонок	хорошая, 36 50 48
21	1545-21	1/3 позвонка	43 ? ?

Сравнение

Наиболее диагностичными из найденных костей являются плечевая кость левой конечности и фрагмент проксимального конца правой плечевой кости, что позволяет сравнить их с ранее обнаруженными остатками плиозавров рода *Polykotylus*. Плечевые кости отличаются существенно меньшими размерами. На дистальном конце плечевой кости *P. kamenskuralensis* sp. nov. наблюдаются пять фасеток контактов с костями мезоподи-

ума, в то время как у ранее описанного *P. latipinnis* [4] их всего четыре. Проксимальный конец описываемого вида отличается от такового *P. latipinnis* большим углом отклонения капитилума от центральной оси плечевой кости. Своеобразное строение проксимального конца и укороченные фаланги пальцев позволяют предположить, что представители *P. kamenskuralensis* sp. nov. часто выходили на сушу. Судя по строению серии хвостовых позвонков, хвост *P. kamenskuralensis* sp. nov., очевидно, выполнял ведущую роль при движении животного.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боголюбов Н.Н. Из истории плезиозавров в России // Учен. зап. Моск. ун-в. Отд. естеств.-ист. 1911. В. 31. 412 с.
2. Верхнемеловые отложения южного Зауралья (район верхнего Притоболья) / Ред. Г.Н. Папулов и др. Свердловск: УрО АН СССР, 1990. 223 с.
3. Новохатский И.П. О находках остатков позвоночных в меловых отложениях восточного Приуралья // Изв. АН Каз.ССР. 1954. В. 18. С. 146-147.
4. Everhart M.J. Oceans of Kansas: A Natural History of the Western Interior Sea. Bloomington: Indiana Univ. Press. 2005. 322 p.

УДК 550.81 + 550.85

ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПАРАМЕТРОВ ШТОКВЕРКОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

А.А. МАКАРЧЕВА, О.И. ГУСКОВ

*Российский государственный геологоразведочный университет
117997, Россия, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 23; e-mail: ogon.ok@mail.ru*

На участках детализации, созданных на штокверковых месторождениях — Первомайском, Шерловая Гора и Крутом Пыркайского оловорудного узла, отличающихся внутренним строением, проанализирован характер изменчивости содержаний полезных компонентов. На штокверковых месторождениях с крутыми углами падения рудовмещающих прожилков выявлена низкая представительность результатов опробования на участках детализации, созданных путём бурения вертикальных буровзрывных скважин. Результаты проведённых исследований показали, что вопрос о возможности селективной отработки должен решаться на основе детального изучения структурных особенностей рудовмещающих прожилков, влияющих на характер изменчивости содержаний полезных компонентов.

Ключевые слова: изменчивость оруденения; штокверковые месторождения; рудовмещающие прожилки; селективная отработка.

ASSESSMENT OF QUANTITATIVE FACTORS OF VARIABILITY OF PARAMETERS OF STOCKWORK DEPOSITS

A.A. MAKARCHEVA, O.I. GUSKOV

*Russian State Geological Prospecting University
117997, Russia, Moscow, Miklouho-Maklay's street, 23; e-mail: ogon.ok@mail.ru*

On the basis of specification areas, created in three stockwork deposits — Pervomauskaya, Sherlovaya Gora and Krutoy of Pyrkayiskiy tin ore unit, differing from each other in internal structure, the type of variation of useful components' contents was analyzed. At stockwork deposits with steep ore-bearing veins' dip angles the low representativeness of the results of testing on the specification areas was explored, created by vertical drilling of blasting holes. The results of the research showed that the possibility of selective mining should be estimated on the basis of a detailed study of the structural features of ore-bearing veins, which affect the type of variation of the useful components' contents.

Key words: the variation of a mineralization; stockwork deposits; ore-bearing veins; selective mining.