

НОВЫЙ ПОЗДНЕЭЙФЕЛЬСКИЙ (ДЕВОН) БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС РАДИОЛЯРИЙ ПРАЖСКОГО БАСЕЙНА ЧЕШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

© 2011 г. М. С. Афанасьева*, Э. О. Амон**

*Палеонтологический институт РАН
117997 г. Москва, Профсоюзная ул., 123
E-mail: mafan@paleo.ru

**Институт геологии и геохимии УрО РАН
620075 г. Екатеринбург, Почтовый пер., 7
E-mail: amon@igg.uran.ru

Поступила в редакцию 03.02.2010 г.

Новое изучение скелетов радиоларий, выделенных из проб, взятых в известняках формации Хотеч Пражского бассейна (верхний эйфель, средний девон, Баррандиен, Чешская Республика) позволило выделить новый девонский биостратон в ранге слоев с характерным комплексом радиоларий – слои с *Entactinia hystricuosa*–*Spongentactinia fungosa*. В комплексе отмечено довольно большое видовое разнообразие сферических пористых (13 видов 4 родов), сферических губчатых (11 видов 4 родов) и иглистых (7 видов 5 родов) радиоларий. Численно преобладают *Entactinia hystricuosa* Aitchison и представители рода *Spongentactinia*. Слои с *Entactinia hystricuosa* – *Spongentactinia fungosa* имеют район распространения и валидности на территории Чешской республики и соответствуют по стратиграфической позиции слоям с *Primaritripus kariukmasensis* Южного Урала и зоне *Ceratoikiscum regalinodus* Нового Южного Уэльса Австралии. Приведены фотоизображения представителей нового комплекса радиоларий.

Ключевые слова: радиоларии, биостратиграфия, средний девон, Пражский бассейн.

Первые радиоларии Пражского бассейна Чешской Республики (Баррандов) в породах стратотипа Баррандиен были отмечены в шлифах из двухметровой толщи известняков хотечских слоев формации Хотеч, опорный разрез Глубочепы (Choteč Limestone, Hlubočepch), в интервалах, соотносимых ныне с конодонтовыми зонами *Polygnathus*

costatus partitus, *Tortodus kockelianus australis* и *Tortodus kockelianus kockelianus*, что охватывает практически весь эйфель [12, 14, 18] (рис. 1).

Позднее, благодаря исследованиям П. Будила и А. Брауна [9–11], радиоларии были впервые выделены и описаны из пород в верхней части формации Хотеч в 50 см ниже границы с отложениями Ка-

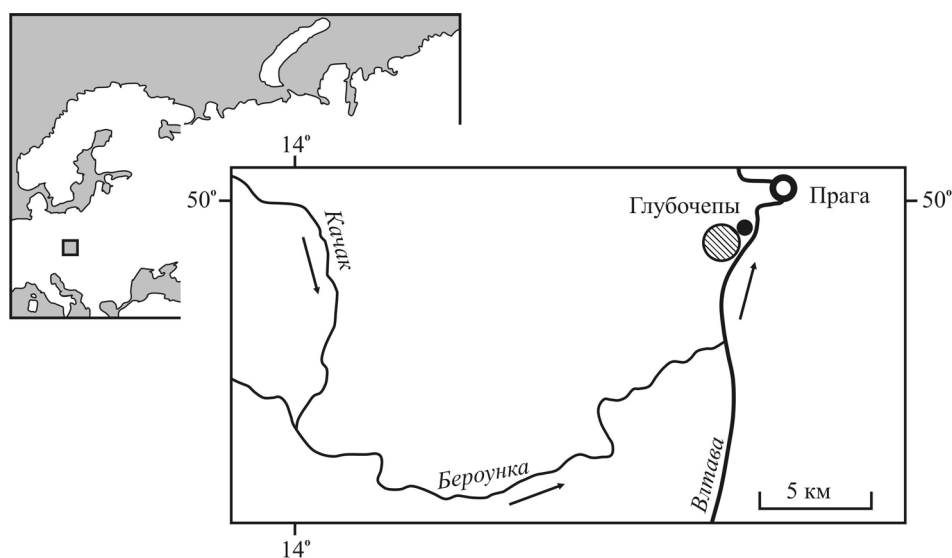


Рис. 1. Схема местоположения типового района распространения слоев с *Entactinia hystricuosa* – *Spongentactinia fungosa*.

