

УДК 564.53:51.762.2(470.4)

ВЕРХНИЙ БАЙОС И НИЖНИЙ БАТ ОКРЕСТНОСТЕЙ САРАТОВА: МАЛАКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И БИОСТРАТИГРАФИЯ

© 2011 г. В. В. Митта*, В. А. Захаров**, И. С. Барсков*,
В. Б. Сельцер***, А. В. Иванов***

* Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва
e-mail: mitta@paleo.ru

** Геологический институт РАН, Москва

*** Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, Саратов

Поступила в редакцию 04.02.2011 г., получена после доработки 13.04.2011 г.

Обобщены данные по строению разреза пограничных отложений байоса и бата окрестностей Саратова (карьер Сокурский тракт) и систематическому составу характеризующих разрез аммонитов, белемнитов и двустворчатых моллюсков. Обосновывается непрерывная последовательность зон *Pseudoceras michalskii* (верхний байос), *Oraniceras besnosovi* и *Arcticoceras ishmae* (нижний бат). Обсуждается корреляция пограничных биостратонов байоса и бата Центральной России и севера Сибири в связи с критической статьей С.В. Мелединой и др. (2009). Как объяснение несоответствия сибирских ассоциаций двустворок и белемнитов среднерусским аммонитовым зонам, выдвигается гипотеза гетерохронности инвазий различных групп моллюсков.

Ключевые слова: Саратовское Поволжье, аммониты, байос, бат, биостратиграфия, зоны, бореально-тетическая корреляция.

ВВЕДЕНИЕ

Байос-батские отложения Саратовско-Волгоградского Поволжья, охарактеризованные редкими аммонитами семейства *Parkinsoniidae*, изучались на протяжении столетия. Новый всплеск интереса к данному району вызвали находки (Митта, Сельцер, 2002) в карьере на окраине г. Саратова этих аммонитов тетического происхождения совместно с бореальными *Arctocephalitinae* (сем. *Cardioceratidae*), считавшимися до того исключительно высокоширотными. За прошедшие годы получены новые данные по распространению ископаемых в разрезе окрестностей Саратова (Митта и др., 2004 и др.), пробурена скважина, вскрывшая более низкие уровни байоса. Недавно в печати появилась статья (Меледина и др., 2009), в которой критикуются наши представления о бореально-тетической корреляции пограничных отложений байоса–бата. В настоящей работе изложены как полученные ранее данные, так и результаты исследований последних лет, а также ответ оппонентам. Оригиналы изображенных в статье фоссилий хранятся в Палеонтологическом институте им. А.А. Борисяка РАН (ПИИ) и в Государственном геологическом музее им. В.И. Вернадского РАН (ГГМ).

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ

Вплоть до конца XIX века древнейшими морскими юрскими отложениями в Саратовско-Волгоградском Поволжье считались келловейские отложения. А.В. Павлов, ученик проф. А.П. Павлова, первым обнаружил отличия саратовской юры от типично среднерусской, установив присутствие в Саратовской губернии пачки светлых глиен с прослоями глинистого сидерита – “верхнего доггера с *Parkinsonia parkinsoni* Sow.” (Павлов, 1904а, 1904б). А.Г. Ржонсницкий (1905) установил под нижним келловеем с *Cadoceras elatmae* доггер с паркинсониями в бассейне р. Чардым (Саратовское Поволжье).

А.Д. Архангельский (1906) отмечал, что в Камышинском уезде Саратовской губернии под темными глинами с конкрециями глинистого сидерита, содержащими иногда многочисленные аммониты нижнего келловея (“*Kepplerites aff. Gowerianum* Sow., *Cardioceras Chamussetti* d’Orb., *Cadoceras surense* Nik., *C. Elatmae* Nik., *C. Frearsi* d’Orb.”), залегают палеовые песчано-слюдистые плитчатые глины с прослоями тонкослоистых слюдистых песчаников, с редкими *Pseudomonotis* плохой сохранности, отнесенные к нерасчлененному бату–келловею. Ниже располагаются собственно батские слои, разделенные на два горизонта:

(1) темные глины с гипсом и марказитом, с прослоями и конкрециями темных глинистых сидеритов, с *Parkinsonia* и многочисленными *Pseudomonotis*; в нижней части глин — прослой железистого песчаника и галечника, состоящего из хорошо окатанных обломков каменноугольных известняков и кремней;

(2) белые известковистые песчаники, желтые кварцевые и серые слюдисто-глауконитовые пески с прослоями галечников и отдельными крупными глыбами кремня; в основании песков, непосредственно над каменноугольными известняками, залегает красный железистый конгломерат.

Исследования А.Г. Ржонсницкого, проведенные в 1904–1906 и 1914 гг., позволили уточнить строение юрских отложений окрестностей Саратова. Приведем дословно его выводы, касающиеся нижней части разреза:

“Наиболее древним образованием является батский ярус, представленный серыми и желтовато-серыми глинами, в которых проходят прослой темно-серого сидерита. В этих породах найдены аммониты рода *Parkinsonia*, двустворчатки из родов *Pseudomonotis*, *Pleuromya* и др., белемниты и обломки древесины. Наиболее частым ископаемым является один вид *Pseudomonotis*, близкий к *P. echinata* Sow., буквально переполняющий как глины, так и сидеритовые прослой. (...) Непосредственно выше батских слоев залегают серые и желтовато-серые песчаные и слюдистые глины с прослоями тонкослоистых темно-серых мелкозернистых слюдистых песчаников, легко колющихся на тончайшие плитки. В главной своей толще эти отложения не содержат органических остатков, в верхней же части изредка встречаются нижнекембрийские *Cadoceras*'ы, на основании чего всю толщу с большей или меньшей вероятностью можно отнести к нижнему кембрию. (...) Описанные отложения покрываются черными гипсонными глинами с шарообразными конкрециями и прослоями темно-серого сидерита и сростками железного колчедана. Эти глины содержат в большом количестве следующие окаменелости: *Cadoceras modiolare* Sow., *Cadoceras Elatmae* Nik., *Cadoceras Frearsi* Nik., *Macrocephalites* sp., *Cardioceras Chamusseti* d'Orb., *Keplerites Gowerianum* Sow., белемниты, грифеи, обломки древесины и др.” (Ржонсницкий, 1914, с. 60).

В 1917 г. юрские отложения бассейна р. Иловля изучал А.Н. Мазарович. Под “неокомскими песками” в Камышинском уезде он отметил оксфорд незначительной мощности, а также “кембрий; проблематический бат, байос и подстилающие их немые породы, которые могут быть подразделены на два горизонта: караулинскую серию и гнилушкинские конгломераты и пески, залегающие непосредственно на каменноугольных известня-

ках” (Мазарович, 1923, с. 31). Этот исследователь пришел к выводу, что возраст глин с сидеритовыми конкрециями, залегающих ниже “глинистых песков, сидеритов и палевых глин проблематического бата”, более древний. Он отнес их к байосу. А.Н. Мазарович предположил, что байосский ярус представлен здесь двумя зонами — нижней *Stephanoceras humphriesianum* и верхней *Parkinsonia parkinsoni*. Из нижней зоны он описал (найденный не *in situ*) новый вид аммонита, названный *Sonninia mojarowskii*.

Этот и другие аммониты из коллекции А.Н. Мазаровича (из глин с прослоями сидеритовых конкреций, повсеместно развитых на северной оконечности Доно-Медведицкого вала) были описаны чуть позже П.К. Мурашкиным. Он привел первое изображение “*Parkinsonia* (?) *mojarowskii* Masar.” (голотип по монотипии). Кроме того, здесь же были описаны *Parkinsonia subcompressa* sp. nov. (по фрагменту неудовлетворительной сохранности) и выделен новый род *Pseudocosmoceras* с типовым видом *Cosmoceras michalskii* Bor., описанным А.А. Борисяком (1908) из донецкой юры-низов батского яруса (Борисяк, 1917). В состав рода вошли также “вариететы” типового вида (*Ps. michalskii* var. *minor* и var. *media*) и *Ps. masarowici* nov. sp. (с “вариететами” var. *descendens*, var. *conjungens*, var. *inclara*). П.К. Мурашкин заканчивает статью следующими словами: “...точное определение возраста слоев, содержащих вышеописанные аммониты, я считаю пока невозможным. По-видимому, эти слои с *Parkinsonia subcompressa* nov. sp. отвечают зоне с *Parkinsonia württembergica* Opp. (?= *Parkinsonia compressa* Qu.), относящейся к верхнему доггеру северо-западной немецкой юры. С большей уверенностью можно утверждать одновременность осадков с вышеописанными разновидностями *Pseudocosmoceras michalskii* Bor. камышинской средней юры со слоями, содержащими *Pseudocosmoceras michalskii* Bor. var. *typica* донецкой средней юры” (Мурашкин, 1930, с. 159). В приведенной им “таблице предполагаемых филогенетических соотношений изученных аммонитов” он указывает “зону *Parkinsonia doneziana* с гипотетическими формами, близкими к этому виду” и выше — слои с *Pseudocosmoceras michalskii* и *Ps. masarowici*, включая вариететы (Мурашкин, 1930, с. 150).

