МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ФГУП «ВНИИОКЕАНГЕОЛОГИЯ им. И.С. ГРАМБЕРГА»

MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND ECOLOGY OF THE RUSSIAN FEDERATION
FEDERAL AGENCY FOR MINERAL RESOURCES
FGUP «I.S. GRAMBERG VNIIOKEANGEOLOGIA»

Труды НИИГА—ВНИИОкеангеология Том 223

Геолого-геофизические характеристики литосферы Арктического региона

Geological-geophysical features of the lithosphere of the Arctic Region

Сборник научных трудов
Выпуск 8

Collected scientific proceedings
Number 8

Санкт-Петербург
2012

УДК 550.93:553.86(481-922.1)

Столбов Н.М., Костева Н.Н., Кораго Е.А.

Детритные цирконы пачки Брентскардхауген (Земля Норденшельда, Шпицберген)

В своей предыдущей работе [2] (рис. 1) мы показали, что детритные цирконы Фестнинга (Земля Норденшельда) несут важную информацию. По ним мы можем судить о том, что в триасовый бассейн цирконы поставляли позднекаледонско-свальбардские складчатые сооружения (пики 430, 370 и 320 млн лет). Гораздо менее выражен раннекаледонский пик (490 млн лет). Цирконы с возрастом 250 млн лет, по нашему мнению, могли поставляться из более восточных районов Баренцевско-Карского региона (Новая Земля, Пай-Хой, Полярный Урал). Барремские песчаники образовались за счет гренвильских (пик 1,2 млрд лет) и карельских (пик 1,7—1,8 млрд лет) источников сноса с примесью еще более древних, могущих находиться в промежуточных коллекторах, в роли которых выступают песчаники с возрастом более древним, чем ранний мел. Источником детритных цирконов палеогеновых конгломератов могли быть карельские (1,8 млрд лет) комплексы с добавлением гренвильских и неоархейских (2,7 млрд лет). Иначе говоря, чем моложе анализируемые породы, тем более древние комплексы служили поставщиком детритных цирконов.

Чтобы полностью охарактеризовать мезозойский разрез Фестнинга, не хватало цирконов из среднеюрских пород. В 2011 году они были получены. Было проанализировано 50 зерен детритных цирконов пачки Брентскардхауген (тоар-?байос [1]). Образец мелкогалечных конгломератов, из которых выделены цирконы, был отобран нами в предгорьях в правом борту реки Фестнинг. Сепарация цирконов произведена в Лаборатории минералогического и трекового анализа Геологического института РАН (зав. лабораторией А.В. Соловьев). Данные для геохронологического датирования цирконов были получены в ЦИИ ВСЕГЕИ им. Карпинского на девятиколлекторном масс-спектрометре высокого разрешения с ионизацией в индуктивно-связанной плазме на приборе «Neptune» (ThermoFinnigan, Германия) методом лазерной абляции.

В полученном спектре возрастов преобладают карельские (пики 1,9 и 1,7 млрд лет), гренвильские (1,1 млрд лет) и каледонские (около 400 млн лет). Возрасты более древние, чем раннекарельские, находятся в подчиненном значении. Этим он похож на спектры, проанализированные ранее. Но есть и одна особенность, а именно четкий пик, отвечающий байкальским событиям (рис. 2, 4, табл.), делающая его крайне интересным и отличающим от ранее полученных спектров. Байкальские цирконы зональны и практически не окатаны (рис. 3, табл.), то есть для них предполагается местный поставщик цирконов. В связи с этим укажем на последние публикации [6—8] с данными о проявлениях на юго-западе Шпицбергена метаморфических и магматических пород с байкальскими возрастами. Увязывая их с предпозднекембрийским—раннеордовикским несогласием и перерывом, Н.Б. Кузнецов [3] высказал предположение о возможности прослеживания на Шпицбергене реликтов орогенных структур протоуралид-тиманид.