Таблица 1. Радиолярии позднего эйфеля Пражского бассейна Чешской Республики по данным авторов, П. Будила и А. Брауна.

[2], Афанасьева, Амон, настоящая работа	[9]	[10, 11]
<i>Astroentactinia stellata</i> Nazarov, 1975 <i>Bientactinosphaera cancellicula</i> (Foreman, 1963) <i>Bientactinosphaera echinata</i> (Hinde, 1899) <i>Bientactinosphaera elegans</i> (Hinde, 1899) <i>Entactinia hystricuosa</i> Aitchison, 1993 <i>Entactinia crustescens</i> Foreman, 1963 <i>Entactinia parva</i> Won, 1983 <i>Entactinia paula</i> Foreman, 1963 <i>Entactinia proceraspina</i> Aitchison, 1993 <i>Ceratoikiscum lyratum</i> Ishiga, 1988 <i>Nazarovites bioculus</i> Afanasieva, 2000 <i>Palaeoscenidium cladophorum</i> Deflandre, 1953 <i>Palaeoscenidium tabernaculum</i> Aitchison, 1993 <i>Palaeoscenidium robustum</i> Aitchison, 1993 <i>Spongentactinella intracata</i> Aitchison, 1993 <i>Bientactinosphaera pittmani</i> (Hinde, 1899) <i>Entactinia echinata</i> (Hinde, 1899) <i>Entactinia faveolata</i> Nazarov, 1975 <i>Palacantholitus stellatus</i> Deflandre, 1973 <i>Palaeothalomnus quadriramosum</i> (Foreman, 1963) <i>Pluristratoentactinia</i> sp. 161 <i>Pluristratoentactinia conspissata</i> Nazarov, 1981 <i>Polyentactinia circumretia</i> Nazarov et Ormiston, 1993 <i>Radiobisphaera rozanovi</i> Afanasieva, Amon, 2009 <i>Spongentactinella exilisipina</i> (Foreman, 1963) <i>Spongentactinella spongites</i> (Foreman, 1963) <i>Spongentactinella veles</i> (Foreman, 1963) <i>Spongentactinella windjanensis</i> Nazarov, 1982 <i>Spongentactinia diplostraca</i> (Foreman, 1963) <i>Spongentactinia fungosa</i> Nazarov, 1975 <i>Spongentactinia</i> sp. 172	<i>Stigmatosphaerostylus</i> aff. <i>herculea</i> Foreman, 1963 <i>Trilonche?</i> <i>echinata</i> (Hinde, 1899) <i>Trilonche riedeli</i> (Foreman, 1963) <i>Stigmatosphaerostylus</i> aff. <i>hystricuosa</i> Aitchison, 1993 <i>Stigmatosphaerostylus</i> aff. <i>herculea</i> Foreman, 1963 <i>Stigmatosphaerostylus herculea</i> Foreman, 1963 <i>Stigmatosphaerostylus</i> aff. <i>proceraspinus</i> (Aitchison, 1993) <i>Ceratoikiscum</i> sp. <i>Palaeoscenidium cladophorum</i> Deflandre, 1953	<i>Astroentactinia paronae</i> (Hinde, 1899) <i>Entactinosphaera</i> sp. 2 <i>Helioentactinia?</i> sp. <i>Astroentactinia</i> cf. <i>stellata</i> Nazarov, 1975 <i>?Entactinosphaera</i> cf. <i>polyacanthina</i> (Foreman, 1963) <i>Entactinosphaera</i> sp. 1 <i>?Entactinosphaera</i> cf. <i>polyacanthina</i> (Foreman, 1963) <i>Entactinia</i> cf. <i>additive</i> Foreman, 1963 <i>Entactinia</i> spp. <i>?Entactinosphaera</i> cf. <i>polyacanthina</i> (Foreman, 1963) <i>Entactinia</i> cf. <i>additive</i> Foreman, 1963 <i>Ceratoikiscum</i> sp. 5 sensu Čejchan, 1987 <i>Ceratoikiscum</i> sp. 2 sensu Čejchan, 1987 <i>Palaeoscenidium cladophorum</i> Deflandre, 1953 <i>Palaeoscenidium</i> sp. <i>Spongenactinella?</i> sp. 2 Nazarov et Ormiston, 1983

чак (Kačák Member). Стратиграфическая позиция этого комплекса радиолярий относится к верхней части конодонтовой зоны *Tortodus kockelianus*, характеризующей верхний эйфель. Систематическое изучение выделенных форм позволило этим исследователям дать более полную характеристику ассоциации радиолярий Баррандиена.

