

УДК 564.5:551.762.22(470.41)

О ВОЗРАСТЕ ДОКЕЛЛОВЕЙСКОЙ ТОЛЩИ НА ЮГО-ЗАПАДЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН (РАЗРЕЗ ТАРХАНОВСКАЯ ПРИСТАНЬ–ДОЛИНОВКА) И “СЛОЯХ С GARANTIANA” УНИФИЦИРОВАННОЙ СХЕМЫ

© 2019 г. А. П. Ипполитов^{1, *}, Д. Б. Гуляев^{2, **}

¹ Геологический институт РАН, Москва

² Комиссия по юрской системе МСК России, Ярославль

*e-mail: ippolitov.ap@gmail.com

**e-mail: dbgulyaev@gmail.com

Поступила в редакцию 16.01.2019 г.

Получена после доработки 13.03.2019 г.

Принята к публикации 28.03.2019 г.

Описаны находки белемнитов из основания среднеюрского разреза юго-запада Республики Татарстан (Тетюшский район), собранные в обнажениях по правому берегу Куйбышевского водохранилища (р. Волга) от урочища Тархановская пристань до бывшей деревни Долиновка. Эти находки указывают на принадлежность базальных слоев юры к верхней половине нижнего бата (зона *Ishmae*) или, менее вероятно, к среднему бату. Полученная датировка заставляет пересмотреть существующие взгляды на стратиграфию всей докелловейской части последовательности. Комплекс аммонитов плохой сохранности, описанный ранее из верхней части докелловейской толщи и датируемый в работах последних лет средней частью позднего байоса, имеет позднебатский возраст. Основанные на этом комплексе “слои с *Garantiana*” — номинально древнейший аммонитовый стратон, выделенный в средней юре Поволжья — должны быть исключены из Унифицированной схемы юрских отложений Восточно-Европейской платформы.

Ключевые слова: белемниты, *Cylindroteuthididae*, аммониты, *Gowericeratinae*, стратиграфия, байос, бат, Поволжье, Татарстан

DOI: <https://doi.org/10.31857/S0869-592X27629-40>

ВВЕДЕНИЕ

Одним из наиболее важных нерешенных вопросов в стратиграфии средней юры Русской плиты является возраст мощной (>20 м) толщи доверхнекелловейских отложений, выходящей на дневную поверхность на западном берегу Куйбышевского водохранилища на юго-западе Республики Татарстан в окрестностях Щучьих Гор (рис. 1а–1в). К середине 2000-х годов возраст этой части разреза считался батским на основании комплекса палинологических данных и редких находок микрофауны (Унифицированная..., 1993; Диденко, Зорина, 2003; Зорина, 2005а, 2005б, 2007а, 2007б). Однако в последнее десятилетие были сделаны находки морской макрофауны плохой сохранности (аммонитов, двустворок) в верхней части докелловейского разреза (Митта, 2003, 2010). Вывод, полученный при их изучении, оказался сенсационным: комплекс был датирован средней

частью позднего байоса (подзона *Baculata* зоны *Niortense*—зона *Garantiana* стандартной шкалы) на основании определений плохо сохранившихся аммонитов как представителей подсемейства *Garantianinae* Wetzel (*Stephanoceratidae* Neumayr) (Митта, Дитль, 2012; Митта и др., 2014). В соответствии с этими представлениями, в верхнем байосе Среднего Поволжья были выделены “слои с *Garantiana*” (Митта, Дитль, 2012), закрепленные в Унифицированной схеме юрских отложений Восточно-Европейской платформы (2012).

Потенциальное значение полученной датировки трудно переоценить. Во-первых, наиболее древними морскими образованиями юры в Поволжье до упомянутых работ В.В. Митта с соавторами можно было достоверно считать отложения зоны *Michalskii* (терминальная часть верхнего байоса—?низы бата), причем присутствие этих отложений биостратиграфически не