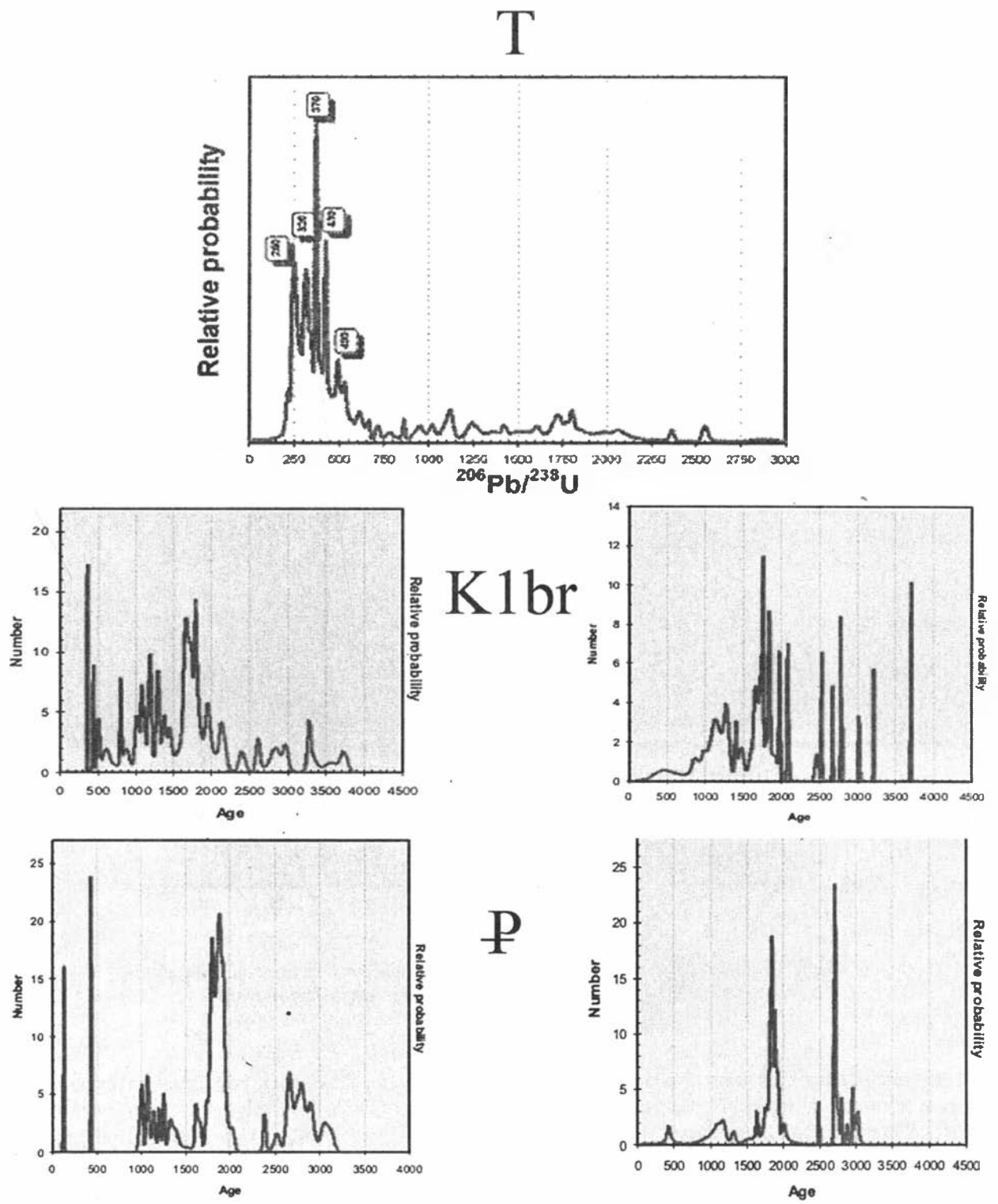

Рис. 1. Графики распределения Pb-Pb и U-Pb возрастов из детритных цирконов триаса, барремского яруса мела и палеогена архипелага Шпицберген [2].