Сохранность радиолярий не всегда хорошая, но среди определимых форм П. Будил и А. Браун установили представителей 19 видов 9 родов [9–11] (табл. 1).

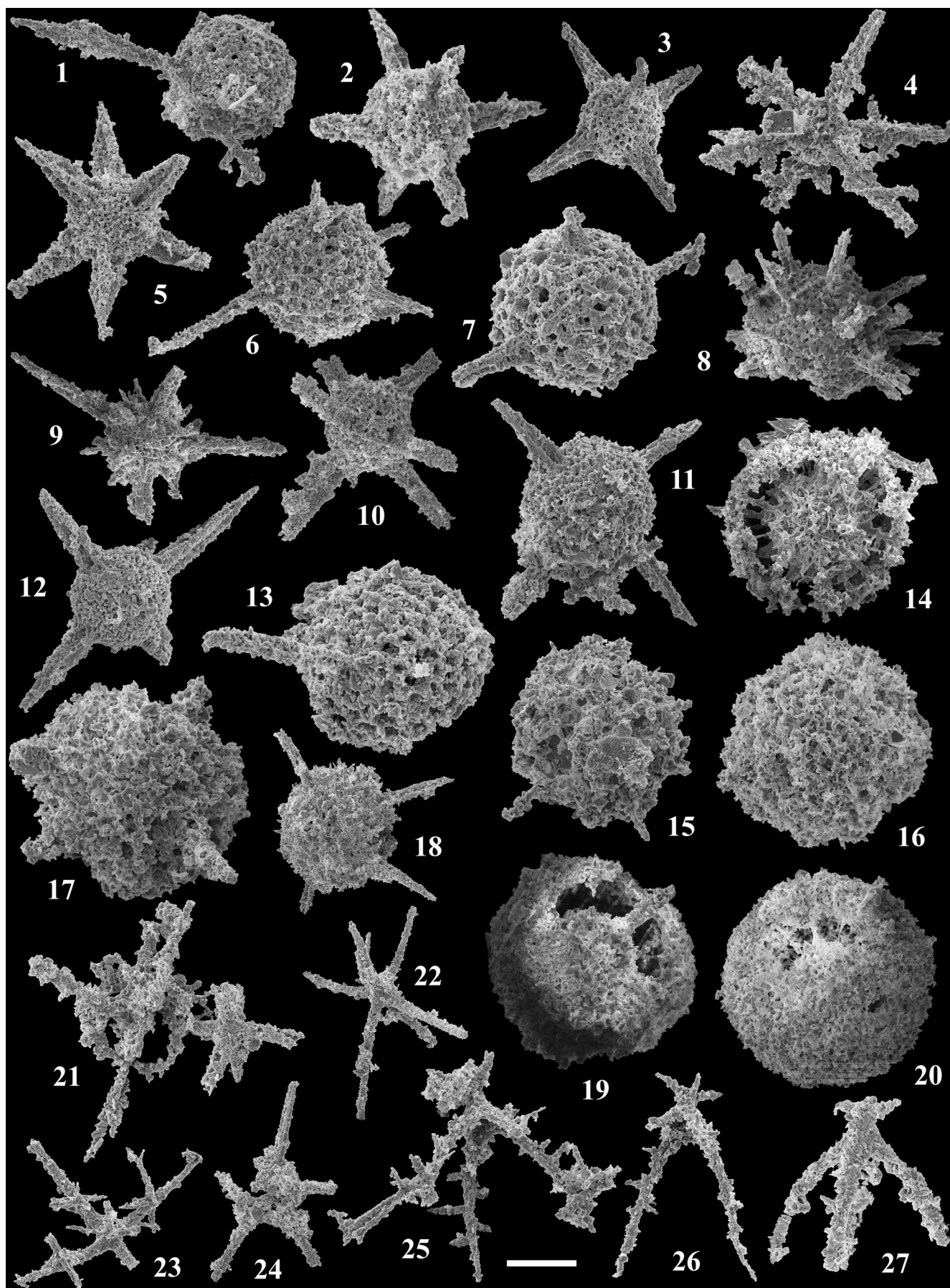
Среди них сферические пористые радиолярии объединяют 13 видов 6 родов: *Astroentactinia* cf. *stellata* Nazarov, 1975, *A. paronae* (Hinde), 1899, *Entactinia* cf. *additive* Foreman, 1963, *Entactinia* spp., *Entactinosphaera* cf. *polyacanthina* (Foreman), 1963, *E. sp. 1*, *E. sp. 2*, *Helioentactinia?* sp., *Stigmatosphaerostylus* (= *Entactinia*) *herculea* Foreman, 1963, *S. aff. hystricuosa* Aitchison, 1993, *S. aff. proceraspinus* (Aitchison), 1993, *Trilonche?* (= *Bientactinosphaera*)