В 1930 г. П.К. Мурашкин провел полевые работы в бассейне рек Курдюм и Чардым (к северу от Саратова). Здесь им отмечены “серые, порой железистые песчаные глины с линзообразными прослоями сидеритов с *Parkinsonia compressa* Quenstd. var., близкая к var. *württembergica* Opp. emend Nicolesco”, отнесенные к батскому ярусу (Мурашкин, 1932, с. 74).

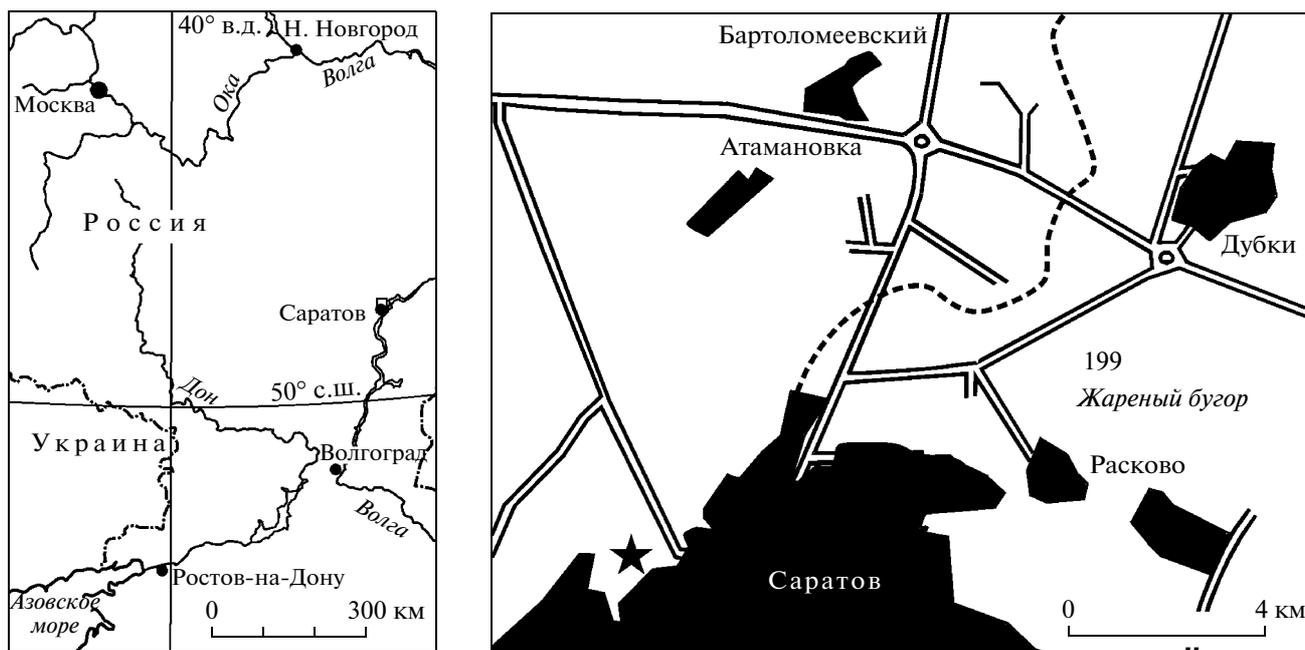


Рис. 1. Схематическая карта Нижнего Поволжья. Местоположение разреза Сокурский тракт обозначено звездочкой на северо-западе г. Саратова.

В середине XX столетия планомерное изучение юрских ископаемых Саратовского Поволжья было предпринято группой саратовских исследователей под руководством В.Г. Камышевой-Елпатьевской. В ряде определителей и атласов (Камышева-Елпатьевская и др., 1956, 1959) были описаны и изображены (в большинстве случаев как байосские) некоторые батские *Parkinsoniidae*. Исследователи располагали весьма ограниченным материалом (около 10 экземпляров), что не позволило им полноценно изучить систематический состав фауны. Глины с прослоями сидеритовых стяжений датируются авторами не слишком определенно. В пояснениях к фототаблицам в указанных работах паркинсонииды отнесены к байосу. В более поздней сводке паркинсонииды отнесены к байосу, а *Pseudocosmoceras* и *Medvediceras* — к нижнему бату (Атлас..., 1969).

Отдельные изображения *Parkinsoniidae* из рассматриваемого района опубликованы также в других работах (Камышева-Елпатьевская, 1951; Сазонов, 1957; Сазонова, Сазонов, 1967). На материале из междуречья Иловли и Медведицы В.П. Николаева (1967) установила новый род *Medvediceras*¹ с типовым видом *Ps. masarowici* Murashkin.

¹ Согласно В.В. Митта (2009), *Medvediceras* Nikolaeva, 1967 является младшим субъективным синонимом *Pseudocosmoceras* Murashkin, 1930.

Следует отметить, что подавляющее большинство изображенных в перечисленных публикациях аммонитов найдены либо не в коренном залегании, либо в изолированных выходах, что не позволяло установить их последовательность в разрезе. Многочисленные определения аммонитов из буровых скважин не подтверждены изображениями или коллекциями.

Новый этап изучения байос-батских отложений рассматриваемого района связан с разрезом, вскрытым карьером по добыче глин на северо-западной окраине г. Саратова, в 0.4 км от Сокурского тракта и поэтому получившим известность среди геологов как “Сокурский” или “Сокурский тракт” (рис. 1). Первые сведения об этом разрезе изложены в заметке В.Б. Сельцера и А.В. Иванова (1997). Из глин с конкрециями сидеритов авторы идентифицировали многочисленные *Parkinsoniidae* и единичные *Macrocephalitidae*. Проведенное позднее более детальное изучение собранных ранее коллекций и новые полевые работы показали, что как макроцефалитиды были ошибочно определены *Arctoccephalites* и *Arcticosceras*, относящиеся к подсемейству *Arctoccephalitinae* семейства *Cardioceratidae* (Митта, Сельцер, 2002). Эти таксоны характерны для высоких широт: бассейн р. Печора, север Сибири, Арктическая Канада и Восточная Гренландия — и впервые найдены в едином разрезе совместно с перитетическими *Parkinsoniidae*. В последующем были опубликова-