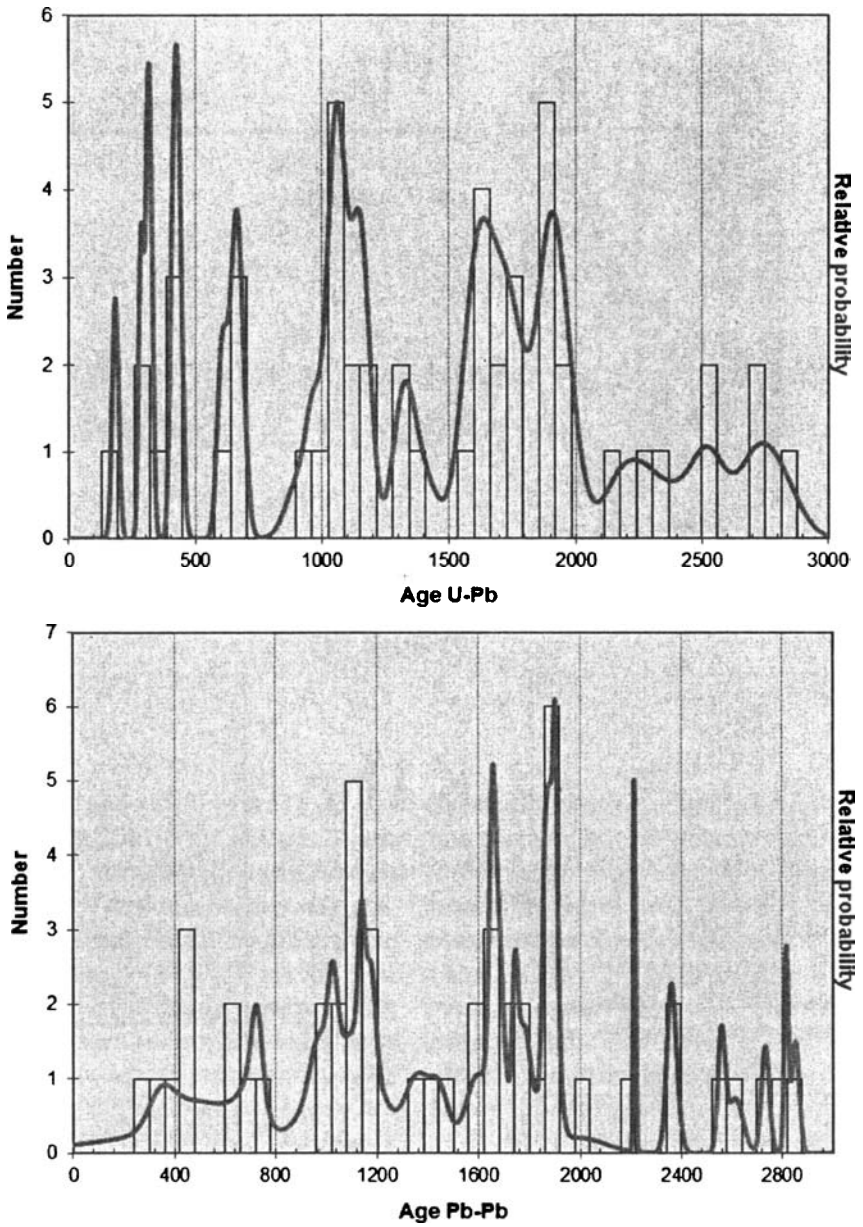

Рис. 2. Графики распределения Pb-Pb и U-Pb возрастов из детритных цирконов пачки Брентскардхауген (тоар-?байос) архипелага Шпицберген.