riedeli (Foreman), 1963, *T.?* *echinata* (Hinde), 1899.

Сферические губчатые формы радиолярий представлены в рассматриваемом комплексе только одним видом *Spongenactinella?* sp. 2 Nazarov et Ormiston, 1983. Игольчатые радиолярии охарактеризованы 5 видами 2 родов: *Ceratoikiscum* sp., *C. sp. 2* sensu Čejchan, 1987, *C. sp. 5* sensu Čejchan, 1987, *Palaeoscenidium cladophorum* Deflandre, 1953, *P. sp.* [12, 13].

Заметим, что в перечислении таксонов данного комплекса мы используем родовое название *Stigmatosphaerostylus*. Ревизия родов *Entactinia* Foreman, 1963 и *Stigmatosphaerostylus* Rüst, 1892 показала [1, 4], что главное отличие рода *Entactinia* от рода *Stigmatosphaerostylus* заключается в строении внешней оболочки скелета, внутренней спикулы и количестве основных игл, что позволяет отнести их, соответственно, к разным семействам (*Entactiniidae* и *Haplentactiniidae*) и классам (*Sphaerellaria* и *Spumellaria*).

Кроме того, мы используем родовое название *Trilonche* со знаком вопроса в связи со значительны-



ми сомнениями в валидности этого рода. Представители сферических пористых радиолярий с одной иглой, указанные Дж. Эчисоном и Дж. Стрэтфордом [8, 19] как *Trilonche echinata* (Hinde, 1899), самим Дж. Хиндом были отнесены к виду *Heliosoma echinatum* [17, с. 50, табл. IX, фиг. 1, 2]. В работах многих исследователей радиолярий девона вид *Trilonche echinata* (= *Heliosoma echinatum*) понимается очень широко и объединяет, на наш взгляд, несколько совершенно разных видов. Кроме того, если следовать описанию и изображению *Heliosoma* [15, 16], установленного из современных отложений Тихого океана и не обладающего основными иглами, то данный вид должен быть выведен из рода *Heliosoma* Haeckel, 1881 и отнесен к роду *Radiobisphaera* Won, 1997. Мы используем название *Trilonche echinata*, однако следует иметь в виду "сборность" этого вида. Кроме того, данные род и вид требуют детальной ревизии [4].

Благодаря любезности А.Л. Юриной (МГУ), предоставившей образцы пород из разреза Глубочепы, мы провели новое исследование радиолярий из известняков формации Хотеч. Изучение выделенных из породы форм, предпринятое нами, показало наличие более разнообразного комплекса, объединяющего 31 вид 13 родов радиолярий (табл. 1 и табл. I).

Сферические пористые радиолярии отряда *Entactiniata* Riedel, 1967 охарактеризованы 13 видами 4 родов (табл. I, фиг. 1–13): *Astroentactinia stellata* Nazarov, 1975, *Bientactinosphaera cancellicu-*

la (Foreman, 1963), *B. echinata* (Hinde), 1899, *B. elegans* (Hind, 1899, *B. pittmani* (Hind, 1899, *Entactinia crustescens* Foreman, 1963, *E. echinata* (Hinde, 1899), *E. faveolata* Nazarov, 1975, *E. hystricuosa* Aitchison, 1993, *E. parva* Won, 1983, *E. paula* Foreman, 1963, *E. proceraspina* Aitchison, 1993, *Radiobisphaera rozanovi* Afanasieva et Amon, 2009.