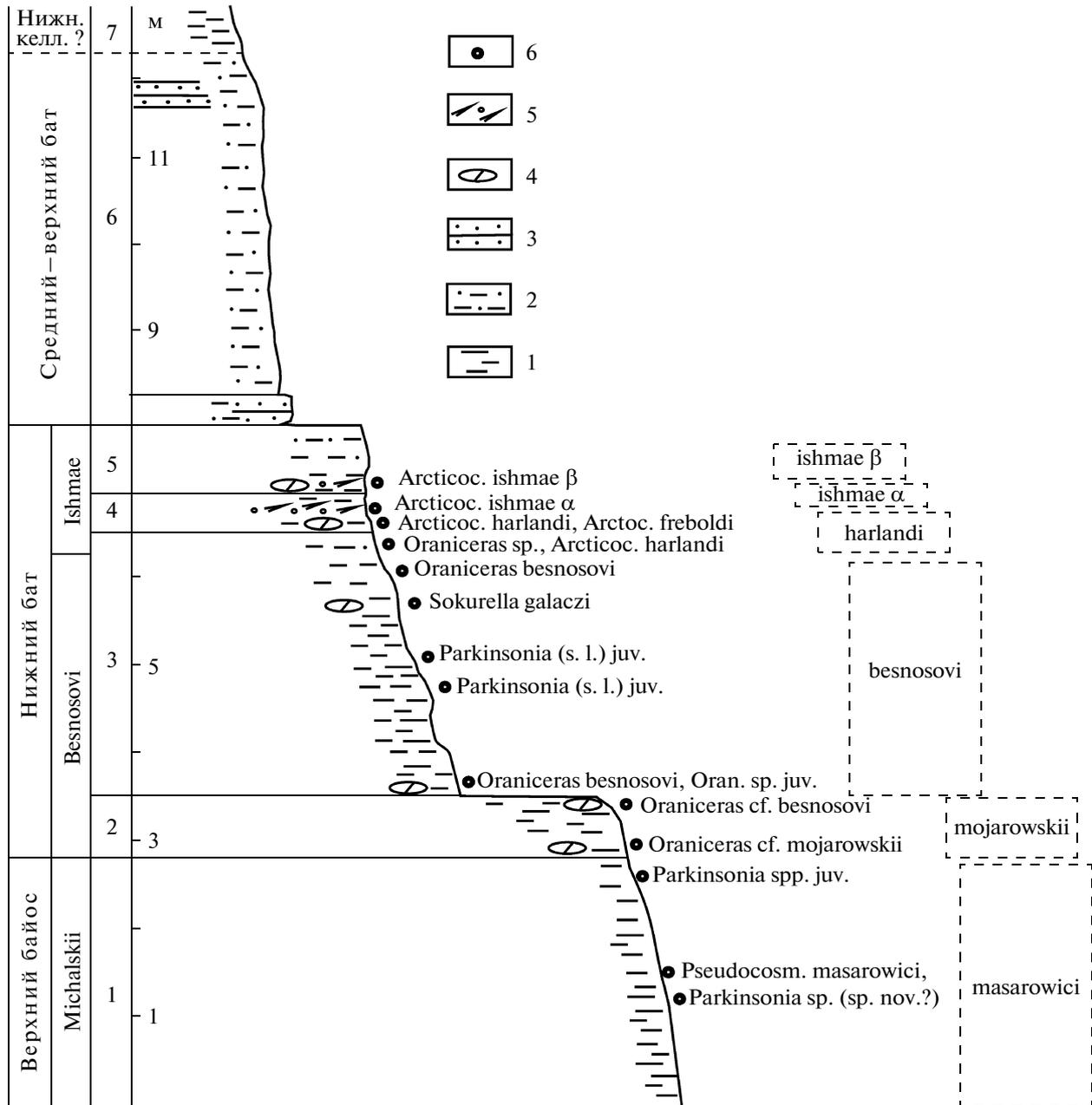


Рис. 2. Разрез байоса и бата в карьере Сокурский, г. Саратов.

1 – глина; 2 – алевролит; 3 – алевролит; 4 – сидеритизированные стяжения; 5 – “белемнитовый уровень”; 6 – находки аммонитов in situ. Шкала линейки 1 м. Сокращения: нижн. келл. – нижний келловей, Arcticoc. – Arcticoceras, Arctoc. – Arctoceras, Oran. – Oranicerases, Pseudocosm. – Pseudocosmoscerases. Справа показаны фаунистические горизонты.

ны результаты комплексных биостратиграфических исследований по таксономическому составу аммонитов, белемнитов, двустворчатых и брюхоногих моллюсков, а также споро-пыльцевым комплексам (Митта и др., 2004). Ряд недавних работ В.В. Митта (2004, 2007, 2009) содержит описание некоторых аммонитов Саратовского Поволжья и обоснование борельно-тетической корре-

ляции байоса–бата, с привлечением материала из бассейна Печоры (р. Ижма).

ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗА СОКУРСКИЙ ТРАКТ

В разрезе Сокурский снизу вверх (от дна карьера) залегают (Митта, Сельцер, 2002, 2009; Митта и др., 2004) (рис. 2):

Верхний байос

Зона *Pseudocosmoceras michalskii*

1. Глина светло-серая с голубоватым оттенком, слабоалевритистая, распадающаяся на отдельные плитчатые фрагменты. Видимая мощность около 5 м. В 2 м ниже кровли слоя найден *Pseudocosmoceras masarowici* Murashkin (Митта, Сельцер, 2002, табл. 6, фиг. 2); на этом же уровне или чуть ниже — крупная, 250 мм в диаметре, раковина *Parkinsonia* sp. (sp. nov.); в верхней части слоя — мелкоразмерные *Parkinsonia* sp. juv. (Митта и др., 2004, табл. 1, фиг. 5; настоящая работа, табл. II, фиг. 3). Кроме того, в коренном залегании обнаружены *Belemnoides* indet. (ювенильный ростр с частью фрагмента), раковины *Tancredia* sp., *Katosira?* sp., *Caenogastropoda* gen. indet. Слой отнесен к фаунистическому горизонту *Pseudocosmoceras masarowici*.

Нижний бат

Зона *Oraniceras besnosovi*

2. Глина светло-серая, с прослоями сидеритизированных карбонатных стяжений в подошве и кровле. Мощность 0.8 м. В конкрециях найдены *Oraniceras* cf. *mojarowskii* (Masarowich) (в подошве слоя); из стяжений в верхней части слоя происходят *O.* cf. *besnosovi* Mitter et Seltzer, *Modiolus* (Modiolus) cf. *bipartitus* (Sowerby). Слой обозначен как фаунистический горизонт *Oraniceras mojarowskii*.

Зоны *Oraniceras besnosovi* и *Arcticoceras ishmae*

3. Глина светло-серая и серая, вверх по разрезу слабоалевритистая, в подошве и толще рассеяны редкие сидеритизированные карбонатные стяжения. Мощность до 3 м. В подошве найдены *Oraniceras besnosovi* Mitter et Seltzer, *Oraniceras* sp. juv. (табл. II, фиг. 5), *Mesosacella* ex gr. *morrisoni* (Deshayes), *Thracia* (*Thracia*) *depressa* (J. de C. Sowerby), *Th.* (*Thracia*) sp., *Modiolus* (*Modiolus*) *bipartitus* (Sowerby), *Meleagrinea* *echinata* (Smith), *Oxytoma* (*Oxytoma*) *inaequivalve* (Sowerby), *Protocardia* sp. В 0.5–1 м выше подошвы обнаружены *Parkinsonia* sp., *Retroceramus* sp. juv., *Parvulactaeon sokurensis* Gründel, *Tricarilda* cf. *extenta* (Jamničenko), *Levipectea* sp.; в 1.5–2 м выше подошвы — *Parkinsonia* sp. (табл. II, фиг. 2), *Pachyteuthis* aff. *subrediviva* (Lemoine), *Camptonectes* cf. *rigidus* (Sowerby), *Liostrea* sp., *Protocardia* sp., *Parvulactaeon sokurensis*

Gründel, *Tricarilda* cf. *extenta* (Jamničenko), *Levipectea* sp., *Serpula* sp.; в 2–2.5 м выше подошвы — *Oraniceras besnosovi* Mitter et Seltzer, *Modiolus* (*Modiolus*) cf. *bipartitus* (Sowerby), *Liostrea* *multiformis* (Koch), *Thracia* (*Thracia*) *depressa* (J. de C. Sowerby), *Pinna* sp., *Protocardia* sp., *Arctica* ? sp., *Pleuromya* cf. *uniformis* (Sowerby); в 2.5–3 м выше подошвы — *Oraniceras* sp., *Arcticoceras harlandi* Rawson (табл. I, фиг. 5), *Aequipecten* sp., *Myopholas* sp., *Camptonectes* (*Camptonectes*) ex gr. *lamellosus* (Sowerby). Из этого слоя также происходят изображенные экземпляры *Oraniceras besnosovi* Mitter et Seltzer (Митта, Сельцер, 2002, табл. 5, фиг. 1, табл. 6, фиг. 3, табл. 7, фиг. 2, 3; Митта и др., 2004, табл. 1, фиг. 1) и единственный найденный in situ экземпляр *Sokurella galaczi* Mitter (сборы С.А. Браташовой). Большая нижняя часть слоя обозначена как фаунистический горизонт *Oraniceras besnosovi*, верхние 0.5 м по появлению *Arcticoceras harlandi* относятся к фаунистическому горизонту *Arcticoceras ishmae*.