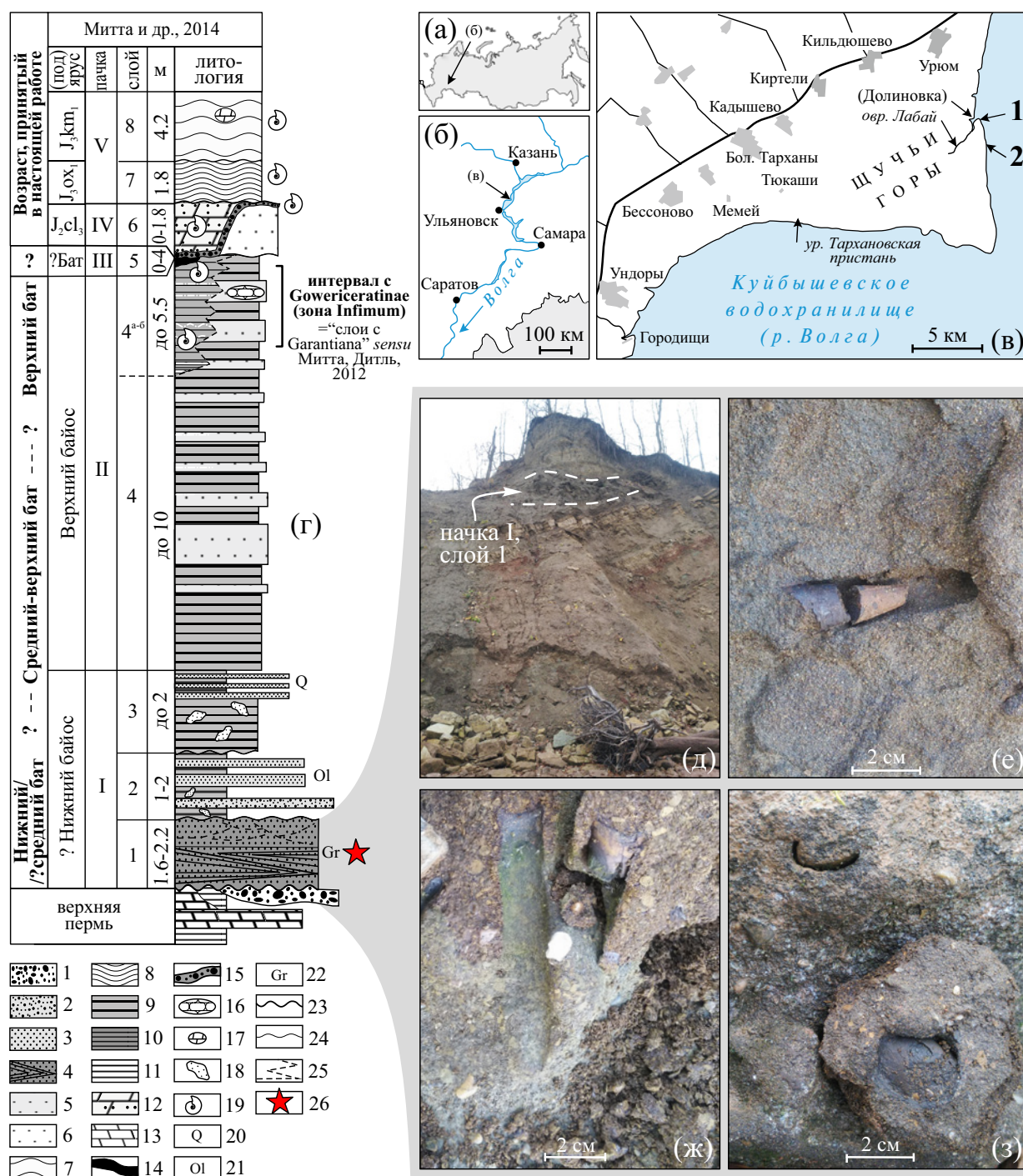


Рис. 1. Разрез Тархановская пристань–Долиновка и особенности строения базальной части юрской последовательности. (а–в) – географическое расположение изученных разрезов; их позиция на картах показана стрелками; (г) – сводный разрез (по Митта и др., 2014) и уровни находок головоногих в докембрийской части последовательности (слой, откуда происходят описанные в настоящей работе находки, отмечен звездочкой); (д) – общий вид выхода грауваккового песчаника в основании юры (разрез 1; береговой срез через оползневое тело с частично сохранившимся напластованием) и находки макрофауны из этого слоя – полости от растворившихся белемнитов (е, ж) и двустворок (з) (все из разреза 2). Условные обозначения к колонке: 1 – конгломераты; 2 – гравелиты; 3 – пески; 4 – пески косослоистые; 5 – алевроиты глинистые; 6 – алевроиты слабоглинистые, лессовидные; 7 – глины известковые, плотные; 8 – глины известковые, чешуйчатые; 9 – глины алевроитовые; 10 – глины алевроитистые; 11 – глины; 12 – мергели с железистыми оолитами; 13 – мергели; 14 – лимонитовые стяжения; 15 – горизонт конденсации; 16 – алевролитовые известковые стяжения; 17 – глинисто-известковые конкреции; 18 – гнезда песка; 19 – находки аммонитов; 20 – кварцевые пески; 21 – олигомиктовые пески; 22 – граувакковые пески; 23 – стратиграфические перерывы; 24 – границы размытия; 25 – фациальные границы; 26 – положение в разрезе находок белемнитов, описанных в настоящей работе.

подтверждено нигде севернее г. Саратова. Во-вторых, часть последовательности, располагающаяся ниже датированного поздним байосом комплекса, имеет признаки морской седиментации на отдельных уровнях (см. Павлов, 1883; Милановский, 1940), что подразумевает наличие в разрезе еще более древних горизонтов морской юры; В.В. Митта с соавторами (2014) по геологическому положению соотнесли нижнюю часть докелловейского разреза с предположительно нижним байосом. Таким образом, открытие верхнебайосских аммонитов в указанном разрезе существенно трансформирует представления о геологической истории региона, значительно удвояя возраст морской среднеюрской трансгрессии из Тетис на эту часть платформы.

Представленная цитированными авторами датировка не получила однозначной поддержки со стороны коллег. Д.Б. Гуляев неоднократно озвучивал предположение, что аммониты определены ошибочно, а комплекс в целом имеет не позднебайосский, а позднебатский облик и относится к зоне Infimum (Гуляев, “Особое мнение” в Унифицированная..., 2012; Гуляев, 2013). Мнения других специалистов неоднозначны: Д.Н. Киселев разделяет точку зрения Д.Б. Гуляева (устное сообщение), а М.А. Рогов (устное сообщение) считает, что определение возраста невозможно ввиду недостаточной сохранности материала.

Имеются и иные, косвенные указания на возможную некорректность интерпретации, предложенной В.В. Митта с соавторами, в частности данные по литостратиграфической корреляции скважин в регионе. Согласно обобщенной схеме С.О. Зориной (2007б, 2012, 2014), базальная часть рассматриваемой толщи южнее исследованного района залегает **выше** характерного литостратона морской средней юры — глинистой починковской свиты, возраст которой хорошо обоснован в последние десятилетия находками ископаемых и охватывает пограничный байосско-батский интервал (Унифицированная..., 2012 и др.).

В настоящей работе представлены новые биостратиграфические данные, позволяющие разрешить спор о возрасте докелловейской толщи на юго-западе Республики Татарстан. В тезисной форме эти результаты уже были изложены ранее (Ипполитов, 2019).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В 2018 г. А.П. Ипполитовым проводились полевые работы на участке береговой линии Тархановская пристань—бывшая д. Долиновка. Основное внимание было уделено базальному горизонту юрских отложений, представленному бурым песчаником крупно-среднезернистым, граувакковым, с гравием и галькой (=слой 1

пачки I по Митта и др., 2014) (рис. 1г), в котором еще А.П. Павлов (1883) указывал “пустоты от растворившихся ростров белемнитов с торчащими в них альвеолами”¹. В глыбах из этого слоя, в изобилии доступных на бечевнике вблизи бывшей д. Долиновки (разрезы 1 и 2, рис. 1в), было сделано порядка 30 находок таких пустот (рис. 1е, 1ж).

Полости имеют различный размер (диаметр от 4—5 до 20 мм), цилиндрическую форму и, как правило, в той или иной мере неполны — утерян либо передний, либо задний конец. В некоторых случаях внутри этих полостей были обнаружены сильно выщелоченные остатки самих ростров, у которых можно наблюдать характерную радиально-концентрическую структуру, а в некоторых случаях сохраняются и приповерхностные слои роста. Из 16 полостей с помощью зуботехнического силикона Zhermack Elite Double 16 были изготовлены слепки, позволившие установить систематическую принадлежность собранного материала, а также провести основные замеры согласно схеме, использованной ранее для классификации близких форм (Ипполитов, 2018в). Угол альвеолы в вентральном ракурсе, использованный для установления примерного положения протоконха, был условно принят равным 21°, по аналогии с (Ипполитов, 2018в), для обеспечения корректности сопоставления с опубликованными ранее данными.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

СЕМЕЙСТВО CYLINDROTEUTHIDIDAE STOLLEY, 1919

Род *Pachyteuthis* Bayle, 1878

Pachyteuthis optima Sachs et Nalnjajeva, 1966

Табл. I, Фиг. 1—9

Синонимика и ее обсуждение см. Ипполитов, 2018в.

Описание. Ростры среднего размера (максимальный диаметр в имеющемся материале — 19 мм у переднего конца альвеолы), умеренно вытянутые, субцилиндрической до субконической формы. Длина привершинной части составляет около 1/2 длины постальвеолярной части роста

¹ Более поздние указания на находки белемнитов в основании юрской толщи изученного района содержатся также в работах Зоннова (1939) и Милановского (1940), причем в последней упоминаются также “окатанные обломки аммонитов и костей рептилий”. В монографии же “Геология СССР” (Блом и др., 1967, с. 480) полости от белемнитов идентифицированы как “*Cylindroteuthis beaumonti* Orb.”, а также приводится список двустворок из этих же слоев, взятый из более ранней работы (Блом, 1955). Впрочем, ни одно из определений не подкрепляется описанием или изображением.