Сферические губчатые формы отряда *Spongiatea* Afanasieva et Amon, 2003 объединяют 11 видов 4 родов (табл. I, фиг. 14–20): *Pluristratoentactinia* sp. 161, *P. conspissata* Nazarov, 1981, *Polyentactinia circumretia* Nazarov et Ormiston, 1993, *Spongentactinella exilisipina* (Foreman), 1963, *S. intracata* Aitchison, 1993, *S. spongites* (Foreman), 1963, *S. veles* (Foreman), 1963, *S. windjanensis* Nazarov, 1982, *Spongentactinia diplostraca* (Foreman, 1963), *S. fungosa* Nazarov, 1975, *S. sp.* 172.

Игlistые радиолярии отрядов *Triangulata* Afanasieva et Amon, 2003 и *Fasciculata* Afanasieva et Amon, 2003 представлены 7 видами 5 родов (табл. I, фиг. 21–27): *Ceratoikiscum lyratum* Ishiga, 1988, *Nazarovites bioculus* Afanasieva, 2000, *Palacantholithus stellatus* Deflandre, 1973, *Palaeoscenidium cladophorum* Deflandre, 1953, *P. robustum* Aitchison, 1993, *P. tabernaculum* Aitchison, 1993, *Palaeothalomnus quadriramosum* (Foreman, 1963).

В данном комплексе радиолярий численно преобладают *Entactinia hystricuosa* Aitchison и представители рода *Spongentactinia*, и, кроме того, нами впервые выявлен морфотип радиолярий с двумя пористыми сферами и одной основной иглой, представ-

Таблица I. Среднедевонские сферические пористые (1–14), губчатые (15–20) и игlistые (21–27) радиолярии Чешской Республики. Средний девон, верхнеэйфельский подъярус, верхи формации Хотеч, Чешская Республика, Пражский бассейн (Баррандиен), д. Глубочепы, обр. г-3/2.