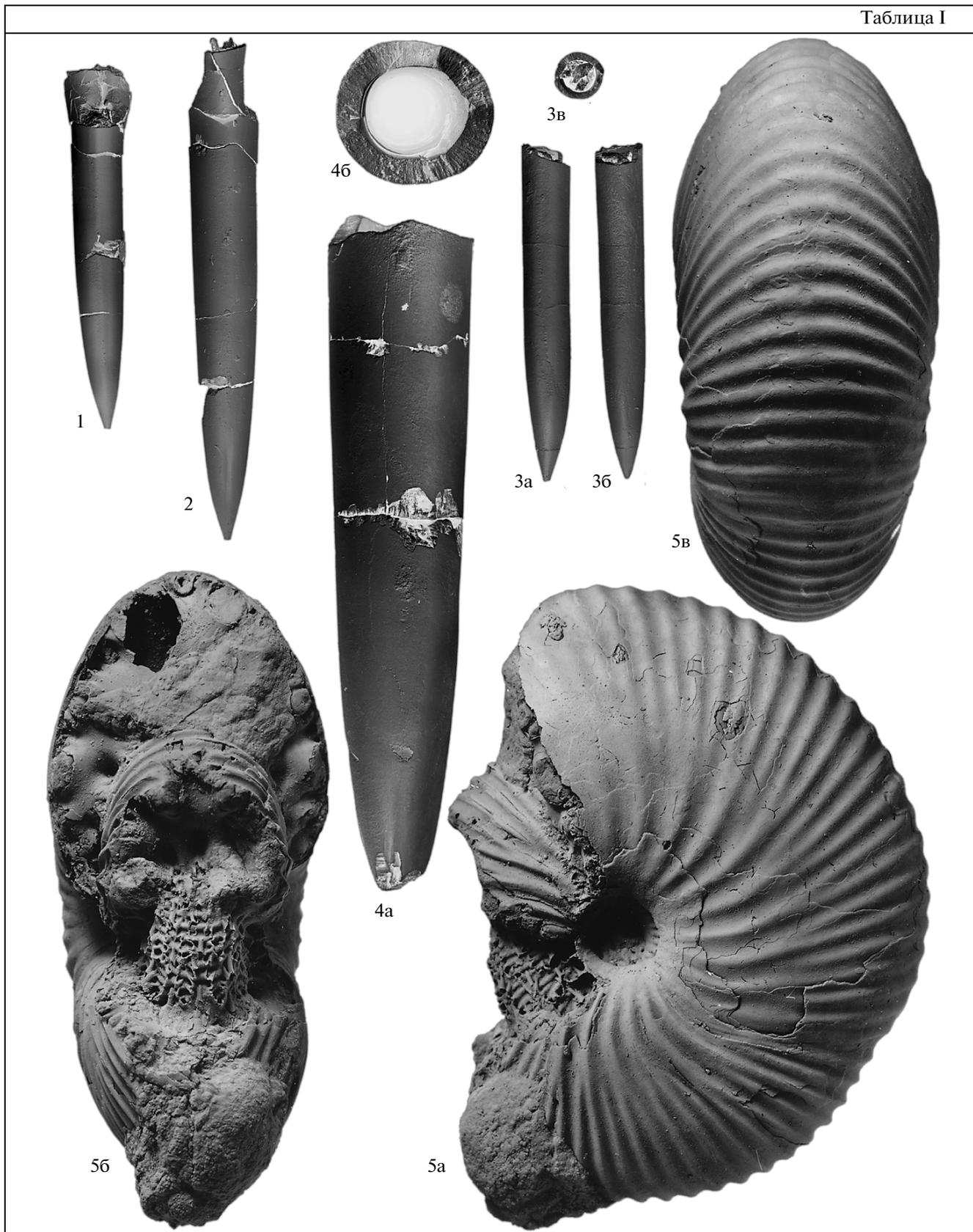
Зона *Arcticoceras ishmae*

4. Глина серая, алевритистая, с редкими сидеритизированными карбонатными конкрециями. В верхней части тонкий линзующийся прослой глинистого алеврита, переполненный рострами белемнитов со следами окатанности, кусками пиритизированной древесины с прикрепленными раковинами двустворчатых моллюсков и др. и поэтому получивший название “белемнитовый уровень”. Мощность 0.35 м. Найдены *Nannobelus bellus* Barskov, *N. parabellus* Barskov, *Paramegateuthis* cf. *pressa* Nalnjaeva, *P.* cf. *manifesta* Nalnjaeva, *Pachyteuthis subrediviva* (Lemoine), *Modiolus* (*Modiolus*) *bipartitus* (Sowerby), *Liostrea* (*Liostrea*) *eduliformis* (Schlotheim), *Liostrea* (*Liostrea*) *multiformis* (Koch), *Quenstedtia* sp., *Protocardia* sp., *Goniomya* cf. *v-scripta* (Sowerby), *Pleuromya* ? sp., *Berenicea* sp. В подошве обнаружен *Arcticoceras harlandi* Rawson (Митта, Сельцер, 2002, табл. 1, фиг. 1); отсюда же, по-видимому, происходит *Arctoccephalites freboldi* Spath (*Arctoccephalites* sp. в (Митта, Сельцер, 2002, табл. 4, фиг. 2)). Из “белемнитового уровня” происходят также *Arcticoceras ishmae* (v. Keyserling) (табл. II, фиг. 2) и единичный фрагмент позвонка ихтиозавра (Архангельский, Первушов, 2002). Слой отнесен к фаунистическому горизонту *Arcticoceras harlandi*.

Таблица I. Цефалоподы из нижнего бата разреза Сокурский тракт, г. Саратов. Все изображения 0.9 от натуральной величины.

1–3 — *Cylindroteuthis spathi* Sachs et Nalnjaeva: 1 — экз. ГГМ, № CR-2884, 2 — экз. ГГМ, № CR-2885, 3 — экз. ГГМ, № CR-2886, все экземпляры из слоев 3–5, без более детальной привязки; 4 — *Pachyteuthis optima* Sachs et Nalnjaeva, экз. ГГМ, № CR-2887, из интервала слоев 3–5, без более детальной привязки; 5 — *Arcticoceras harlandi* Rawson, экз. ПИН, фрагмента № 5029/088, в 0.5 м ниже “белемнитового уровня”, верхняя часть слоя 3 (зона *Arcticoceras ishmae*, фаунистический горизонт *Arcticoceras harlandi*). Сборы М.А. Григорьева.

Таблица I



5. Глина рыжеватого-серая, алевролитовая, переходящая в алевролит глинистый, коричневатого-серый и желто-бурый, тонкослоистый, участками цементированный в алевролит тонкоплитчатый. В 0.1–0.2 м выше подошвы линзующийся прослой с редкими сидеритизированными стяжениями и разрозненными окатанными рострами белемнитов, в котором найден *Arcticoceras ishmae* (v. Keyserling) (Митта, Сельцер, 2002, табл. 3, фиг. 1) и отпечаток аммонита, определенный как *Parkinsonia* (s.l.). (Митта, Сельцер, 2002, табл. 5, фиг. 2). Мощность 1.1 м. Слой отнесен к фаунистическому горизонту *Arcticoceras ishmae*.

?Средний и верхний бат

6. Алевролит желтовато-серый, тонкослоистый, в основании цементированный в плотный алевролит, выступающий из стенки карьера в виде плиты; в верхней части участками цементирован в рыхлый алевролит. Мощность около 6.5 м. Макрофауны *in situ* не найдено, но в осыпи слоя обнаружены отдельные плитки желтовато-бурого алевролита, переполненные разрозненными створками *Oxytoma* (*Oxytoma*) *ex gr. inaequalis* (Sowerby).

?Нижний келловей

7. Глина коричневатого-серая, вверх по разрезу желтовато-серая, алевролитовая, с кристалликами гипса и включениями ярозита. Видимая мощность до 3.2 м.

Как видно из описания, слои 1–5 достаточно хорошо охарактеризованы остатками ископаемых, пригодными для определения возраста пород. Следует обратить особое внимание на уточнение литологической характеристики слоев: в течение последних лет, по мере расширения карьера, выяснились некоторые особенности разреза, в том числе влияющие на стратиграфическую интерпретацию. В частности, так называемый “белемнитовый уровень” слоя 4 оказался не выражен по простиранию. Этот интервал разреза, соответственно, должен трактоваться как линза, имеющая локальное распространение и характеризующая местный и кратковременный перемыв. Заметим, что в работах (Митта, Сельцер, 2002;

Митта и др., 2004) в залегающем выше слое 5 с *Arcticoceras ishmae* нами отмечался прослой с окатанными рострами белемнитов и др., отмеченный в полевых записях как “верхний белемнитовый уровень”. Однако его явная невыдержанность по простиранию уже тогда помешала отметить этот прослой в зарисовках разреза. Точно также (по наблюдениям В.Б. Сельцера) в юго-восточной части карьера выклинивается базальный прослой алевролитов, залегающий в прежних выработках выше слоя 5. Указанные особенности важны, прежде всего, для ответа на критическую публикацию С.В. Мелединой и др. (2009). В этой связи также важно отметить, что все новые сборы ископаемых в слоях 1–5 подтверждают или не опровергают опубликованные ранее результаты. Так, в слое 1 приблизительно на уровне находки *Medvediceras masarowici* (возможно, чуть ниже) В.Б. Сельцером был найден экземпляр *Parkinsonia* sp. (sp. nov.?) 250 мм в диаметре. Внутренние обороты этого аммонита покрыты относительно тонкими и густыми ребрами, присущими *Parkinsonia parkinsoni* из западноевропейской зоны *Parkinsonia parkinsoni*. До сих пор *Parkinsonia* из этого интервала разреза были представлены ювенильными раковинами. А.В. Иванов обнаружил в своих сборах 1990-х годов аммонит из “белемнитового прослоя”, матрикс и тафономические особенности которого указывают на его происхождение именно из этого интервала. Этот экземпляр (табл. II, фиг. 1) отнесен к *Arcticoceras ishmae* (v. Keyserling) – начальной разновидности, обозначенной Дж. Калломоном (Callomon, 1993) как *morpha alpha*. М.А. Григорьев передал авторам экземпляры *A. harlandi* (табл. I, фиг. 5) и *A. ishmae*, найденные, соответственно, ниже и выше “белемнитового уровня”, и экземпляр хорошей сохранности *Arctoccephalites frebaldi* Spath, достигающий 160 мм в диаметре. К сожалению, последний аммонит был найден в осыпи; но исчезли последние сомнения в правильности идентификации этого вида по неполным экземплярам, обнаруженным ранее. От М.А. Григорьева также получено несколько экземпляров *Oraniceras* из зоны *Besnosovi*. На рис. 2 отмечены таксоны, найденные исключительно *in situ*.