Вероятно, в предбрентскардхаугенское (лейас) время произошла перестройка тектонического плана Шпицбергена. В это время наряду с карельскими и гренвильскими обнажаются и реликты байкальских орогенных сооружений, вносящие свой вклад в осадочное выполнение седиментационных бассейнов, о чем могут свидетельствовать детритные цирконы байкальского возраста пачки Брентскардхауген (634—726 млн лет Pb-Pb, 604—676 млн лет Pb-U), имеющие местный источник сноса. В роли последнего могли выступать реликты структур протоуралид-тиманид [3—5].

Выводы. Результаты определения возрастов детритных цирконов пачки Брентскардхауген не противоречат предположению Н.Б. Кузнецова о возможности прослеживания на Шпицбергене реликтов структур протоуральско-тиманской орогении.

Данное сообщение частично поддержано проектом «Полевые работы на Шпицбергене и архипелаге Земля Франца-Иосифа — специализированные исследования», руководители проекта А.В. Зайончек, Харалд Брекке (Brekke H.) и Бьёрн Ландшин (Lundschien B.) (ГИН РАН — ВНИИОкеангеология им. И.С. Грамберга — Норвежский Нефтяной Директорат).

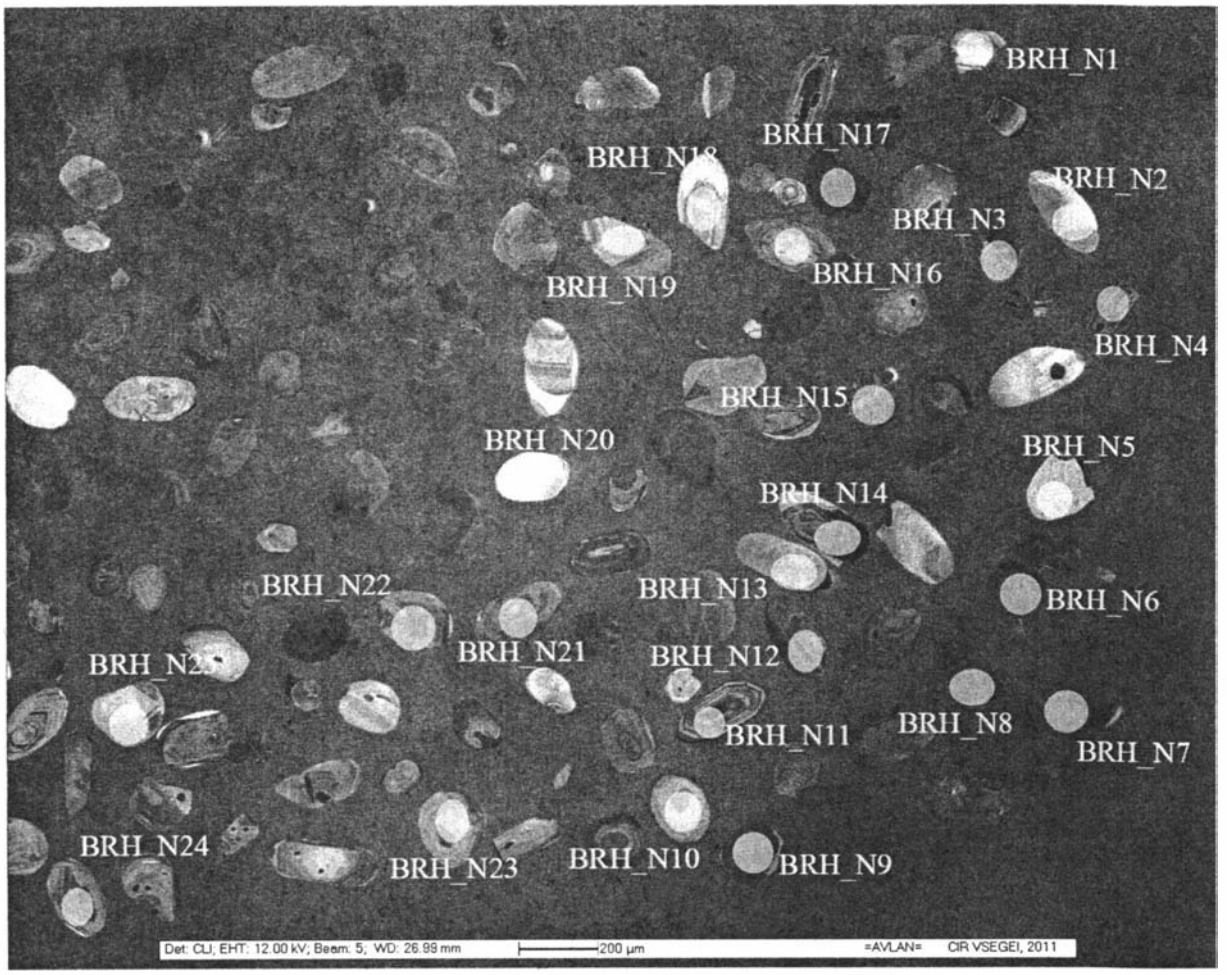

Рис. 3. Детритные цирконы пачки Брентскардхауген.

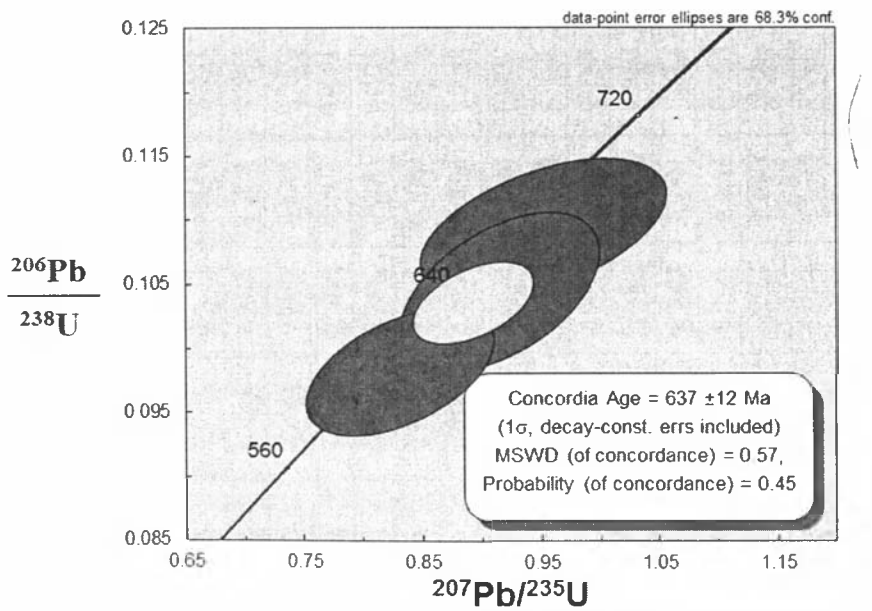

Рис. 4. Диаграмма с конкордией для байкальских цирконов из пачки Брентскардхауген.