или чуть менее. Поперечное сечение округлое, у ряда экземпляров со слабо заметным латеральным сжатием. Присутствует привершинная вентральная борозда, которая у большинства экземпляров хорошо выражена и прослеживается за пределы привершинной части, реже мелкая и короткая.

Измерения. См. табл. 1.

Замечания. Шесть ростров принадлежат относительно крупным экземплярам (диаметр более

12 мм), из них только у двух одновременно устанавливается как положение вершины, так и положение начала альвеолы — основные признаки, в совокупности с формой сечения позволяющие провести видовую идентификацию. Эти наиболее целые ростры определяются как *P. optima*, а все остальные фрагменты не противоречат представлениям об изменчивости указанного вида. Предыдущее определение находок из этих же слоев как "*Cylindroteuthis beaumonti* Orb."

Таблица I

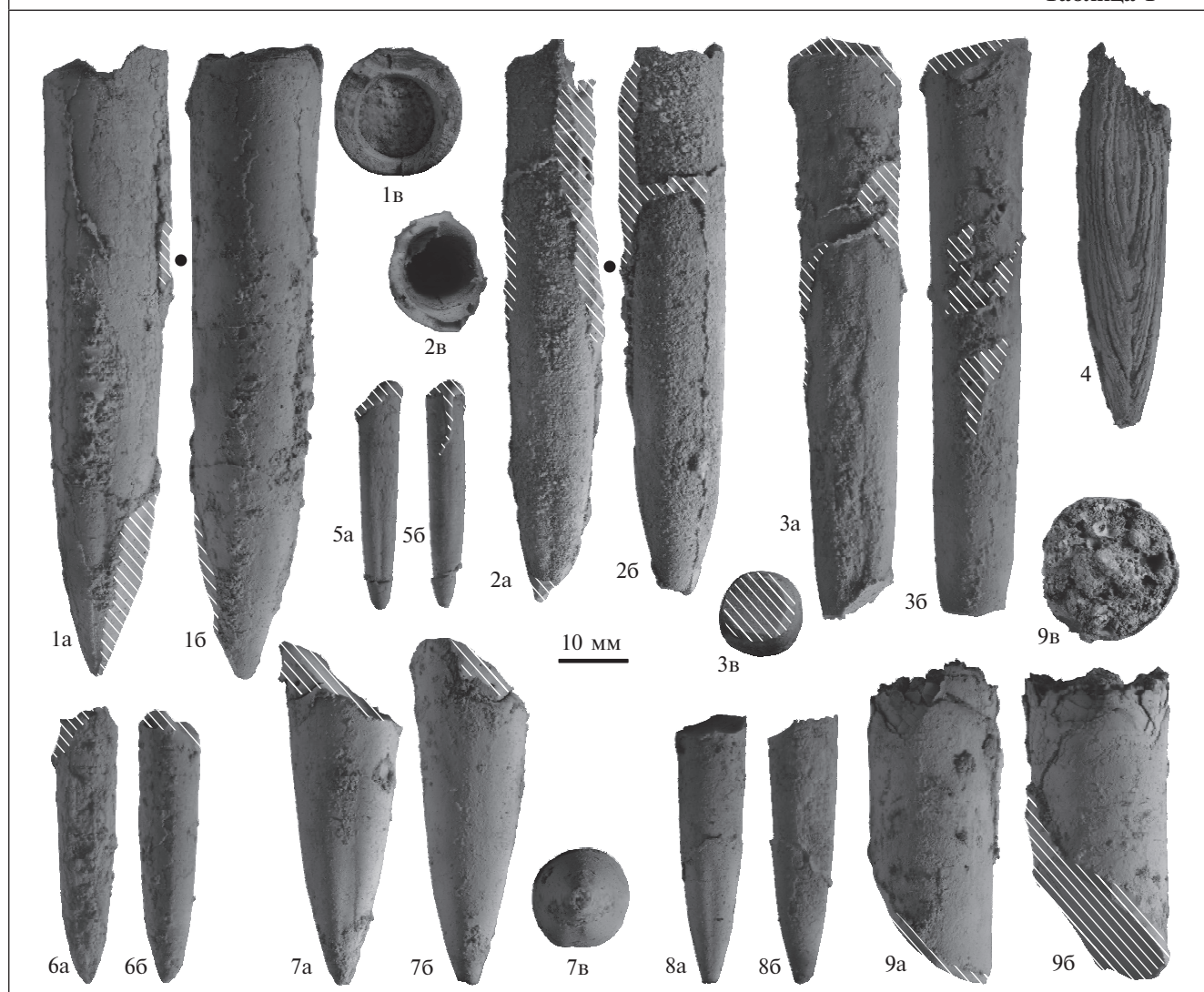


Таблица I. *Pachyteuthis optima* из разрезов у бывш. д. Долиновки (слепки).

1 — экз. № 01-ДОЛ, наиболее полный ростр в коллекции; 2 — экз. № 02-ДОЛ (слепок полости, изображенной на рис. 1е); 3 — экз. № 03-ДОЛ (3в — поперечное сечение близ заднего конца); 4 — экз. № 04-ДОЛ, характерная для цилиндротеутид послонная эрозия брюшной стороны; 5 — экз. № 05-ДОЛ, ювенильный ростр (5б — вид с левой стороны); 6 — экз. № 06-ДОЛ (6б — вид с левой стороны); 7 — экз. № 07-ДОЛ, экземпляр со слабо выраженной брюшной бороздой (7в — вид со стороны заднего конца); 8 — экз. № 08-ДОЛ; 9 — экз. № 09-ДОЛ, фрагмент альвеолярной части наиболее крупного экземпляра в коллекции.

Все экземпляры изображены в натуральную величину и хранятся в Геологическом музее им. В.И. Вернадского, Москва. Заштрихованы участки, где слепки не отражают исходную поверхность ростра. Оценочное положение начала альвеолы отмечено знаком (•). За исключением особо отмеченных случаев, а — вид с брюшной стороны; б — вид с правой стороны; в — вид со стороны альвеолы.

Таблица 1. Измерения и пропорции *Pachyteuthis optima* из Долиновки

№	ДУ	ПА	ББ	СБ	$бб^{0.5}$	$сб^{0.5}$	Д	ББ/СБ	$бб^{0.5}/сб^{0.5}$	$сб^{0.5}/СБ$	У(%)	Ссылка на изображение в наст. работе
01-ДОЛ	91.9	61.5	16.7	16.5	14.5	15.6	16.6	1.01	0.94	0.93	370	Табл. I, фиг. 1
02-ДОЛ	79.3	49	13.2	12.9	11.3	11.7	13.0	0.98		0.97	376	Табл. I, фиг. 2
03-ДОЛ	83.5				12.7	12.1			0.93			Табл. I, фиг. 3
07-ДОЛ	48.4				14.6	14.6			1.05			Табл. I, фиг. 7
08-ДОЛ	39.5				8.8	8.9			1.00			Табл. I, фиг. 8
06-ДОЛ	39.3	30.2	7.92	7.58	7.1	6.9	7.75	1.04	1.00	0.91	390	Табл. I, фиг. 6
05-ДОЛ	32.4	25.7	5.2	4.7	4.6	4.7	4.9	1.11	1.03	1.01	519	Табл. I, фиг. 5

Примечание. Все линейные измерения приведены в мм; измерения низкой точности, выполненные по экземплярам с плохо сохранившейся поверхностью роstra, и основанные на них пропорции выделены курсивом.