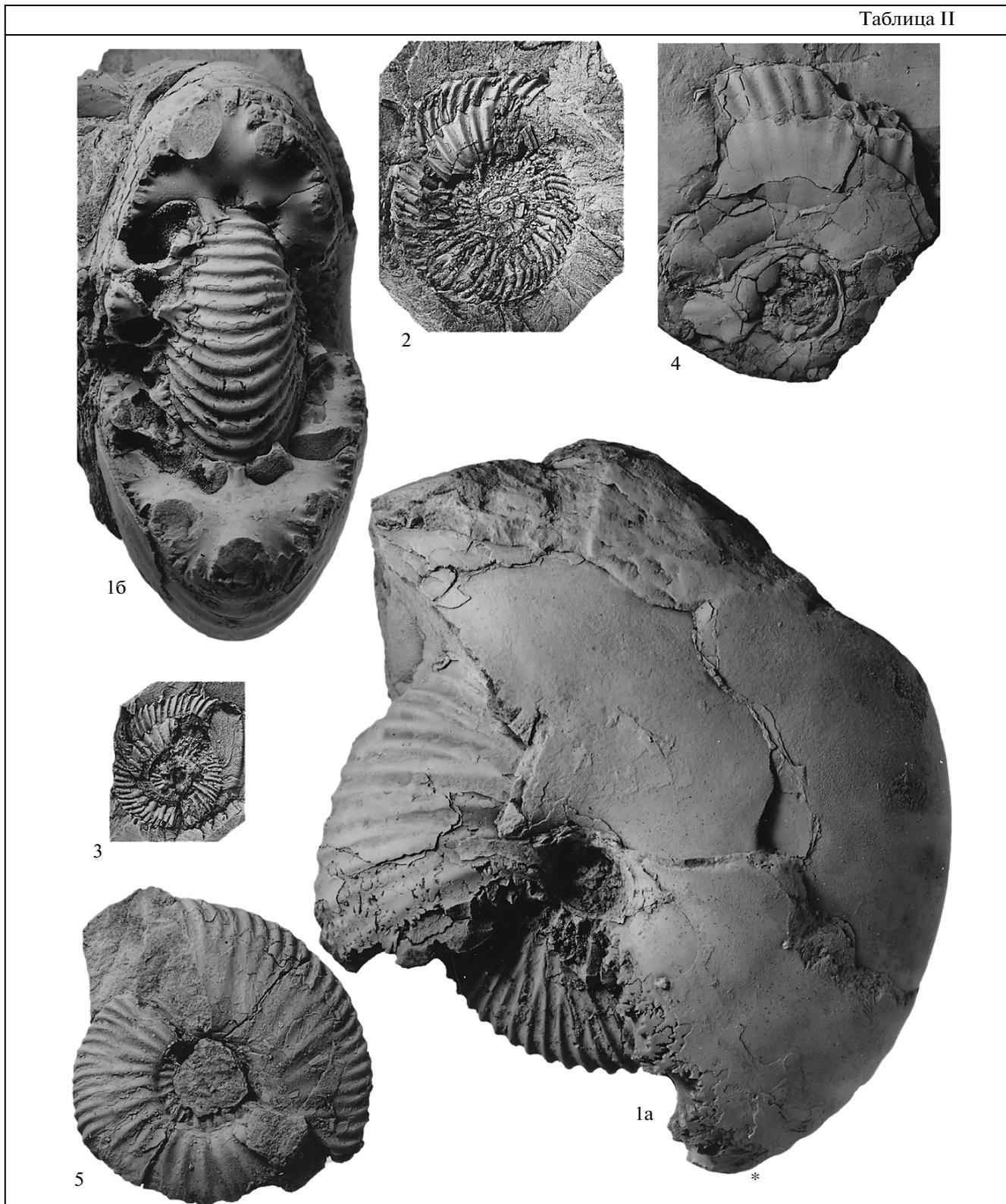
В 2003 г. в карьере Сокурский по настоянию А.В. Иванова была пробурена колонковая сква-

Таблица II. Аммониты из верхнего байоса и нижнего бата разреза Сокурский тракт, г. Саратов.

Все изображения 0.75 от натуральной величины, звездочкой (*) отмечено начало жилой камеры.

1 – *Arcticoceras ishmae* (v. Keyserling) *morpha alpha*, экз. ПИН, № 5029/089, фрагмокон с полуоборотом жилой камеры, слой 4, “белемнитовый уровень” (зона *Arcticoceras ishmae*, фаунистический горизонт *ishmae* α), сборы А.В. Иванова; 2 – *Parkinsonia* sp., экз. ПИН, № 5029/092, деформированная раковина, слой 3 в 1.5 м выше подошвы (нижний бат, зона *Oraniceras besnosovi*, фаунистический горизонт *besnosovi*); 3 – *Parkinsonia* sp., экз. ПИН, № 5029/093, деформированная раковина, кровля слоя 1 (верхний байос, зона *Pseudocosmoceras michalskii*); 4 – *Parkinsonia* sp., экз. ПИН, № 5029/090, деформированная раковина, скважина Сокурская, глубина 4.7 м (верхний байос, зона *Pseudocosmoceras michalskii*, фаунистический горизонт *masarowici*); 5 – *Oraniceras* sp. *juv.*, ПИН, № 5029/091, подошва слоя 3 (зона *Oraniceras besnosovi*, фаунистический горизонт *besnosovi*).

Таблица II



жина, вскрывшая толщу серых глин ниже слоя 1, мощностью около 55 м. К сожалению, в керновом материале, отобранном В.Б. Сельцером, оказались лишь фрагменты или ювенильные раковины аммонитов (определения В.В. Митта, в скобках здесь и ниже приведена глубина отбора в метрах): *Parkinsoniidae* gen. et sp. indet. (2.5, 4.5, 27.8, 32.0, 34.6), *Parkinsonia* sp. (4.0, 4.7 [табл. II, фиг. 4], 5.2, 6.0, 6.2, 6.4, 6.9, 15.6), *Pseudocosmoceras* sp. cf. *masarowici* Murashkin (27.0, 29.45), *Pseudocosmoceras?* sp. (34.5), отнесенные к зоне *Pseudocosmoceras michalskii*. Сохранность двустворчатых моллюсков немногим лучше (определения В.А. Захарова): *Meleagrinnella echinata* (Smith) (16.40, 19.30, 24.30, 29.35, 49.90, 53.00), *Liostrea* (*Liostrea*) *multiformis* (Koch) (42.10), *Liostrea* subgen. et sp. indet. (50.40), *Thracia* sp. indet. (50.40), но эти таксоны указывают только на среднеюрский возраст отложений. Детальное описание скважины вместе с геофизическими и микропалеонтологическими данными планируется опубликовать позже.

ОБСУЖДЕНИЕ

Как указывалось выше, данные, полученные за последние годы по разрезу в карьере Сокурский, либо не опровергают, либо подтверждают выводы, опубликованные нами ранее. В своей критической заметке С.В. Меледина и др. (2009) на основе анализа литературных данных и исходя из опыта исследований байоса–бата севера Восточной Сибири пришли к выводу об ошибочности наших представлений о зональном расчленении и корреляции байос–батских отложений окрестностей Саратова. Этот вывод основывается на сомнениях в правильности определения нами уровня находок аммонитов, прежде всего высокобореальных арктоцефалитин – представителей родов *Arctocephalites* и *Arcticoceras*. По мнению оппонентов, эти аммониты должны располагаться в разрезе выше “белемнитового уровня” или совпадать с ним. При этом слои 4 и 5 общей мощностью до 1.5 м должны соответствовать временному интервалу аммонитовых зон *Arctocephalites arcticus*, *Arctocephalites aff. greenlandicus*, *Arcticoceras harlandi* и *Arcticoceras ishmae* севера Восточной Сибири. Оппоненты предполагают, что слои 4 и 5 сильно сконденсированы, а “белемнитовый уровень” “отражает перемирие ранее образовавшихся зон *Arctocephalites arcticus*–*A. greenlandicus*” (Меледина и др., 2009, с. 68). Но виды–индексы этих двух зон в окрестностях Саратова не найдены, а из пяти видов–индексов входящих в эти зоны фаунистических горизонтов определен только *A. freboldi* Spath, характеризующий терминальный горизонт зоны *Greenlandicus*. Впрочем, их основная аргументация построена

на несовпадении привычных для Сибири ассоциаций моллюсков.

