УДК 563.12:551.762.2(574.12)

ФОРАМИНИФЕРОВЫЕ АССОЦИАЦИИ НА ГРАНИЦЕ БАЙОСА И БАТА НА ТЕРРИТОРИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ДАГЕСТАНА

Глинских Л.А.[1], Гуляев Д.Б.[2], Ипполитов А.П.[3]
[1]Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН
[2]Комиссия по юрской системе МСК России
[3]Геологический институт РАН

Рассмотрены пограничные отложения байоса и бата, соответствующие средней подсвитецудахарской свиты в разрезе Хурукра центральной части Горного Дагестана. Проведено их зональное расчленение по аммонитам (установлена терминальная байосская зонаParkinsonic тремя стандартными подзонами, и нижняя часть базальной батской зоныZigzag– подзонаConvergens), дана краткая характеристика по белемнитам. В основе работы приведены результаты анализа динамики таксономического разнообразия и структуры фораминиферовых сообществ. Выявлено два типа ассоциаций фораминифер на рубеже байоса и бата, отражающие этапы развития палеобассейна на изученной территории.

Ключевые слова: средняя юра, байос, бат, фораминиферы, ассоциации, Центральный Дагестан

The article we discuss the Bajocian-Bathonian boundary interval in the Khurukra section (Middle Tzudakharsubsuite; central part of Mountaineous Dagestan). Zonal subdivision by ammonites is provided: the succession contains terminal Bajocian Parkinsoni Zone (with all three standard subzones), and lower part of basal Bathonian Zigzagzone - Convergens subzone). Also, belemnites and their distribution are briefly discussed. Main part of the investigation deals with the analysis of the diversity and taxonomic trends among foraminiferal assemblages across the Bajocian-Bathonian boundary. We recognized two types of assemblages, connected with different stages of paleobasindevelopment.

Keywords: Middle Jurassic, Bajocian, Bathonian,foraminifera, associations, Central Dagestan.

Материалом для данного исследования послужила коллекция макро- и микрофауны из средней подсвиты цудахарской свиты (J_2b_2-bt_1)разреза Хурукра (Рис. 1), расположенного в Лакском районе Горного Дагестана.

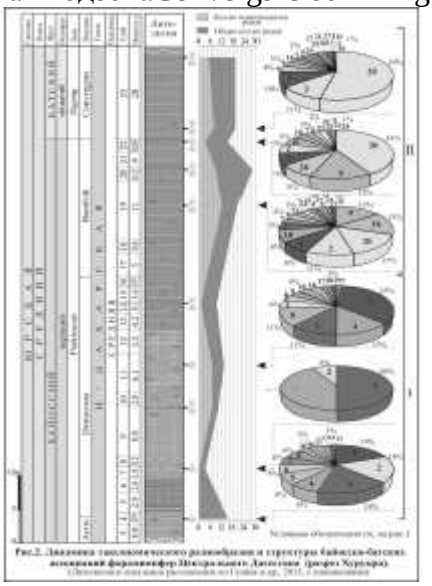
Рис.1.Схема расположения изученного разреза байосско-батских отложений у с. Хурукра

Интерес к пограничному интервалу байоса-бата, представленному в данном разрезе, обусловлен необходимостью решения проблем бореально-тетической корреляции. Зональная корреляция отложений бореального типа, широко распространенных на территории России, со стандартными западноевропейскими шкалами на значительных стратиграфических интервалах весьма условна. В этой связи важное значение приобретает комплексное изучение опорных разрезов среднеюрских отложений бореального и тетического типа на современном уровне, включающее исследование основных групп микро- и макрофауны совместно с седиментологическими и геохимическими исследованиями. Лишь недавно на

юго-востоке Русской плиты в единственном разрезе («Сокурский», г. Саратов) совместно были обнаружены аммониты западнотетическогосемейства Parkinsoniidaeи высокобореального семейства Cardioceratidae (подсем. Arctocephalitinae), что позволило провести прямуюбореально-тетическую корреляциюдля низов бата (Митта, Сельцер, 2002 и др.). Состав других групп ископаемых (фораминифер, остракод), изученных в этом разрезе, также биогеографически смешанный: в частности, в комплексах микрофауны, наряду с видами, характерными для центральных и южных районов Восточно-Европейской платформы, встречены виды бореальных сибирских фораминиферовых и остракодовых зон (Глинских, Костылева, 2013; Mittaetal., 2014 и др.).К настоящему времени комплексные исследования пограничного интервала байосско-батских отложений бореального типа проведены также на разрезах севера Европейской России (Mittaetal., 2015 и др.) исевера Сибири (Никитенко и др., 2013 и др.).