(Блом и др., 1967, с. 480) является некорректным: указанный вид² обладает характерной протяженной брюшной бороздой, отсутствующей у всех изученных нами экземпляров.

Описываемые в настоящей работе роstra соотносятся с поздним морфотипом *P. optima*, отличающимся от более древних модификаций (см. обсуждение ниже) по основным пропорциям. Вероятно, в дальнейшем эту разновидность следует обособить в качестве самостоятельного хроноподвида/вида, однако доступный на данный момент материал недостаточен для полноценного описания нового таксона.

Хотя многие экземпляры несут следы эрозивного растворения поверхности (табл. I, фиг. 4), ни в одном случае не были найдены полости, которые бы очевидным образом изначально соотносились с обломками роstrов, а у многих, даже крупноразмерных, находок сохранена неповрежденная передняя часть альвеолы, имеющая очень тонкую и хрупкую стенку (рис. 1е; табл. I, фиг. 9; судя по очертаниям, эта же часть роstra присутствовала у экземпляра, изображенного в табл. I, фиг. 3). Это позволяет считать находки белемнитов субавтохтонными.

Материал. 16 слепков, соответствующих как целым роstrам, так и их фрагментам.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Возраст изученного комплекса белемнитов

Номинальный таксон *P. optima* имеет крайне широкий диапазон распространения — от вер-

хов нижнего байоса до нижнего бата, а также отмечался в нижнем келловее (см. Дзюба, 2004; Ипполитов, 2018в; Dzyuba, de Lagaussie, 2018). Вместе с тем ранее было показано, что существуют морфологические тренды по некоторым основным пропорциям — степени сжатия (ББ/СБ) и коэффициентам коничности-цилиндричности ($д^{0.5}/Д$, $сб^{0.5}/СБ$) (Ипполитов, 2018в). Эти тренды были изначально выявлены в опорном разрезе нижнего бата на Русской плите — в Сокурском карьере. Им неплохо соответствуют и новые, еще не опубликованные находки из пограничного байосско-батского интервала бассейна р. Ижма (комплекс собран в 2 м ниже основания зоны *Arcticoceras ishmae* по (Mitta et al., 2015)), которые также могут в будущем рассматриваться в качестве самостоятельного хроновида/хроноподвида (рис. 2, “*P. optima* morph A”).

Как видно из представленных на рис. 2 графиков, по основным коэффициентам роstra из Долиновки хорошо соответствуют находкам из верхней части нижебатской последовательности в Сокурском карьере (начиная с “белемнитового уровня” и выше), отличаясь от более древних модификаций, в первую очередь, меньшей коничностью ($сб^{0.5}/СБ = 0.89–0.94$ против $0.76–0.87$ у более древних форм). Такая трактовка подтверждается и присутствием у некоторых роstrов из Долиновки хорошо выраженной брюшной борозды, в то время как более древние *P. optima* morph A из пограничных отложений байоса/бата р. Ижма и нижебатская форма *P. optima* s. str. (=morph B) из зоны *O. besnosovi* Русской плиты имеют слабо развитую брюшную борозду. Степень выраженности данного признака возрастает вверх по разрезу. Учитывая же отсутствие в изученном комплексе мелких мегатеутидид рода *Barskovisella* Ippolitov, 2018a,

² Согласно современной классификации, должен быть переопределен как *Holcobeloides beaumontianus* (d’Orbigny, 1842) — форма, характерная для среднего–верхнего келловоя и низов оксфорда.

рода *Cylindroteuthis* Bayle, 1878, тогда как короткоростровые *Pachyteuthis* пока не обнаружены (Ипполитов, 2018г).

Таким образом, возраст изученного комплекса белемнитов из базального песчаника среднеюрской толщи на юго-западе Республики Татарстан находится в диапазоне конец раннего бата (верхняя часть зоны *Ishmae*)—средний бат. Это заключение согласуется с уже имеющимися данными о распространении родов белемнитов в среднеюрских отложениях Русской плиты: монотаксонные сообщества, состоящие из представителей рода *Pachyteuthis*, известны только из верхней части нижнего бата (Ипполитов, 2018 г).

Полученные данные о датировке базального песчаника ранним—средним батом опровергают возможность отнесения каких-либо горизонтов изученного разреза к байосу и указывают на корректность классической точки зрения, согласно которой ныне упраздненная “лаишевская толща”, соответствующая пачке I изученного разреза, сопоставляется с батом (Диденко, Зорина, 2003; Зорина, 2005а, 2007а, 2007б и др.). Разрез докелловейских отложений Тархановская пристань—Долиновка, действительно, является важной опорной последовательностью среднеюрских отложений в центральной части Русской плиты — вот только не байосского, а батского возраста.

Возможна ли датировка изученного комплекса байосом?

Единственной теоретической “лазейкой” для появления цилиндртеутид в дораннебатских отложениях Русской плиты (и, соответственно, возможного байосского возраста вмещающих отложений) является допущение кратковременного открытия морского пролива, соединившего Среднерусское море в Поволжье с морями Арктики (цилиндртеутиды в Арктике известны с конца раннего байоса; см. Dzyuba, de Lagausie, 2018). В настоящее время существование такого пролива достоверно фиксируется только для раннебатского времени, тогда как предположения о более ранних эпизодах открытия (Mitta et al., 2014; Dzyuba, de Lagausie, 2018) основаны на первичных ошибочных идентификациях головоногих, фигурирующих в литературе (см. обсуждение в Ипполитов, 2018в).

Вероятность открытия указанного пролива в байосское время и проникновения через него цилиндртеутид ничтожно мала.

Во-первых, в байосе Арктики неизвестны находки, четко сопоставимые с рострами из Долиновки по основным параметрам. Номинально *P. optima*/cf. *optima* упоминается не только из верхнего, но даже из верхов

нижнего байоса (зона *Cranoccephalites gracilis*; север Сибири; см. Сакс, Нальняева, 1975), однако материал этого возраста никогда не изображался. При этом в ревизиях последних лет *P. optima*/cf. *optima* не отмечалась ниже условно верхнебайосской зоны *Arctoccephalites arcticus* (см. Dzyuba, de Lagausie, 2018). С учетом ижемских находок и того обстоятельства, что этот вид понимается в литературе чрезвычайно широко (см. Ипполитов, 2018в), следует ожидать тождественности байосских находок из Сибири либо *P. optima morph A*, либо еще более древним модификациям этой же филлолинии.