Наши определения аммонитов не вызывают нареканий у оппонентов; исключение составляет отпечаток аммонита (Митта, Сельцер, 2002, табл. 5, фиг. 2) из зоны *Ishmae*, определенный как *Parkinsonia* s.l. По мнению С.В. Мелединой и др. (2009), этот отпечаток с тем же успехом может принадлежать представителю арктоцефалитин. Паркинсонииды вымирают в середине раннего бата, и их распространение выше зоны *Besnosovi* не укладывается в наши представления о корреляции этой зоны с подзонами *Convergens* и *Marscrescens* зоны *Zigzag* стандартной шкалы. Поэтому мы можем согласиться с принадлежностью этого отпечатка к арктоцефалитинам, что снимает давний вопрос.

Остальные замечания относительно саратовских аммонитов касаются привязки к разрезу арктоцефалитин (все находки *in situ* представлены на рис. 2) и соответствия (точнее, несоответствия) ассоциаций аммонитов, белемнитов и двустворок (ретроцерамов) Саратовского Поволжья аналогичным комплексам средней юры Северной Сибири. Не следует упускать из виду, что инвазии разных групп моллюсков могут быть гетерохронны. Особенно отчетливо это проявляется при краткосрочных или быстрых, моментальных с геологических позиций, событиях. Кроме того, современные знания о географическом и стратиграфическом распространении тех или иных таксонов не обязательно являются полными и окончательными. Не следует забывать и об известной доле субъективизма в определениях ископаемых.

Вероятно, главным источником сомнений оппонентов является тот факт, что почти все *Arctocephalites* найдены не *in situ*, кроме единственного неполного экземпляра из зоны *Ishmae*. Учитывая, что арктоцефалиты являются предковыми по отношению к арктикоцерасам, их совместное нахождение может служить основанием для подозрений в переотложенности или конденсации. Однако последние представители арктоцефалитов встречаются и в зоне *Ishmae* Восточной Гренландии. В.В. Митта при знакомстве с коллекцией Дж. Калломона и Т. Биркелунд в Геологическом музее Университета Копенгагена убедился в этом лично. Более того, по мнению В.В. Митта, именно от арктоцефалитов в среднем бате произошли *Cadoceratinae*, а арктикоцерасы представляют тупиковую ветвь, как и многие другие ранние кардиоцератины, завершившие эволюцию субоксионовой раковиной. Тем не менее *Arctocephalites* в зоне *Ishmae* относительно редки, и мы предполагаем, что большинство экземпляров из нашей коллекции происходят из верхней части зоны *Besnosovi*. В этой зоне уже появляются первые элементы высокобореальной фауны (ретроцерамы,

см. ниже), и логично предположить наличие здесь и высокобореальных цефалопод.

Большое внимание в критической статье С.В. Мелединой и др. (2009) уделено белемнитам. И.С. Барсков описал и изобразил в (Митта и др., 2004) виды *Nannobelus bellus* Barskov и *N. parabelus* Barskov (родовая принадлежность обоих видов была определена условно), *Paramegateuthis* cf. *pressa* Nalnjaeva, *P. cf. manifesta* Nalnjaeva, *Pachyteuthis subrediviva* (Lemoine). Все изображенные в указанной работе ростры происходят из зоны *Ishmae* (слои 4 и 5), их определения вызвали большие сомнения у оппонентов.

Оппоненты исключают принадлежность новых видов к роду *Nannobelus*, считая, что эти ростры ближе к *Brachybelus* или *Mesoteuthis*. При этом указывается, что *Brachybelus* характерны в Сибири для интервала от тоара до нижнего аалена, а в Европе для байоса и бата. Такие разные и не перекрывающиеся интервалы вызывают сомнения в правильности исходных данных. Вполне вероятно, что два новых вида, отнесенные (условно и при первом описании) к роду *Nannobelus*, могут не принадлежать этому роду. Более всего они напоминают вид *Mesoteuthis pyramidalis* (Zieten), который указывается из верхов плинсбах–низов байоса. Однако включение саратовских форм в состав рода *Mesoteuthis* представляется необоснованным, по крайней мере, по двум обстоятельствам: 1) подавляющее большинство видов этого рода, кроме указанного выше, обладают длинными рострами субцилиндрического габитуса (Сакс, Нальняева, 1975, с. 42); 2) известный диапазон распространения рода *Mesoteuthis* — плинсбах–аален (Европа), плинсбах–байос (Сибирь). Отнесение саратовских видов к этому роду неоправданно расширило бы возрастную интервал его существования, а со стратиграфической точки зрения сильно удревнило бы возраст отложений, уже установленный по аммонитам как несомненно батский. Впрочем, новые виды в любом случае малопригодны для биостратиграфической корреляции, впредь до нахождения их в других районах. Те же самые соображения могут быть высказаны и относительно принадлежности саратовских форм к роду *Brachybelus*. Вероятно, в настоящее время, до изучения внутреннего строения, правильнее всего указывать эти виды как *Nannobelus* (?) *bellus* и *N.* (?) *parabellus*.

Определения *Paramegateuthis* С.В. Меледина и др. (2009) считают правильными. Присутствие видов рода *Paramegateuthis* свидетельствует об уровне не выше основания среднего бата, что вполне согласуется и с нашими данными.

Ростры саратовских *Pachyteuthis subrediviva* переопределены оппонентами как *P. optima* Sachs et Nalnjaeva и ?*Cylindroteuthis* sp. Следует отметить, что видовая диагностика группы видов *Pachy-*

teuthis optima, *P. subrediviva*, *P. tschernyschevi* трудна и чрезвычайно субъективна (см. обсуждение в (Сакс, Нальняева, 1966, с. 21, 27)); большинство мерных параметров ростров перекрывается. Отнесение изображенных в статье (Митта и др., 2004) экземпляров к *P. subrediviva* основывается на более центральном положении альвеолы и округлом поперечном сечении ростра, в отличие от характерного для *P. optima* округло-трапециoidalного сечения. Среди дополнительного материала из этого разреза (слои 1–5, преимущественно без более детальной привязки), представленного в наше распоряжение М.А. Григорьевым, имеются ростры, которые можно отнести и к *P. optima* (табл. I, фиг. 4). Кроме того, в этих сборах присутствуют также *Cylindroteuthis spathi* Sachs et Nalnjaeva (табл. I, фиг. 1–3).

Согласно оппонентам, сочетание в сибирских разрезах видов *Paramegateuthis* cf. *manifesta* Naln., *P. cf. pressa* Naln., *Pachyteuthis optima* Sachs et Nal. и ?*Cylindroteuthis* “характерно для белемнитовой зоны *Cylindroteuthis spathi*, охватывающей отложения от региональной аммонитовой зоны *Stenoccephalites gracilis* до зоны *Arctoccephalites aff. greenlandicus*” (Меледина и др., 2009, с. 65). Но если эта белемнитовая зона (*Spathi*) соответствует трем аммонитовым зонам бореальной шкалы (от середины байоса до средней части нижнего бата), то почему бы ее интервалу не захватывать и объем следующей аммонитовой зоны (*Ishmae*), тем более что зона *Greenlandicus* определена в Сибири с приставкой “aff.”, т.е. с долей условности? Кроме того, голотип единственного вида, определенно оппонентами из этого комплекса в бинарной номенклатуре (*Pachyteuthis optima*), происходит из “бат–келловея” (Сакс, Нальняева, 1964, с. 209) р. Ижма, вероятнее всего из песчаников зоны *Ishmae*. Остальные ростры, переопределенные В.И. Нальняевой в открытой номенклатуре, вряд ли можно считать пригодными для установления точного возраста.

В сущности, замечания оппонентов и переопределения белемнитов, даже если они более правильные, никоим образом не опровергают возраст слоев, предложенный нами, несмотря на разногласия в видовых и родовых определениях. Небольшие расхождения в оценке возраста объясняются, скорее всего, недостаточностью наших знаний о вертикальном распространении таксонов белемнитов.

Из двустворчатых моллюсков внимание оппонентов привлекли представители рода *Retroceramus* — *R. retrorsus* (v. Keyserling), *R. ex gr. retrorsus* (v. Keyserling), *R. aff. polaris* Koschelkina, описанные нами из нижнего бата. Эти определения не оспорены. Но указывается, что “сибирская зона *R. retrorsus* и сменяющая ее зона *R. polaris* занимают интервал от появления аммонитового рода

Таблица 1. Сравнительный анализ ассоциаций таксонов двустворчатых моллюсков зоны *Arcticoceras ishmae* раннего бата Тимано-Печорской и Восточно-Европейской палеобиогеографических провинций

Саратовское Поволжье	Бассейн р. Ижма
<i>Liostrea (Deltostrea) eduliformis</i> (Schlotheim)	<i>Mclearnia broenlundii</i> (Ravn)
<i>Liostrea (Liostrea) multiformis</i> (Koch)	<i>Liostrea (Liostrea) multiformis</i> (Koch)
<i>Modiolus (Modiolus) aff. bipartitus</i> (J. Sowerby)	<i>Modiolus (Striatomodiolus) sp. nov.</i>
<i>Quenstedtia sp.</i>	? <i>Isocyprina sp.</i>
<i>Protocardia sp.</i>	<i>Mactromya aff. laevigata</i> (Lahusen)
<i>Goniomya cf. v-scripta</i> (J. Sowerby)	<i>Pachymya (Arcomya) aff. sinuata</i> (Agassiz)
<i>Pleuromya?</i> sp.	<i>Gresslya lunulata</i> Agassiz
	<i>Pleuromya subpolaris</i> Koschelkina

Cranoccephalites до зоны *Arctoccephalites arcticus* включительно” (Меледина и др., 2009, с. 66), то есть интервал ниже слоев с *Arcticoceras*. К сожалению, оппоненты не приводят при этом ссылок на соответствующие публикации. Согласно последней монографической работе по ретроцерамам (Кошелкина, 1963, с. 145), *Retroceramus retrorsus* (Keyserling) встречен в бассейне р. Лена в алевролитах с *Cranoccephalites* и песчаниках с *Arcticoceras*; сведения о совместных находках *Arcticoceras ishmae* и *Retroceramus retrorsus* имеются и в других источниках второй половины XX века.