В мае 2015 года авторами изучались среднеюрские отложения центральной части Горного Дагестана, в том числе, пограничный интервал байоса-бата (средняя подсвита-цудахарской свиты), обнажающийся в протяженномразрезе близ селаХурукра. Литологическое описание разреза,его зональное расчленение по аммонитам, а также фототаблицы с изображением аммонитов, белемнитов, фораминифер опубликованы в Путеводителе геологических экскурсий VI Всероссийского совещания “Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии” (Гуляев и др., 2015).

В описанном интервале разреза представлены зона Parkinsoni верхнего байоса в объеме всех трех подзон и базальная подзонаConvergens зоны Zigzag нижнего бата (рис. 2).



Подзона Acris зоны Parkinsoni хорошо охарактеризована ранними Parkinsoniinaeподрода *Parkinsonia* (*Rarecostites*). В нижней части следующей подзоны Densicostaруководящих аммонитов не отмеченои ее граница проводится условно по размыву в основании слоя 4. Руководящие паркинсониины встречены в средней и верхней частях подзоны. Они представлены разнообразными *Parkinsonia* s. str. и более редкими видами подродов*P.* (*Durotrigensia*) и *P.*(?*Haselburgites*). Верхняя часть зоны Parkinsoni отнесена к подзонеBomfordi с известной условностью. В этом интервале встречены лишь редкие архаичные *Proceritess*pp., а также *Pseudophyllocerass*p. Граница байоса и бата проведена по появлению в разрезе характерных для подзоны Convergensпаркинсониин: *Parkinsonia* (?) *neuffensis* (Oppel) sensuBesnosov и*Gonolkites*exgr. *convergens*Buckman (найден в осыпи). Однако, аммонитовую характеристику пограничного интервала зон Parkinsoniи Zigzagв рассматриваемом разрезе пока нельзя считать достаточно удовлетворительной.

Находки белемнитов в разрезе весьма немногочисленны и представлены по большей части фрагментами, собранными на разных уровнях в осыпи, с той или иной точностью привязанные к разрезу. Редкость находок не позволяет использовать группу для полноценного расчленения по ней пограничного интервала байоса и бата. Однако, интерес среди находок белемнитов представляет акме-уровень с крупными *Megateuthis*sp. в интер-

вале слоев 4-7, откуда происходят многочисленные фрагменты ростров. Массовое появление крупных мегатеутид, которые встречаются на протяжении всего байоса(Schlegelmilch, 1998), совпадает с появлением в терригенной толще пачки, характеризующейся повышенной карбонатностью. Таким образом, можно сделать осторожное предположение, что максимальное распространение крупных мегатеутид на Кавказе было связано с локальными климатическими максимумами.

Фораминиферовые комплексы пограничного интервала баойса и бата очень богаты и разнообразны, они насчитывают сотни видов. Систематический состав комплексов и стратиграфическое распределение видов фораминифер по разрезу приведены во многих публикациях (Гофман, 1967; Морозова, Москаленко, 1961; Магомедов, Темирбекова, 1974, 1978; Темирбекова, Антонова, 1985; Темирбекова и др., 1989; Практическое…, 1991 и др.). Несмотря на выраженный эндемизм байосско-батских фораминиферовых комплексов Дагестана, как и всего Северного Кавказа, в их составе встречаются виды, характерные для Западной Европы и других регионов.Так, *Vaginulinadainae* (Kosyreva) является видом-индексом среднеюрской фораминиферовой зоны Восточно-Европейской платформы (Митта и др., 2012).Актуальной задачей является детальное исследование и монографическое описаниемикрофаунистических комплексов средней юры Дагестана с целью уточнения биостратиграфического расчленения и выявления корреляционных уровней в пограничном интервалебайоса и бата. В качестве дополнительного инструмента при расчленении и корреляции разрезов используется анализ изменений таксономического разнообразия и структуры комплексов фораминифер. Установлено, что таксономический состав и структура ассоциаций контролируется комплексом абиотических факторов – глубиной, соленостью, типом субстрата, газовым режимом, гидродинамикой и температурой (Фурсенко А.В., Фурсенко К.Б., 1970; Фурсенко, 1974; Морозова, Москаленко, 1961; Никитенко и др., 2005; Никитенко, 2009 и др.). Таким образом, и планктонные, и бентосные фораминиферы являются хорошим индикатором среды обитания. Анализ динамики таксономического разнообразия и структурных перестроек в ассоциациях фораминифер позволяет выявить степень воздействия на микробиоту различных факторов, а также установить зависимость состава и структуры ассоциаций от конкретных особенностей палеобстановок. Изучение латеральных изменений ассоциаций фораминифер дает возможность уточнить закономерности в развитии сообществ, которые отражают этапность развития палеобассейна в целом и отдельных его частей. Так как понимание объемов видов и их номенклатура у разных авторов могут существенно различаться, то при анализе комплексов в качестве операционной таксономической единицы нами использовался род.