Во-вторых, было бы странно ожидать, что через потенциальный северный пролив в Среднерусское море проникнут только цилиндртеутиды, а доминирующие в позднебайосских комплексах Арктики мегатеутиды рода *Paramegateuthis* Gustomesov, 1960 — нет. Ранее было показано (Ипполитов, 2018а), что именно последние, обладая более мелкими размерами и, вероятно, будучи более толерантными к обстановкам с пониженными соленостями, имели существенно больший миграционный потенциал заселения эпиконтинентальных морей и пересечения стрессовых обстановок.

Анализ аммонитового комплекса с “Garantiana” из верхней части докелловейской толщи

Предшествующими исследователями (Митта, Дитль, 2012; Митта и др., 2014) из верхней части докелловейской части разреза изображен комплекс очень плохо сохранившихся аммонитов, определенных в открытой номенклатуре как различные представители тетического верхнебайосского подсемейства *Garantianinae* Wetzel (*Stephanoceratidae* Neumayr) (пачка II, инт. 0.9—1.5 м ниже кровли) и “*Stephanoceratidae* gen. et sp. indet.” (пачка II, 3.2 м ниже кровли).

Внимательное рассмотрение опубликованных изображений показывает, что обсуждаемые аммониты должны быть отнесены к верхнебатским представителям низкобореального подсемейства *Gowericeratinae* Buckman (*Kosmoceratidae* Haug) (табл. 2). От гарантианин (см. Treatise..., 1957; Fernández-López, Pavia, 2016; Howarth, 2017 и др.) данных аммонитов отличает в целом более инволютная раковина с менее широкими оборотами, наличие выраженного вентрального уплощения вместо сравнительно узкой вентральной борозды, более высокая точка ветвления ребер, значительно менее выраженное дистальное расширение устьевых ушек микроконхов. Лучше всего сохранившийся микроконх (Митта, Дитль, 2012, табл. I, фиг. 1а, 1б; Митта и др., 2014, табл. I, фиг. 1) практически неотличим от *Toricellites rauperi* (Spath) из верхнебатской зоны *Calyx* Восточной

Таблица 2. Переопределение изображений аммонитов из верхней части пачки II разреза Тархановская пристань

№ п/п	Ссылка на изображения	Определение	
		Митта, Дитль, 2012; Митта и др., 2014	Настоящая работа
1	Митта, Дитль, 2012, табл. I, фиг. 1а, 1б (=Митта и др., 2014, табл. I, фиг. 1)	Garantiana sp.	Toricellites cf. pauper (Spath)
2	Митта, Дитль, 2012, табл. I, фиг. 2 (=Митта и др., 2014, табл. I, фиг. 6)	Garantiana sp.	Toricellites sp. ind.
3	Митта, Дитль, 2012, табл. I, фиг. 3	Garantiana sp.	Gowericeratinae juv.
4	Митта, Дитль, 2012, табл. I, фиг. 4 (=Митта и др., 2014, табл. I, фиг. 7)	Orthogarantiana cf. baculata (Quenstedt)	Toricellites sp. ind.
5	Митта, Дитль, 2012, табл. I, фиг. 5	Garantiana (Pseudogarantiana) sp.	Toricellites sp. ind.
6	Митта, Дитль, 2012, табл. I, фиг. 6а, 6б (=Митта и др., 2014, табл. I, фиг. 11)	Stephanoceratidae gen. et sp. indet.	Kepplerites (Kepplerites) sp. ind.
7	Митта и др., 2014, табл. I, фиг. 2, 3	Garantiana? sp. juv.	Gowericeratinae juv.
8	Митта и др., 2014, табл. I, фиг. 4	Garantiana sp.	?Gowericeratinae ind.
9	Митта и др., 2014, табл. I, фиг. 5	Garantiana? sp.	Kepplerites (Kepplerites) sp. ind.
10	Митта и др., 2014, табл. I, фиг. 8а, 8б	Orthogarantiana cf. densicostata (Quenstedt)	Toricellites sp. ind.
11	Митта и др., 2014, табл. I, фиг. 9, 10	Garantiana (Pseudogarantiana) sp.	Toricellites sp. ind.

Таблица 3. Соотношение разреза Тархановская пристань—Долиновка с опорной последовательностью в скважине 1 (Зорина, 2007а) и принятый возраст пачек

Пачка № (мощность, м)		Возраст			Стратиграфически значимые ископаемые, по Зориной (2007а) и настоящей работе
Опорная скв. 1 (Зорина, 2005б, 2007а)	Тархановская пристань—Долиновка (Митта и др., 2014)	Зорина, 2007а	Митта и др., 2014	Принятый в настоящей работе	
1 (7.6)	I (до 6.5)	J ₂ bt	? J ₂ bj ₁	J ₂ bt _{1/2}	Pachyteuthis optima (в нижней части)
2 (12.4)	II (9–14)	J ₂ bt	J ₂ bj ₂	J ₂ bt ₂₋₃	Комплекс спор и пыльцы, в верхней части — аммониты позднеабатского облика Toricellites cf. pauper, T. sp. ind., Kepplerites (K.) sp. indet., Gowericeratinae juv. и фораминиферы Ammodiscus colchicus Thod. и Glomospirella tessiensis Thod.*
3 (7.4)	III (до 4)	J ₂ cl ₁	? J ₂ bt	J ₂ bt ₃ /cl ₁	Нет находок
4** (30)	—**	J ₂ cl ₁		J ₂ cl ₁	В средней части — аммониты низов келлового (Paracadoceras ex gr. elatmae); в терминальной — аммониты средней—верхней частей нижнего келлового (Pseudocadoceras sp. juv., Toricellites approximatus Buckman)
5	IV	J ₂ cl ₂	J ₂ cl ₃	J ₂ cl ₃	См. Митта и др. (2014)

Примечание. * — фораминиферы найдены в скважине 3, скоррелированной со скважиной 1 литостратиграфически (Зорина, 2007а); ** — в разрезах Тархановская пристань—Долиновка пачка 4 опорной скважины размыта, характерные формы переотложены в основание пачки IV.

Гренландии (Spath, 1932, p. 96, pl. XXIV, fig. 3; Callomon, 1993, p. 94) и из верхнебатской зоны Infimum Нижегородского Поволжья (Гуляев, Киселев, 1999, с. 85, табл. II, фиг. 3–5; и др.). Похожие формы также отмечены в верхнем бате бассейна р. Алатырь (Митта, 2008, табл. II, фиг. 2) и в пограничных отложениях бата и келлоева Шпицбергена (Korik, Wierzbowski, 1988, pl. 22, figs. 3–7).

Позднебатское время ознаменовалось обширной бореальной трансгрессией в Северном полушарии. Охарактеризованные бореальными аммонитами морские отложения зон Barnstoni и Infimum верхнего бата широко распространены в Поволжье (Гуляев, 2015 и др.), и потому их присутствие в рассматриваемом разрезе вполне закономерно. Судя по резкому доминированию космоцератид, охарактеризованный аммонитами уровень в верхах докелловейской толщи разреза Тархановская пристань должен соотноситься с нижней частью зоны Infimum (см. Гуляев, 2001).