Мы обращаем внимание оппонентов на то, что ретроцерамы приурочены не только к “белемнитовому уровню” или всей зоне *Ishmae*. Изображенный нами (Митта и др., 2004, табл. 8, фиг. 2) молодой экземпляр *R. ex gr. retrorsus* происходит из интервала 1–1.5 м выше подошвы слоя 3 (зона *Besnosovi*); в интервале 0.5–1 м выше подошвы этого слоя найден *Retroceramus sp. juv.* (Митта и др., 2004, с. 5); М.А. Григорьевым передан еще один экземпляр *R. retrorsus* из зоны *Besnosovi*, без указания более детальной привязки. Таким образом, инвазия арктической фауны до широт Саратова имела место уже в фазу *Besnosovi* раннего бата, и наши предположения о распространении в этой зоне представителей *Arctoccephalites* вполне уместны, учитывая приуроченность этого рода в основном к более древним слоям, чем слои с *Arcticoceras*.

Учитывая возможную гетерохронность соответствующих комплексов аммонитов и белемнитов в бате Саратовского Поволжья и севера Восточной Сибири, как следует из замечаний оппонентов, небезынтересно сравнить состав двустворчатых моллюсков зоны *Ishmae* окрестностей Саратова и бассейна Ижмы (Печорский Север). Коллекция с Ижмы (ручей Дрещанка) собрана В.В. Митта (описание разрезов см. в (Митта, 2006, 2009)), определения выполнены В.А. Захаровым (табл. 1).

Сравнительный анализ таксономического состава ассоциаций двустворчатых моллюсков Тимано-Печорского и Среднерусского раннебатских морей фазы *Ishmae* показывает их существенное различие. Несмотря на то, что обе разновозрастные (по аммонитам) ассоциации близки по родовому разнообразию (7 родов в Саратовском Поволжье против 8 родов в бассейне р. Печора), в их составе всего два общих таксона родового ранга и лишь один общий вид: *Liostrea (Liostrea) multiformis* (Koch). Однако следует заметить, что комплекс двустворчатых моллюсков всего нижнего бата Саратовского Поволжья с учетом таксонов, найденных в нижележащей зоне *Oraniceras besnosovi*, насчитывает 26 видов из 23 родов (Митта и др., 2004). Тем не менее в бассейне р. Печора не обнаружены роды и виды, встреченные в Саратовском Поволжье, и наоборот. Выявляется следующая биогеографическая картина: в составе ассоциации Тимано-Печорской провинции присутствуют как арктические (*Mclearnia broenlundii* (Ravn), *Modiolus (Striatomodiolus) sp. nov.*, *Pleuromya subpolaris* Koschelkina, *Boreiothyris*² *Dagys*), так и низкобореальные таксоны (*Liostrea (Liostrea) multiformis* (Koch), *Pachymya (Arcomya) aff. sinuata* (Agassiz), *Gresslya lunulata* Agassiz), в то время как в Восточно-Европейской провинции преобладают лишь типично низкобореальные таксоны (*Liostrea (Deltostrea) eduliformis* (Schlotheim), *Liostrea (Liostrea) multiformis* (Koch), *Modiolus (Modiolus) aff. bipartitus* (J. Sowerby), *Goniomya cf. v-scripta* (J. Sowerby)). Наиболее удовлетворительным объяснением такой картины может служить допущение затрудненного

² *Boreiothyris* Dagys, 1968 — род брахиопод эндемичного для Арктической палеобиогеографической области семейства *Boreiothyridae* Dagys, 1968; указывается в стратиграфическом диапазоне от келловейского до кимериджского яруса в арктической части Сибири (Дагис, 1968); согласно нашей трактовке, его появление должно датироваться батским веком.

обмена между сообществами бентосных моллюсков. Различия в биогеографической структуре моллюсков известны по берриас-рязанскому ярусу Русской платформы, где в зоне *Riasanites rjasanensis* наряду с местными *Craspeditidae* встречаются разнообразные аммониты семейств *Neocomitidae* и *Himalayitidae* (иммигранты из Тетис), в то время как абсолютное большинство таксонов двустворчатых моллюсков представлено аборигенами (Захаров, Митта, 2010).

Критическая заметка сибирских коллег (Меледина и др., 2009), особо отмечающих, что они являются разработчиками среднеюрских параллельных зональных шкал, основанных на разных группах моллюсков, вызывает закономерные вопросы, на которые в их статье нет ответа.

Так, если интервалу *Harlandi/Ishmae* действительно соответствуют белемнитовые зоны *Cylindroteuthis confessa* и *Pachyteuthis tschernyschevi*, то руководящие виды (белемнитов) этих зон должны встречаться совместно с арктоцефалитами и в окрестностях Саратова. Тем не менее ни в наших списках, ни в списках Т.И. Нальняевой, которой были переданы дополнительные сборы из карьера Сокурский, эти виды не значатся. Это свидетельствует в пользу гетерохронности инвазий разных групп моллюсков в Среднерусский бассейн.

В корреляционной схеме пограничных стратонив байоса–бата Сибири (Меледина и др., 2009, рис. 2) “белемнитовый уровень” окрестностей Саратова сопоставлен с белемнитовой подзоной *Manifesta*, подошва которой совпадает с основанием аммонитовой зоны *Arcticus* и нижней границей батского яруса. В то же время отмечается, что “Обоснованными представляются зоны *Medvediceras michalskii* и *Oraniceras besnosovi*, отнесенные к верхнему байосу и нижней половине нижнего бата соответственно” (Меледина и др., 2009, с. 67). Но, если допустить правильность корреляционной схемы оппонентов, зоне *Besnosovi* (с типично раннебатскими *Oraniceras*) места в батском ярусе не остается.

Главные вопросы, которые мы хотели бы поставить перед оппонентами, следующие: чем и как обосновано проведение границы байос/бат в сибирской шкале? какие доводы имеются в пользу границы зон *Cranoccephalites carlsbergensis* и *Arctoccephalites arcticus*, для признания ее соответствия границе зон *Parkinsonia parkinsoni* и *Zigzagiceras zigzag*, байос–батской границе западноевропейской шкалы? Мы не нашли в публикациях авторов критической заметки ответов на эти вопросы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В окрестностях Саратова нами изучена толща глини средней юры с сидеритизированными кар-

бонатными конкрециями в верхней части. Большая нижняя часть этой толщи относится к зоне *Pseudocosmoceras michalskii* (эквивалент терминальной зоны байоса стандартной шкалы — *Parkinsonia parkinsoni*), охарактеризованной исключительно перитетическими моллюсками. Выше располагается зона *Oraniceras besnosovi*, соответствующая (по интервалу распространения *Oraniceras*) западно-европейским подзонам *Gonolkites convergens* и *Gonolkites macrescens* зоны *Zigzagiceras zigzag*. Здесь наряду с тетической фауной встречены таксоны арктического происхождения (ретроцефалиты и, предположительно, первые арктоцефалиты). Выше залегает зона *Arcticoceras ishmae*, охарактеризованная смешанным бореально-тетическим комплексом двустворчатых и исключительно арктическими головоногими. Наличие прослоев сидеритизированных конкреций свидетельствует о стратиграфической конденсации, а наличие линз с окатанной фауной — о локальном размыве. Однако четко выраженных следов крупных седиментационных перерывов не обнаружено. По нашему мнению, все три указанные зоны располагаются в естественной последовательности и без лакун. В зоне *Ishmae*, подобно подзонам *Oxycerites yeovilensis* и *Arisphinctes tenuiplicatus* зоны *Zigzag* западноевропейского стандарта, паркинсонииды полностью отсутствуют. Учитывая седиментационную последовательность (зоны *Besnosovi* и *Ishmae* составляют часть единого цикла осадконакопления) и палеонтологические данные, мы считаем возможным сопоставлять зону *Ishmae* с верхней половиной нижнего бата стандартной шкалы (схему корреляции см. в (Митта, 2009)).