- Фиг. 1. *Entactinia echinata* (Hinde, 1899), экз. ПИН РАН № 5323/195-16061 (штрих = 78 мкм).
 Фиг. 2. *Entactinia faveolata* Nazarov, 1975, экз. ПИН РАН № 5323/196-15970 (штрих = 57 мкм).
 Фиг. 3. *Entactinia parva* Won, 1983, экз. ПИН РАН № 5323/098-16004 (штрих = 107 мкм).
 Фиг. 4. *Entactinia hystricuosa* Aitchison, 1993, экз. ПИН РАН № 5323/197-16019 (штрих = 73 мкм).
 Фиг. 5. *Entactinia patorovaria* Afanasieva, 2000, экз. ПИН РАН № 5323/035-16047 (штрих = 86 мкм).
 Фиг. 6. *Entactinia proceraspina* Aitchison, 1993, экз. ПИН РАН № 5323/194-15702 (штрих = 92 мкм).
 Фиг. 7. *Entactinia paula* Foreman, 1963, экз. ПИН РАН № 5323/019-15992 (штрих = 65 мкм).
 Фиг. 8. *Astroentactinia stellata* Nazarov, 1975, экз. ПИН РАН № 5323/153-15978 (штрих = 57 мкм).
 Фиг. 9. *Bientactinosphaera echinata* (Hinde, 1899), экз. ПИН РАН № 5323/225-16069 (штрих = 98 мкм).
 Фиг. 10. *Bientactinosphaera cancellicula* (Foreman, 1963), экз. ПИН РАН № 5323/027-15959 (штрих = 107 мкм).
 Фиг. 11. *Bientactinosphaera elegans* (Hinde, 1899), экз. ПИН РАН № 5323/229-15973 (штрих = 80 мкм).
 Фиг. 12. *Bientactinosphaera pittmani* (Hinde, 1899), экз. ПИН РАН № 5323/133-16057 (штрих = 80 мкм).
 Фиг. 13. *Radiobisphaera rozanovi* Afanasieva et Amon, 2009, экз. ПИН РАН № 5323/148-16071 (штрих = 51 мкм).
 Фиг. 14. *Pluristratoentactinia* sp. 161, экз. ПИН РАН № 5323/161-15705 (штрих = 68 мкм).
 Фиг. 15. *Polyentactinia circumretia* Nazarov et Ormiston, 1993, экз. ПИН РАН № 5323/129-16062 (штрих = 68 мкм).
 Фиг. 16. *Spongentactinella intracata* Aitchison, 1993, экз. ПИН РАН № 5323/151-15706 (штрих = 73 мкм).
 Фиг. 17. *Spongentactinella veles* (Foreman, 1963), экз. ПИН РАН № 5323/065-15981 (штрих = 57 мкм).
 Фиг. 18. *Spongentactinella exilisipina* Nazarov, 1982, экз. ПИН РАН № 5323/164-15691 (штрих = 153 мкм).
 Фиг. 19. *Spongentactinia diplostraca* (Foreman, 1963), экз. ПИН РАН № 5323/084-16031 (штрих = 68 мкм).
 Фиг. 20. *Spongentactinia* sp. 172, экз. ПИН РАН № 5323/172-15991 (штрих = 78 мкм).
 Фиг. 21. *Nazarovites bioculus* Afanasieva, 2000, экз. ПИН РАН № 5323/092-16074 (штрих = 88 мкм).
 Фиг. 22. *Palacantholithus stellatus* Deflandre, 1973, экз. ПИН РАН № 5323/089-15700 (штрих = 179 мкм).
 Фиг. 23. *Palaeothalomnus quadriramosum* (Foreman, 1963), экз. ПИН РАН № 5323/087-15976 (штрих = 114 мкм).
 Фиг. 24. *Ceratoikiscum lyratum* Ishiga, 1988, экз. ПИН РАН № 5323/150-16046 (штрих = 145 мкм).
 Фиг. 25. *Palaeoscenidium cladophorum* Deflandre, 1953, экз. ПИН РАН № 5323/078-15963 (штрих = 76 мкм).
 Фиг. 26. *Palaeoscenidium tabernaculum* Aitchison, 1993, экз. ПИН РАН № 5323/080-15977 (штрих = 83 мкм).
 Фиг. 27. *Palaeoscenidium robustum* Aitchison, 1993, экз. ПИН РАН № 5323/081-16022 (штрих = 68 мкм).

ленный видом *Radiobisphaera rozanovi* Afanasieva et Amon [1, 2]. Обнаружены также новые, ранее не известные виды, требующие дополнительного изучения и описания (*Pluristratoentactinia* sp. 161 и *Spongentactinia* sp. 172, см. табл. I, фиг. 14, 20).

Новую позднеэйфельскую ассоциацию радиолярий Баррандиена Чешской Республики мы предлагаем рассматривать в качестве характерного комплекса нового биостратона в ранге слоев с *Entactinia hystricuosa* – *Spongentactinia fungosa*, отвечающего возрастному интервалу в пределах позднего эйфеля в объеме конодонтовой зоны *Tortodus kockelianus*.

Вместе с тем, по мнению П. Чейхана [12, 13], радиоляриевая фауна формации Хотеч сравнима с ассоциацией радиолярий, описанной Дж. Хиндом [17] из вулканогенно-кремнистой серии Тамвос Нового Южного Уэльса Австралии. Однако ревизионными исследованиями Дж. Эчисона и Дж. Стрэтфорда [6–8] был показан живетский возраст комплекса радиолярий из Нового Южного Уэльса. Таксономический состав нового комплекса радиолярий из формации Хотеч, в принципе, не противоречит данному заключению. Однако нахождение в разрезе позднеэйфельских конодонтов заставляет рассматривать возраст нового комплекса в рамках позднего эйфеля.

Новый верхнеэйфельский биостратон радиолярий – слои с *Entactinia hystricuosa*–*Spongentactinia fungosa* – имеет район распространения и валидности на территории Чешской Республики. Он соответствует по стратиграфической позиции слоям с *Primaritripus kariukmasensis* Сакмарской зоны и запада Магнитогорской зоны Южного Урала [2] и зоне *Ceratoikiscum regalinodus* Нового Южного Уэльса Австралии [19].