Стратиграфическая интерпретация строения среднеюрской части изученного разреза

В последние 15 лет опубликован ряд важных данных по скважинам на юго-западе Республики Татарстан, которые позволяют прямо сопоставить литостратоны, выделенные в разрезе Тархановская пристань–Долиновка (Митта и др., 2014) и в опорной скважине 1, расположенной в 90 км западнее, у с. Татарские Шатрашаны (Зорина, 2005б, 2007а) (табл. 3). Сравнение с опорной скважиной позволяет, во-первых, дополнительно верифицировать предположения о возрасте пачек в разрезе Тархановская пристань–Долиновка, а во-вторых, уточнить возраст конкретных уровней путем экстраполяции палеонтологической характеристики из опорной скважины.

Первые две пачки как опорной скважины (1–2), так и сводной последовательности разреза Тархановская пристань–Долиновка (I–II) практически идентичны как по литологической характеристике, так и по мощностям. Их прямое сопоставление не вызывает затруднений.

Хотя в самой опорной скважине 1 микрофауна в пачках 1 и 2 не обнаружена (Зорина, Старцева, 2010), в расположенной в 30 км восточнее скважине 3 близ кровли пачки 2, то есть примерно на том же уровне, где В.В. Митта нашел “позднебайосских” аммонитов, Г.Н. Старцевой по находкам двух видов фораминифер — *Ammodiscus colchicus* Thod. и *Glomospirella tsessiensis* Thod. — был установлен позднебатский возраст вмещающих отложений (в: Зорина, 2007а, 2012). Показательно, что те же самые виды тем же специалистом

ранее определялись с территории Мордовии и Саратовской области, где они происходят из интервала “между морскими образованиями нижнего келлоева и среднебатскими отложениями с *Ammodiscus baticus* Dain.” (Старцева в: Зорина, 2012, с. 77), иными словами, из пограничного бат-келловейского интервала в современном понимании (Унифицированная..., 2012). В свою очередь, указание Е.В. Милановского (1940; см. также Блом и др., 1967, рис. 74) на присутствие в пачке II Долиновки типичного средне-позднекелловейского вида белемнитов “*Belemnites beaumonti* d’Orb.” [= *Holcobeloides beaumontianus* (d’Orbigny, 1842)], скорее всего, является ошибочным. Возможно, оно объясняется находками в осыпи роствов, выпавших из более высокого уровня — пачки IV, где указанный вид обычен (см. Митта и др., 2014).

Пачка III разреза Тархановская Пристань–Долиновка идентична по литологии пачке 3 опорной скважины. Пока она не охарактеризована находками ископаемых, которые позволили бы установить точный возраст, хотя находки макрофауны в ней известны (Павлов, 1883). В.В. Митта с соавторами (2014) условно отнесли эту пачку к бату, вероятно отчасти имея в виду не только ее положение сразу выше “верхнебайосских” слоев, но и литологическое сходство с отложениями среднебатской каменноовражной свиты, широко распространенной в Поволжье. Верхняя часть пачки III в разрезе Тархановская Пристань–Долиновка трансгрессивно срезается подошвой верхнего келлоева, и ее мощность не превышает 4 м (Митта и др., 2014) против 10 м в опорной скважине.

Отложения пачки 4 опорной скважины, охарактеризованные находками нижнекелловейских аммонитов *Paracadoceras* ex gr. *elatmae* (в средней части) и *Pseudocadoceras* sp. juv., *Toricellites approximatus* (в верхней), в разрезе Тархановская пристань–Долиновка отсутствуют. Однако стоит отметить близость возраста аммонитов из кровли этой пачки и форм, найденных в переотложенном состоянии в основании верхнекелловейской пачки IV в разрезе Тархановская пристань (сравните списки в работах Зорина, 2007а, с. 36 и Митта и др., 2014, с. 39).

По геологическому положению (выше верхнебатской зоны Infimum, но ниже находок *Paracadoceras* ex gr. *elatmae* в скважине 1) опесчаненная пачка III, таким образом, должна соотноситься с пограничным интервалом бата и келлоева. Она фиксирует регрессивный импульс (Зорина, 2005а, 2005б, 2014; Зорина, Старцева, 2010), географический и стратиграфический масштаб которого еще только предстоит оценить в будущем.

ВЫВОДЫ

1. Возраст базальных граувакковых песчаников среднеюрской толщи в разрезе Тархановская пристань—Долиновка, установленный по белемнитам, — вторая половина раннего бата или, менее вероятно, средний бат.

2. Представление о позднебайосском возрасте комплекса ископаемых, установленное в ~20 м выше по разрезу В.В. Митта с соавторами (Митта, Дитль, 2012; Митта и др., 2014), является ошибочным. Указанный комплекс следует соотносить с верхним батом — по-видимому, с нижней частью бореальной зоны Infinitum, как это и предполагалось ранее одним из авторов (Гуляев, 2013). Такое представление согласуется с полученными ранее палинологическими и микрофаунистическими данными (Диденко, Зорина, 2003; Зорина, 2005а, 2005б, 2007а).

3. В настоящий момент нет никаких достоверных подтверждений присутствия морских отложений, соотносящихся с зоной Garantiana, в Среднем Поволжье. Морская трансгрессия на эту часть платформы, по-видимому, распространилась позже, достигнув широты Саратова в фазу Michalskii (терминальный байос), а территории Татарстана — лишь в раннем/(?)среднем бате.

Благодарности. А.П. Ипполитов выражает благодарность директору Ундоровского палеонтологического музея И.М. Стеньшину за помощь в организации полевых работ, а также А.В. Гужову (Палеонтологический институт РАН) за консультации по методике изготовления слепков.