Критические замечания С.В. Мелединой, Т.И. Нальняевой и Б.Н. Шурыгина основаны преимущественно на пересмотре определений белемнитов и отсутствии привязки к разрезу большинства найденных в карьере Сокурский представителей *Arctoccephalites*. Переопределение части белемнитов никак не противоречит тому, что изложено в статье Митта и др. (2004): подтверждается раннебатский возраст, несмотря на разногласия в видовых и родовых определениях. *Arctoccephalites* могут происходить как из нижней части зоны *Ishmae*, так и из зоны *Besnosovi*. Последнее предположение подтверждается распространением в этой зоне арктических двустворок *Retroceramus* и находкой *Arcticoceras harlandi* в верхней части слоя 3. Находки *Arctoccephalites freboldi* свидетельствуют о наличии в разрезе терминального фаунистического горизонта зоны *Greenlandicus*. Руководящих видов аммонитов остальных фаунистических горизонтов этой и ни-

жележащей зоны *Arctoccephalites arcticus* в окрестностях Саратова не найдено, следовательно, аммонитовые зоны *Arcticus* и *Greenlandicus* в Поволжье не могут быть пока установлены.

Благодарности. Часть использованных в статье ископаемых любезно передана М.А. Григорьевым (Саратов). Фотографии изготовлены В.Т. Антоновой и А.В. Мазиным (ПИН РАН). Ценные замечания, способствовавшие улучшению рукописи, получены от Б.Н. Шурыгина. Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 11-05-01122) и программы № 25 Президиума РАН “Происхождение биосферы и эволюция гео-биологических систем”. Авторы благодарны всем лицам и организациям, содействовавшим в подготовке работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Архангельский А.Д.* О юрских отложениях Камышинского и Аткарского уездов Саратовской губ. и Астраханско-Саратовской системе дислокаций // *Материалы для геологии России*. Т. 23. 1906. С. 245–260.
- Архангельский М.С., Первушов Е.М.* О первой находке остатков *Ichtiopterygia* из достоверно батских отложений Европейской части России // *Изв. вузов. Геология и разведка*. 2002. № 6. С. 14–18.
- Атлас мезозойской фауны и споро-пыльцевых комплексов Нижнего Поволжья и сопредельных областей. Вып. 2. Головоногие моллюски. Саратов: Изд-во Саратовск. ун-та, 1969. 275 с.
- Борисяк А.* Фауна Донецкой юры. 1. Cephalopoda // *Тр. Геол. ком. Нов. сер.* 1908. Вып. 37. С. 1–94.
- Борисяк А.* Донецкая юра // *Геология России*. 1917. Т. 3. Ч. 2. Вып. 3. 18 с.
- Дегис А.С.* Юрские и раннемеловые брахиоподы севера Сибири. М.: Наука, 1968. 167 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР. Вып. 41).
- Захаров В.А., Митта В.В.* Аммониты и двустворчатые моллюски в рязанском горизонте: биогеографическая структура и пути миграции // *Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии*. Ульяновск: Изд-во УлГУ, 2010. С. 146–150.
- Камышева-Елпатьевская В.Г.* О прижизненных повреждениях раковин юрских аммонитов // *Учен. зап. Саратовск. ун-та. Вып. геол.* 1951. Т. 28. С. 212–225.
- Камышева-Елпатьевская В.Г., Иванова А.Н.* Атлас руководящих форм ископаемых фаун Саратовского Поволжья. Саратов: Изд-во Саратовск. ун-та, 1947. 134 с.
- Камышева-Елпатьевская В.Г., Николаева В.П., Троицкая Е.А.* Определитель юрских аммонитов Саратовского Поволжья. М.: Госгеолтехиздат, 1956. 61 с.
- Камышева-Елпатьевская В.Г., Николаева В.П., Троицкая Е.А.* Стратиграфия юрских отложений Саратовского Правобережья по аммонитам // *Стратиграфия и фауна юрских и меловых отложений Саратовского Поволжья*. Л.: ГОНТИ, 1959. С. 3–264 (Тр. ВНИГРИ. Вып. 137).
- Кошелкина З.В.* Стратиграфия и двустворчатые моллюски юрских отложений Вилюйской синеклизы и Приверхоянского краевого прогиба. Магадан: СВК-НИИ, 1963. 219 с. (Тр. Сев.-Вост. комплексн. научно-исслед. ин-та. Вып. 5).
- Мазарович А.Н.* Среднеюрские отложения реки Иловли // *Вестн. Моск. горн. акад.* 1923. Т. 2. № 1. С. 29–60.
- Меледина С.В., Нальняева В.И., Шурыгин Б.Н.* О сопоставлении зон верхнего байоса–бата Сибири с ярусным стандартом // *Стратиграфия. Геол. корреляция*. 2009. Т. 17. № 3. С. 63–69.
- Митта В.В.* *Sokurella galaczi* gen. et sp. nov. и другие среднеюрские *Parkinsoniidae* (Ammonoidea) Нижнего Поволжья // *Палеонтол. журн.* 2004. № 3. С. 30–35.
- Митта В.В.* Первая находка *Arctoccephalites* (Cardioceratidae, Ammonoidea) в средней юре бассейна Печоры // *Современные проблемы изучения головоногих моллюсков*. М.: ПИН РАН, 2006. С. 82–84.
- Митта В.В.* Граница байоса и бата в Европейской России // *Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии*. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2007. С. 161–163.
- Митта В.В.* Верхний байос и нижний бат бассейна Печоры и бореально-тетическая корреляция // *Стратиграфия. Геол. корреляция*. 2009. Т. 17. № 1. С. 77–87.
- Митта В.В., Сельцер В.Б.* Первые находки *Arctoccephalitinae* (Ammonoidea) в юре юго-востока Русской платформы и корреляция бореального батского яруса со стандартной шкалой // *Тр. НИИ геол. Саратовск. ун-та. Нов. сер.* 2002. Т. 10. С. 12–39.
- Митта В.В., Сельцер В.Б.* Пограничные байос-батские отложения окрестностей Саратова: новые данные // *Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии*. Саратов: Наука, 2009. С. 146–148.
- Митта В.В., Барсков И.С., Грюндель Й. и др.* Верхний байос и нижний бат в окрестностях Саратова // *Vernadsky Mus. Novit.* 2004. № 12. 39 с.
- Мурашкин П.К.* Среднеюрские аммониты северной оконечности Доно-Медведицкого вала // *Бюлл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. геол.* 1930. Т. 38. Вып. 8. С. 139–159.
- Мурашкин П.К.* Геология фосфоритовых залежей бассейна р. Курдюма // *Агрономические руды СССР*. 1932. Т. 1. Ч. 2. С. 72–78 (Тр. научн. ин-та удобр. Вып. 100).
- Николаева В.П.* Систематическое положение и объем рода *Pseudocosmoseras* // *Палеонтол. журн.* 1967. № 2. С. 52–61.
- Павлов А.В.* К вопросу о распространении юрских отложений в юго-восточной России // *Изв. Геол. ком.* 1904а. Т. 23. № 8. С. 403–410.
- Павлов А.В.* Предварительный отчет о геологических исследованиях в юго-восточной части 75-го листа 10-ти верстной карты Европейской России // *Изв. Геол. ком.* 1904б. Т. 23. № 9. С. 463–496.

Ржонсницкий А.Г. Геологические исследования в Саратовском уезде // Проток. Моск. о-ва испыт. природы. 1905. С. 17–25 (отд. отд.).

Ржонсницкий А.Г. Геологическое строение центральной части Саратовского уезда // Ежегодн. по геол. и минер. России. 1914. Т. 16. Вып. 2–4. С. 37–66.

Сазонов Н.Т. Юрские отложения центральных областей Русской платформы. Л.: ГОНТИ, 1957. 156 с.

Сазонова И.Г., Сазонов Н.Т. Палеогеография Русской платформы в юрское и раннемеловое время // Тр. ВНИГНИ. 1967. Вып. 62. 261 с.

Сакс В.Н., Нальняева Т.И. Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты севера СССР (роды *Cylindroteuthis* и *Lagonibelus*). М.: Наука, 1964. 167 с.

Сакс В.Н., Нальняева Т.И. Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты севера СССР (роды *Pachyteuthis* и *Acroteuthis*). М.–Л.: Наука, 1966. 260 с.

Сакс В.Н., Нальняева Т.И. Ранне- и среднеюрские белемниты севера СССР (*Megateuthinae* и *Pseudodicoelitinae*). М.: Наука, 1975. 191 с.

Сельцер В.Б., Иванов А.В. Результаты изучения батской биоты Нижнего Поволжья // Учен. зап. геол. фак-та Саратовского гос. ун-та. Нов. сер. 1997. Вып. 1. С. 29–32.

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

*Рецензенты Т.Б. Леонова,
Е.М. Тесакова, Б.Н. Шурыгин*