Стратиграфические эквиваленты и аналоги нового биостратона *Entactinia hystricuosa*–*Spongentactinia fungosa* распознаются в одновозрастных региональных радиоляриевых ассоциациях востока континентального блока Лавруссии (Южный Урал) в Северном полушарии и суперплатформы Гондваны в Южном (Австралия, Новый Южный Уэльс) [3].

По мнению Брауна и Будила [9], изменение в систематическом составе комплекса и количественное обилие радиолярий прослеживается начиная с основания слоев Хотеч. Это происходит, примерно, на 2 м ниже начала резкой смены обстановки седиментации, т. е. начала накопления черных сланцев слоев Качак, которые обычно рассматриваются как свидетельство начала биотического кризиса.

Данные Чейхана [13] и результаты нашего нового исследования, в целом, подтверждают и уточняют эти наблюдения. Флюктуации в изменении качественного и количественного состава комплексов радиолярий приурочены к формации Хотеч. Причем эти флюктуации никак не связаны с изменениями в литологии пород и, соответственно, с батиме-

трией бассейна. Но в самых верхах конодонтовой зоны *Tortodus kockelianus*, в основании кризисного интервала пачки Качак, наблюдается значительный стресс радиоляриевой биоты.

Анализ изменения состава комплексов радиолярий вверх по разрезу показал вымирание 51.6% радиолярий близ черных сланцев слоев Качак. При этом необходимо особо отметить исчезновение, главным образом, относительно более глубоководных сферических губчатых форм *Spumellaria* (90.9%) на фоне вымирания 30.8% сферических пористых *Sphaerellaria* и 28.6% иглистых *Aculearia*.

С другой стороны, появляются три новых для района вида сферических пористых *Sphaerellaria*: *Astroentactinia paronae* (Hinde), 1899, *Entactinosphaera* sp. 2 и *Helioentactinia*? sp.

Таким образом, новые результаты, полученные нами при изучении позднеэйфельских радиолярий Пражского бассейна, позволяют не только установить новый биостратон *Entactinia hystricuosa*–*Spongentactinia fungosa* в ранге слоев с характерным комплексом фауны и провести отдаленные корреляции, но и проливают свет на особенности эволюции региональных фаун радиолярий в центральных бассейнах Европы.

Авторы приносят свою искреннюю благодарность доктору геол.-мин. наук А.Л. Юриной (кафедра палеонтологии МГУ) за любезно предоставленные образцы пород с радиоляриями и консультации по геологии Пражского бассейна.

Работа выполнена при поддержке Программы Президиума РАН “Происхождение биосферы и эволюция гео-биологических систем” и РФФИ, проекты № 07-04-00649, № 09-05-00344 и № 10-04-00143.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афанасьева М.С., Амон Э.О. Новые радиолярии девона Южного Урала. Часть I. Ранний–средний девон (поздний эмс–ранний эйфель) // Палеонтол. журн. 2008. № 5. С. 1–16.
2. Афанасьева М.С., Амон Э.О. Новые радиолярии девона Южного Урала. Часть II. Средний–поздний девон // Палеонтол. журн. 2009. № 1. С. 33–46.
3. Афанасьева М.С., Амон Э.О. Палеобиогеографические радиоляриевые провинции позднего девона // Литосфера. 2009. № 3. С. 75–79.
4. Афанасьева М.С., Амон Э.О. Систематическое положение родов *Entactinia* Formen, 1963 и *Stigmosphaerostylus* Rüst, 1892 (радиолярии палеозоя) // Палеонтол. журн. 2008. № 4. С. 12–18.
5. Афанасьева М.С., Амон Э.О. Эволюция в девоне биоразнообразия радиолярий с двумя пористыми сферами и одной основной иглой // Палеонтол. журн. 2009. № 5. С. 9–23.
6. Aitchison J.C. Radiolaria from the southern part of the New England Orogen, Eastern Australia // New Eng-