Источники финансирования. Работа подержана грантами РФФИ 16-05-1088 и 18-05-01070, а также выполнена по теме госзадания № 0135-2018-0035 (Геологический институт РАН).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Блом Г.И. Некоторые вопросы стратиграфии юрских и нижнемеловых отложений Волго-Окского междуречья и бассейна рек Камы и Вятки // Уч. зап. Казанского гос. ун-та. 1955. Т. 115. Кн. 16. Геология. С. 133–143.
- Блом Г.И., Дрейсин А.Г., Камышева-Елпатьевская В.Г., Эвентов Я.С. Юрская система // Геология СССР. Т. XI. Поволжье и Прикамье. Часть I. Геологическое описание. Ред. Чепиков К.Р. М.: Недра, 1967. С. 462–521.
- Борисяк А. Фауна Донецкой юры. 1. Cephalopoda // Тр. Геол. ком. Нов. сер. 1908. Вып. 37. С. 1–94.
- Гуляев Д.Б. Инфразональная аммонитовая шкала верхнего бата—нижнего келловоя Центральной России // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2001. Т. 9. № 1. С. 68–96.
- Гуляев Д.Б. О зональной аммонитовой шкале верхов байоса, бата и низов келловоя Восточно-Европейской платформы // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Пятое Всероссийское совещание, Тюмень, 23–27 сентября 2013 г. Научные материалы. Отв. ред. Захаров В.А. Екатеринбург: ООО “Издательский дом “ИздатНаукаСервис”, 2013. С. 58–64.
- Гуляев Д.Б. Стратиграфия пограничных отложений бата и келловоя Европейской России // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Шестое Всероссийское совещание, Махачкала, 15–20 сентября 2015 г. Научные материалы. Отв. ред. Захаров В.А. Махачкала: АЛЕФ, 2015. С. 94–101.
- Гуляев Д.Б. Аммониты и инфразональная стратиграфия зоны Besnosovi нижнего бата Русской плиты // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2019. Т. 27. № 1. С. 103–125. <https://doi.org/10.31857/S0869-592X271103-125>
- Гуляев Д.Б., Киселев Д.Н. Бореальный морской верхний бат Среднего Поволжья (аммониты и стратиграфия) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1999. Т. 7. № 3. С. 79–94.
- Густомесов В.А. Новые келловейские белемниты Тимана // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Ч. 2. М.: Госгеолтехиздат, 1960. С. 190–192.
- Дзюба О.С. Белемниты (Cylindroteuthidae) и биостратиграфия средней и верхней юры Сибири. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал “Гео”, 2004.
- Диденко А.Н., Зорина С.О. Юрская система // Геология Татарстана. Стратиграфия и тектоника. Гл. ред. Буров Б.В. М.: ГЕОС, 2003. С. 197–206.
- Зонов Н.Т. Юрские и меловые отложения Татарской республики // Геология Татарской ССР и прилегающей территории в пределах 109 листа. Ч. 1. М.—Л.: ГОНТИ, 1939. С. 151–220.
- Зорина С.О. К стратиграфии мезозоя востока Восточно-Европейской платформы: свитный, секвентный, событийный и хроностратиграфический подходы. Казань: ФГУП “ЦНИИГеолнеруд”, 2005а.
- Зорина С.О. Опорный разрез средней юры—мела Татарско-Шатрашанской скважины 1 (северо-восток Ульяновско-Саратовского прогиба) // Вестник Воронежского ун-та. Геология. 2005б. № 1. С. 70–80.
- Зорина С.О. Стратиграфия средне- и верхнеюрских отложений востока Русской плиты // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2007а. Т. 15. № 3. С. 32–41.
- Зорина С.О. Эвстатические и геодинамические особенности формирования средне- и верхнеюрских отложений на востоке Русской плиты // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Второе Всероссийское совещание, Ярославль, 26–30 сентября 2007 г. Научные материалы. Отв. ред. Захаров В.А. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2007б. С. 87–89.
- Зорина С.О. Юрские—палеогеновые осадочные последовательности востока Русской плиты. Тектоно-эвстатический анализ, секвенс-стратиграфия, фаци-

альные трансформации и полезные ископаемые. М.: Букстрим, 2012.

Зорина С.О. Седиментационный режим и аккомодационное пространство в средней юре—раннем мелу на востоке Русской плиты // Геология и геофизика. 2014. Т. 55. № 10. С. 1510—1520.

Зорина С.О., Старцева Г.Н. Биофашии бентосных фораминифер, палеобатиметрия и секвенсстратиграфия среднеюрских—нижнемеловых отложений востока Русской плиты (район Татарско-Шатрашанской скважины 1, Республика Татарстан) // Литосфера. 2010. № 4. С. 81—93.

Ипполитов А.П. Белемниты верхнего байоса Поволжья: биоразнообразие и значение для палеобиогеографии // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Седьмое Всероссийское совещание, Москва, 23—27 сентября 2017 г. Научные материалы. Ред. Захаров В.А., Рогов М.А., Щепетова Е.В. Москва: ГИН РАН, 2017. С. 74—77.

Ипполитов А.П. Белемниты и стратиграфия нижнего бата центра и юга Восточно-Европейской платформы. Часть 1. Megateuthidae // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2018а. Т. 26. № 2. С. 56—83. <https://doi.org/10.7868/S0869592X18020047>

Ипполитов А.П. Морские раннебайосские отложения Нижнего Поволжья (Волгоградская область) и их стратиграфия по белемнитам // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2018б. Т. 26. № 3. С. 62—98. <https://doi.org/10.7868/s0869592x18030055>

Ипполитов А.П. Белемниты и стратиграфия нижнего бата центра и юга Восточно-Европейской платформы. Часть 2. Cylirotheuthidae и Belemniteuthidae // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2018в. Т. 26. № 4. С. 58—85. <https://doi.org/10.7868/s0869592x1804004x>

Ипполитов А.П. История развития фауны белемнитов Среднерусского моря в средней юре в свете новейших данных // Морфология, систематика, эволюция, экология и биостратиграфия. Вып. 5. Материалы совещания, Москва, 29—31 октября 2018 г. Ред. Леонова Т.Б., Барсков И.С., Митта В.В. М.: ПИН РАН, 2018г. С. 49—52.

Ипполитов А.П. Новые находки белемнитов в среднеюрских отложениях юго-запада республики Татарстан и возраст докелловейской части разреза // ПАЛЕОСТРАТ-2019. Годичное собрание (научная конференция) секции палеонтологии МОИП и Московского отделения Палеонтологического общества при РАН, Москва, 28—30 января 2019 г. Программа и тезисы докладов. Ред. Алексеев А.С., Назарова В.М. М.: ПИН РАН, 2019. С. 31—32.

Милановский Е.В. Очерк геологии Среднего и Нижнего Поволжья. М.—Л.: Гос. науч.-тех. изд-во нефтяной и горно-топливной литературы, 1940.

Mumma B.B. О пограничных отложениях келловей и оксфорда бассейна Волги // VM-Novitates. Новости из Геологического музея В.И. Вернадского. 2003. № 11. С. 1—21.

Mumma B.B. Род *Kepplerites* Neumayr et Uhlig (*Kosmoceras*idae, *Ammonoidea*) в пограничных отложениях бата и келловей (средняя юра) Русской платформы // Палеонтол. журн. 2008. № 1. С. 7—14.

Mumma B.B. Верхний байос в Среднем Поволжье (Татарстан) // ПАЛЕОСТРАТ-2010. Годичное собрание секции палеонтологии МОИП и Московского отделения Палеонтологического общества, Москва, 25—26 января 2010 г. Программа и тезисы докладов. Ред. Алексеев А.С. М.: ПИН РАН, 2010. С. 33—34.

Mumma B.B., Дитль Г. Слои с *Garantiana* в верхнем байосе Среднего Поволжья // Современные проблемы изучения головоногих моллюсков. Морфология, систематика, эволюция, экология и биостратиграфия. Материалы совещания, Москва, 9—11 апреля 2012 г. Ред. Леонова Т.Б., Барсков И.С., Митта В.В. М.: ПИН РАН, 2012. С. 91—94.

Mumma B.B., Костылева В.В., Глинских Л.А., Шурыгин Б.Н., Стародубцева И.А. Стратиграфия средней юры юго-запада Республики Татарстан // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2014. Т. 22. № 1. С. 31—46. <https://doi.org/10.7868/s0869592x14010049>

Никитенко Б.Л., Шурыгин Б.Н., Князев В.Г., Меледина С.В., Дзюба О.С., Лебедева Н.К., Пещевская Е.Б., Глинских Л.А., Горячева А.А., Хафеева С.Н. Стратиграфия юры и мела Анабарского района (Арктическая Сибирь, побережье моря Лаптевых) и бореальный зональный стандарт // Геология и геофизика. 2013. Т. 54. № 8. С. 1047—1082.