В результате проведенного исследования было установлено, что вконцебайоса -начале бата(время формирования изученного интервала средней подсвиты цудахарской свиты) сообщества фораминифер Центрального Дагестана делятся на два типа, характеризующие различные этапы развития палеобассейна.

Ассоциации фораминифер позднего байоса (конец фазы Acris– фаза Densicosta; соответсвующие формированию слоев 3-13) относятся к первому типу (I) (рис. 2). Они характеризуются высоким таксономическим разнообразием (9-15 родов),представлены как агглютинирующими, так и известковыми формами.В роли доминирующего таксона часто выступает род *Lenticulina* (19-35%), субдоминантами являются представители родов*Dentalina* (18%), *Trochammina*(11-18%),*Hyperammina* (8-13%),*Ophthalmidium* (11%). В ассоциациях встречаются полиморфиниды (*Globulina*,*Eoguttulina*), эпистоминиды (*Epistomina*), вагинулиниды (*Astacolus*, *Vaginulina*) и др. Периодически *Lenticulina* переходит в роль субдоминанта, уступая место представителям других родов, таких как *Trochammina* и*Ophthalmidium*.В первой половине фазыDensicosta (слой 7) отмечаются ассоциации, в которых преобладают агглютинирующие формы, а таксономическое разнообразие сильно сокращается (до 3 родов). В этих ассоциациях доминируют представители рода *Trochammina* (50%), широко развит примитивный род*Hyperammina* (42%), в незначительном количестве представлены *Dentalina* (8%). Такие сообщества характеризуют, вероятно, эпизод регрессии морского бассейна на данной территории. На это также указывает значительное количество песчано-алевритовой примеси в осадке. С середины фазыDensicosta(кровля слоя 9) в ассоциациях появляются редкие планктонные фораминиферы рода *Conoglobigerina*, а к

концу фазы (кровля слоя 13) доля планктонных фораминифер в структуре ассоциаций увеличивается до 14 %. Таким образом,в изученном разрезе первые планктонные фораминиферы встречены в низах средней подсвиты цудахарской свиты, что согласуется с данными А.М. Магомедова и У.Т. Темирбековой (1974).