- land Orogen, Tectonics and Metallogenesis. Armidale, 1988. P. 50–60.
7. *Aitchison J.C.* Significance of Devonian-Carboniferous radiolarians from accretionary terranes of the New England Orogen, eastern Australia // *Marine Micropaleontology*. 1990. № 15. P. 365–378.
8. *Aitchison J.C., Stratford J.M.C.* Middle Devonian (Givetian) Radiolaria from eastern New South Wales, Australia: A reassessment of the Hinde (1899) fauna // *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.* 1997. V. 203, № 3. P. 369–390.
9. *Braun A., Budil P.* A Middle Devonian radiolarian fauna from the Choteč Limestone (Eifelian) of the Prague basin (Czech Republic) // *Geodiversitas*. 1999. V. 21, № 4. P. 581–592.
10. *Budil P.* Demonstration of the Kačák event (Middle Devonian, uppermost Eifelian) at some Barrandian localities // *Věstník Českého geologického ústavu*. 1995. V. 70, № 4. P. 1–24.
11. *Budil P.* The Middle Devonian Kačák Event in the Barrandian area // *Geolines (Praha)*. 1995. № 3. P. 7–8.
12. *Čejchan P.* Radiolárie barrandienského středního devonu [Radiolarians from the Middle Devonian of the Barrandian] // *Misc. micropal.* 1987. V. 2, № 1. P. 49–70.
13. *Čejchan P.* Biochronology and taxonomy of the Middle Devonian polycystine Radiolaria of the Barrandian // *Institute of Geology of Academy of Sciences of the Czech Republic. Annual Report 2005. Praha, 2006.* P. 26.
14. *Fabian H.-J.* Radiolarenführende Hornsteine in den Kalken von Hlubočep // *Firgenwald*. 1933. V. 8, № 2. P. 49–51.
15. *Haeckel E.* Prodrum Systematis Radiolarium. Entwurf eines Radiolarien-System auf Grund von Studien der Challengers-Radiolarien // *Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft*. 1881. Bd. 15 (N. Ser. Bd. 8), H. 3. S. 418–472.
16. *Haeckel E.* Report on the Radiolaria collected by H.M.S. “Challenger” during the years 1873–1876 // *Report on Scientific Results of the Voyage H.M.S. Challenger. Zoology*. Edinburgh, 1887. V. 18, Pt. 1–2. S. 1–1803.
17. *Hinde G.J.* On the radiolaria in the Devonian rocks of New South Wales // *Quart. J. Geol. Soc. London*. 1899. V. 55. P. 38–64.
18. *Petránek J.* Hranice hlubočepských vápenců a srbských břidlic v Hlubočepě u Prahy // *Sbor. St. geol. Úst. Čs. Republ.* 1946. № 13. P. 259–278.
19. *Stratford J.M.C., Aitchison J.C.* Lower to Middle Devonian radiolarian assemblages from the Gamilaroi terrane, Glenrock Station, NSW, Australia // *Marine Micropaleontology*. 1997. № 30. P. 225–250.

Рецензент О.В. Богоявленская

New Late Eifelian (Devonian) biostratigraphical radiolarian assemblage of Prague basin, Czech Republic

M. S. Afanasieva*, E. O. Amon**

*Paleontological Institute of RAS

**Institute of Geology and Geochemistry, Urals Branch of RAS

New studying of radiolarian skeletons, extracted from samples collected in the upper part of Choteč Limestone (Late Eifelian, Mid Devonian, Barrandian, Czech Republic) has allowed to single out here the new Devonian biostraton in a rank of layers with characteristic radiolarians – layers with *Entactinia hystricuosa* – *Spongactinia fungosa*. This radiolarian association is characterized by rather big specific variety of spherical porous (13 species of 4 genera), spherical spongy (11 species of 4 genera) and spiny (7 species of 5 genera) radiolarians. Quantitatively prevail the *Entactinia hystricuosa* Aitchison and representatives of genus *Spongactinia*. Layers with *Entactinia hystricuosa*–*Spongactinia fungosa* has the area of distribution and validity in territory of Czech Republic and corresponds according their stratigraphic position to layers with *Primaritripus kariukmasensis* of Southern Urals and zone *Ceratoikiscum regalinodus* of New Southern Wales in Australia. The article is supplied by photoplate with images of determined radiolarian forms.

Key words: radiolarian, biostratigraphy, Mid Devonian, Prague basin