Никитин И.И. Новые виды белемнитов из юрских отложений северо-западной окраины Донбасса // Геол. журнал. 1975. Т. 35. Вып. 6. С. 72—80.

Павлов А.П. Нижневолжская юра. Геологический очерк // Записки Санкт-Петербургского минералогического общества. Сер. 2. 1884. Ч. 19. С. 84—152 (отдельный оттиск за 1883. 69 с.).

Сакс В.Н., Нальняева Т.И. Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты Севера СССР. Роды *Pachyteuthis* и *Acroteuthis*. М.—Л.: Наука, 1966.

Сакс В.Н., Нальняева Т.И. Ранне- и среднеюрские белемниты севера СССР. *Megateuthinae* и *Pseudodicoelithinae*. Л.: Наука, 1975 (Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР. Вып. 239).

Унифицированная стратиграфическая схема юрских отложений Русской платформы. Отв. ред. Яковлева С.П. СПб.: ВНИГРИ, 1993.

Унифицированная региональная стратиграфическая схема юрских отложений Восточно-Европейской платформы (14 листов). Объяснительная записка. М.: ПИН РАН — ФГУП “ВНИГРИ”, 2012.

Bayle E. Fossiles principaux des terrains // Explication de la carte géologique de France. Т. 4. Atlas. Pt. 1. Paris: Imprimerie Nationale, 1878.

Callomon J.H. The ammonite succession in the Middle Jurassic of East Greenland // Bull. geol. Soc. Denmark. 1993. V. 40. P. 83—113.

Dzyuba O., de Lagausie B. New belemnites (*Megateuthidae*, *Cylirotheuthidae*) from the Bajocian and Bathonian of the Yuryung-Tumus Peninsula, northern Siberia, Russia and their palaeobiogeographic implications // Paläont. Z. 2018. V. 92. Iss. 1. P. 87—105. <https://doi.org/10.1007/s12542-017-0380-6>

Fernández-López S.R., Pavia G. Paragarantiana and other new latest Bajocian garantianin lineage (*Ammonoidea*, Middle Jurassic): a case of proterogenesis and neoteny //

N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 2016. Bd. 282. Nr. 3. S. 225–249. <https://doi.org/10.1127/njgpa/2016/0615>

Howarth M.K. Systematic descriptions of the Stephanoceratoidea and Spiroceratoidea // Treatise Online. 2017. № 84. P. 1–101 (Treatise on Invertebrate Paleontology. Part L, Revised. V. 3B. Chapt. 6). <https://doi.org/10.17161/to.v0i0.6521>

Kopik J., Wierzbowski A. Ammonites and stratigraphy of the Bathonian and Callovian at Janusfjellet and Wimanfjellet, Sassenfjorden, Spitsbergen // Acta Palaeontol. 1988. V. 33. № 2. P. 145–168.

Mayer-Eymar K. [Die Grundzüge der Classification der Belemniten] // Zeitschr. Deut. Geol. Ges. 1883. Bd. 35. S. 640–643.

Mitta V., Kostyleva V., Dzyuba O., Glinskikh L., Shurygin B., Seltzer V., Ivanov A., Urman O. Biostratigraphy and sedimentary settings of the Upper Bajocian–Lower Bathonian in the vicinity of Saratov (Central Russia) // N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 2014. Bd. 271. Nr. 1. S. 95–121. <https://doi.org/10.1127/0077-7749/2014/0380>

Mitta V., Glinskikh L., Kostyleva V., Dzyuba O., Shurygin B., Nikitenko B. Biostratigraphy and

sedimentary settings of the Bajocian–Bathonian beds in the Izhma River basin (European North of Russia) // N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 2015. Bd. 277. Nr. 3. S. 307–335. <https://doi.org/10.1127/njgpa/2015/0507>

Orbigny A.D. de. Paléontologie française. Description zoologique et géologique de tout les animaux mollusques et rayonnés fossiles de France. Terrains Oolitiques ou Jurassiques. Tome 1. Céphalopodes. Part 2. Paris: V. Masson, 1842–1851. P. 113–120 (за 1842). <https://doi.org/10.5962/bhl.title.24936>

Riegraf W. Revision der Belemniten des Schwäbischen Jura. Part 7 // Palaeontographica. Abt. A. 1980. Bd. 169. Lfg. 4–6. S. 128–206.

Spath L.F. The invertebrate faunas of the Bathonian–Callovian deposits of Jameson Land (East Greenland) // Medd. om Grønland. 1932. Bd. 87. Nr. 7. 158 s.

Stolley E. Die Systematik der Belemniten // Jahresbericht des Niedersächsischen Geologischen Vereins. 1919. Bd. 11. S. 1–59.

Treatise on Invertebrate Paleontology. Part L. Mollusca 4. Cephalopoda, Ammonoidea. Ed. Moore R.C. Lawrence–Meriden–N.Y.: Univ. Kansas Press and GSA, 1957.

Рецензенты В.А. Захаров,
Д.Н. Киселев, Е.М. Тесакова

THE AGE OF THE PRE-CALLOVIAN JURASSIC SEQUENCE AT THE SOUTHWEST OF TATARSTAN (CENTRAL RUSSIA, TARKHANOVSKAYA PRISTAN'–DOLINOVKA REFERENCE SECTION) AND THE STATUS OF THE UPPER BAJOCIAN “GARANTIANA-BEDS”, PREVIOUSLY DESCRIBED FROM HERE

A. P. Ippolitov^a, D. B. Gulyaev^b

^a Geological Institute, Russian Academy of Sciences, Pyzhevskii per. 7, Moscow, 119017 Russia

^b Jurassic Commission of Russia, Chekhova st., 25–7, Yaroslavl, 150054 Russia

In the present paper we describe and discuss belemnite finds from the basal part of the middle Jurassic sequence at the southwest of the Republic of Tatarstan (Tetyushi district). The belemnites were collected from the outcrops located along a shoreline of the Kuybyshevskoye reservoir (Volga river) between the place Tarkhanovskaya pristan' and the former village Dolinovka. These belemnites indicate that the basal part of the Jurassic sequence is Early Bathonian (Ishmae Zone) or, less probable, Middle Bathonian in age. Such dating triggers a critical review for the age of the middle Jurassic sequence in the region. In particular, poorly preserved ammonites previously collected from the same outcrops higher in the succession and interpreted as members of the Late Bajocian subfamily Garantianinae, are in fact Late Bathonian Gowericeratinae. Consequently, “Beds with *Garantiana*” – nominally the most ancient ammonite-based biostratigraphic unit within the whole Jurassic of European Russia, based on this assemblage, is invalid.

Keywords: belemnites, Cylirotheuthididae, ammonites, Gowericeratinae, stratigraphy, Bajocian, Bathonian, Volga region, Tatarstan

DOI: <https://doi.org/10.31857/S0869-592X27629-40>