Ассоциациифораминифер конца байоса - начала бата (фазы Bomfordi-Convergens; соответствующие формированию слоев 19-23) относятся ко второму типу (II) (рис.2). Этоттип характеризуются иными доминантами,значительно более высокими таксономическим разнообразием и частотой встречаемости в пробах, вероятно отражающей более высокую плотность популяций. Это свидетельствует о благоприятных для фораминифер условиях обитания, наступивших, по-видимому, с увеличением глубины морского бассейна в ходе трансгрессии. В ассоциации фораминифер середины фазы Bomfordi (середина слоя 19) входят виды, относящиеся к 20 родам. Агглютинирующие фораминиферы занимают в структуре сообщества незначительную долю, и представлены только 4 родами. А планктонные фораминиферы (*Conoglobigerina*), наряду с представителями родов*Ophthalmidium, Epistomina,* выступают уже в роли доминирующихтаксонов. Доля каждого из них в структуре сообществ составляет по 15%.Субдоминантами являются*Dentalina* (11%), *Lenticulina* (8%), *Paulina*(8%). Часто встречаются представители родов *Trochammina* (5%), а также вагинулиниды (*Astacolus, Planularia*- до 5%), полиморфиниды (*Eoguttulina, Globulina*-до 4%). В малом количестве присутствуют представители родов *Bojarkaella, Hyperammina, Verneuilinoides, Lagena, Spirillina, NodosariaSpiroloculina, Citharina, Ammodiscus*.Во второй половинефазы Bomfordi (кровля слоя 19) в ассоциациях фораминифер отмечается увеличение таксономического разнообразия до 28 родов. Здесь преобладают представители рода *Conoglobigerina*(29%). Важную роль в структуре сообществ играет *Ophthalmidium*(21%). Отмечаются многочисленныефораминиферы рода *Lenticulina*(15%). Часто встречаются *Dentalina (*6%),*Spirillina*(4%),*Paulina*(4%), *Hyperammina*(4%). Появляются редкие представители родов *Haplophragmoides, Paalzowella, Cornuspira, Citharinella* и др. В конце фазы Bomfordi(кровля слоя 21) в фораминиферовых ассоциациях наблюдается кризисный этап:существенно сокращается количество родов (до 15),исчезают все агглютинирующие формы. Возможно, что это кризисное событие отвечает максимальномууглублениюпалеобассейна. В роли доминанта продолжают выступать планктонные фораминиферы рода *Conoglobigerina,* занимая в структуре ассоциации 41%. Субдоминантом является *Ophthalmidium* (15%). Относительно многочисленны представители появившегося рода "*Quingueloculina"*(9%), в меньшем количестве встречаются *Lenticulina* (7%), *Dentalina* (7%), *Epistomina* (5%). Доля родов *Paulina, Astacolus, Eoguttulina, Bojarkaella, Planularia* и др. занимает в структуре ассоциаций 3-1%.

В начале фазы Convergens (низы слоя 23) в сообществах снова появляются аглютинирующие фораминиферы. Таксономическое разнообразие увеличивается до 19 родов. Продолжают резко доминировать планктонные фораминиферы рода *Conoglobigerina* (54%). В состав ассоциаций входят представители родов *Dentalina* (11%), *Lenticulina*(10%), *Eoguttulina*(4%), *Ophthalmidium*(3%) и др.

Установленные в разрезе Хурукра ассоциации фораминифер *первого типа* соответствуют «лягенидовомупалеоценозу», выделенному в разрезах среднеюрских отложений у селений Чох и Гуниб В.Г. Морозовой и Т.А. Москаленко (1961). Эти ассоциации характеризуют мелководный открытый морской бассейн, с возможными глубинами 50-100 м. В моменты эпизодических регрессий, с уменьшением глубины бассейна, условия становились менее благоприятными для развития фораминиферовых сообществ (активная гидродинамика, возможно, опреснение). Ассоциации *второго типа* соответствуют «планктонно-бентосному палеоценозу» (Морозова, Москаленко, 1961) ихарактеризуют открытый морской бассейн со спокойной гидродинамикой, нормальной соленостью и удовлетворительной аэрацией, с возможными глубинами от 50 до 200м. Ассоциации, в структуре которых преобладают планктонные фораминифер (>50%),вероятно, отвечают эпизодам углубления бассейна. Следует отметить, что в самом конце байоса отмечается перестройка сообществ фораминифер на юге Среднерусского эпиконтинентального бассейна, связанная с проникновением водных масс с севера (Mittaetal., 2014). Из проведенного исследования пограничных байосско-батских отложений в разрезе Хурукра следует, что перестройка сообществ

фораминифер на рубеже байоса-бата, по-видимому, может использоваться в качестве межрегионального репера.

Авторы выражают благодарность дагестанскому энтузиасту палеонтологии О.К. Хаписову (с. Нижние Чугли), а также коллективу Института геологии Дагестанского научного центра РАН и лично его директору В.И. Черкашину за помощь в проведении полевых работ. Работа выполнена потеме ФАНО 0135-2014-0064 и при поддержке грантов РФФИ 15-55-45095, 15-05-06183; 15-05-03149; 15-05-08767.

Литература

1. *Глинских Л.А., Костылева В.В.* Микропалеонтологические и седиментологические свидетельства бореальной трансгрессии в байосе-бате окрестностей Саратова // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Пятое Всероссийское совещание. Екатеринбург: ООО Издательский дом «ИздатНаукаСервис». 2013. С.44-46.
2. *Гофман Е.А.* Фораминиферы юры Северного Кавказа. Москва: Наука, 1967. 167 с.
3. *Гуляев Д.Б., Ипполитов А.П., Глинских Л.А. III.4. Хурукра // Черкашин В.И., Гаврилов Ю.О., Захаров В.А., Рогов М.А., Ипполитов А.П., Гуляев Д.Б. и др.* Юрские отложения центральной части Горного Дагестана. Путеводитель геологических экскурсий VI Всероссийского совещания «Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии». Махачкала: АЛЕФ, 2015. С.64-80.
4. *Никитенко Б.Л.* Стратиграфия, палеобиогеография и биофации юры Сибири по микрофауне (фораминиферы и остракоды). Новосибирск: Параллель, 2009. 680 с.
5. *Никитенко Б.Л., Левчук Л.К., Хафаева С.Н.* Этапность развития и особенности фациальной дифференциации сообществ фораминифер конца средней-поздней юры Западной Сибири // Геология и геофизика. 2005. Т.46. №5. С.546-567.
6. *Никитенко Б.Л., Шурыгин Б.Н., Князев В.Г., Меледина С.В., Дзюба О.С., Лебедева Н.К., Пещевицкая Е.Б., Глинских Л.А., Горячева А.А., Хафаева 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.
7. *Митта В.В., Сельцер В.Б.* Первые находки Arctocephalitinae (Ammonoidea) в юре юго-востока Русской платформы и корреляция бореального батского яруса со стандартной шкалой // Тр. НИИГеологии СГУ. Нов. сер. 2002. Т.10. С.12-39.
8. *Митта В.В., Вукс В.Я., Глинских Л.А., Дзюба О.С., Захаров В.А., Кириков В.П., Костылева В.В., Маленкина С.Ю., Никитенко Б.Л., Пещевицкая Е.Б., Рогов М.А., Ростовцева Ю.И., Сельцер В.Б., Тесакова Е.М.* Унифицированная региональная стратиграфическая схема юрских отложений Восточно-Европейской платформы. Объяснительная записка. М.: ПИН РАН – ФГУП «ВНИГНИ», 2012. 64 с. Прил. на 14 листах.
9. *Магомедов А.М., Темирбекова У.Т.* Новые данные по стратиграфии юрских отложений Дагестана // Известия АН СССР. Серия геологическая. 1974. №2. С.140-144.
10. *Магомедов А.М., Темирбекова У.Т.* Стратиграфия и микрофауна байосских и батских отложений Дагестана (Милиолиды и биостратиграфия байосских и батских отложений Дагестана). Махачкала: Даг.кн. изд-во, 1978. 137 с.
11. *Морозова В.Г., Москаленко Т.А.* Планктонные фораминиферы пограничных отложений байосского и батского ярусов Центрального Дагестана (Северо-Восточный Кавказ) // Вопросы микропалеонтологии. 1961. № 5. С.3-30.
12. Практическое руководство по микрофауне СССР. Фораминиферы мезозоя. Л: «Недра», 1991. 373 с.
13. *Темирбекова У.Т., Антонова З.А.* Триасовые и юрские милиолиды Северного Кавказа. М.: Наука, 1985. 104 с.
14. *Темирбекова У.Т., Иванова Э.И., Баркуева Л.С.* Новый комплекс фораминифер в батских отложениях Дагестана // Геология и геохимия минерального сырья Дагестана. Труды института геологии Даг. филиала АН СССР. Вып. 38. Махачкала. 1989. С. 197-202

15. *Фурсенко А.В., Фурсенко К.Б.* О фораминиферах лагуны Буссе и условиях их существования // Общие вопросы изучения микрофауны Сибири, Дальнего Востока и других районов. М.: Наука. 1970. С.114-135.
16. *Фурсенко К.Б.* Некоторые особенности комплексов бентосных фораминифер шельфовых областей Татарского пролива и южной части Охотского моря // Среда и жизнь в геологическом прошлом. Новосибирск: Наука. 1974. С.16-30.
17. *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)// NeuesJahrbuchfurGeologieundPalaontologie. 2014. Abh.271/1 P.95-121.
18. *Mitta V., Glinskikh L., Kostyleva V., Dzyuba O., Shurygin B., Nikitenko B.* Biostratigraphy and sedimentary settings of the Bajocian--Bathonian Beds of the Izhma River basin (European North of Russia)//NeuesJahrbuchfurGeologieundPalaontologie. 2015. Abh.277/3 P.307-335.
19. *Schlegelmilch R.* Die Belemniten des Süddeutschen Jura. Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm: Gustav Fischer, 1998. 151 p.