Таблица

Pb-Pb и U-Pb датировки детритных цирконов пачки Брентскардхауген

SPL	232Th/ 238U	206Pb/ 238U	Err	207Pb/ 206Pb	Err	Age 206Pb/238U	Err	Age 207Pb/206Pb	ErrDev	Discordan	207Pb/ 235U	Err	206P/ 238U	Err
BRH-№1	0,8	0,0982	0,0032	0,0613	0,0006	604,05	18,64	651,06	70,73	8	0,831	0,052	0,098	0,003
BRH-№2	0,2	0,3160	0,0107	0,1087	0,0004	1770,2	52,28	1777,76	21,82	0	4,736	0,397	0,316	0,011
BRH-№3	0,4	0,1791	0,0059	0,0734	0,0002	1061,98	32,45	1025,09	18,64	–3	1,812	0,152	0,179	0,006
BRH-№4	0,7	0,2435	0,0101	0,0909	0,0005	1404,69	52,37	1444,65	36,23	3	3,052	0,273	0,243	0,010
BRH-№5	1,1	0,4793	0,0152	0,1701	0,0004	2524,08	65,68	2558,99	14,42	1	11,243	0,782	0,479	0,016
BRH-№6	0,3	0,1986	0,0062	0,0791	0,0002	1167,86	33,5	1175,66	17,85	1	2,167	0,155	0,199	0,006
BRH-№7	0,3	0,1964	0,0068	0,0777	0,0002	1155,78	36,55	1138,07	13,16	–2	2,103	0,158	0,196	0,007
BRH-№8	1,3	0,1105	0,0042	0,0733	0,0012	675,9	24,32	1021,11	102,01	51	1,117	0,083	0,111	0,004
BRH-№9	0,3	0,3993	0,0133	0,1389	0,0001	2165,78	61,02	2214,14	4,52	2	7,650	0,624	0,399	0,014
BRH-№10	1,0	0,1773	0,0059	0,0777	0,0010	1052,34	32,27	1140,48	81,76	8	1,901	0,143	0,177	0,006
BRH-№11	1,6	0,0287	0,0020	0,0609	0,0048	182,41	12,36	634,18	483,36	248	0,241	1,007	0,029	0,002
BRH-№12	0,4	0,3102	0,0102	0,1066	0,0002	1741,91	49,87	1742,61	11,85	0	4,561	0,572	0,310	0,010
BRH-№13	0,9	0,1800	0,0057	0,0787	0,0011	1066,79	31,28	1165,18	90,12	9	1,953	0,150	0,180	0,006
BRH-№14	0,6	0,1094	0,0035	0,0632	0,0004	668,98	20,33	713,82	43,06	7	0,952	0,069	0,109	0,004
BRH-№15	0,7	0,3469	0,0110	0,1166	0,0002	1919,96	52,37	1904,03	7,68	–1	5,575	0,449	0,347	0,011
BRH-№16	0,8	0,1045	0,0039	0,0635	0,0002	640,57	22,96	726,2	20,84	13	0,915	0,055	0,104	0,004
BRH-№17	0,3	0,1945	0,0069	0,0766	0,0024	1145,86	37,19	1111,1	191,27	–3	2,055	0,476	0,195	0,007
BRH-№18	0,8	0,0450	0,0016	0,0512	0,0031	283,47	9,99	251,37	411,61	–11	0,318	0,039	0,045	0,002
BRH-№19	0,3	0,1917	0,0062	0,0768	0,0009	1130,58	33,51	1116,59	77,63	–1	2,031	0,177	0,192	0,006
BRH-№20	0,7	0,2737	0,0091	0,0979	0,0009	1559,59	46,07	1583,76	55,52	2	3,693	0,301	0,274	0,009
BRH-№21	0,6	0,2911	0,0093	0,1028	0,0003	1647,04	46,22	1675,72	16,85	2	4,127	0,348	0,291	0,010
BRH-№22	0,4	0,2845	0,0091	0,1017	0,0002	1613,85	45,32	1654,57	11,32	3	3,987	0,390	0,284	0,009
BRH-№23	0,3	0,2244	0,0075	0,0863	0,0006	1305,05	39,52	1345,48	41,15	3	2,671	0,273	0,224	0,008
BRH-№24	0,9	0,4192	0,0137	0,1518	0,0006	2256,75	62,01	2366,43	23,04	5	8,774	0,666	0,419	0,014
BRH-№25	0,2	0,4777	0,0171	0,1758	0,0010	2517,29	74,02	2613,43	30,57	4	11,578	0,907	0,478	0,018
BRH-№26	0,4	0,2837	0,0094	0,1015	0,0002	1610,2	47,13	1651,54	15	3	3,971	0,264	0,284	0,010

BRH-№27	2,1	0,3126	0,0106	0,1100	0,0008	1753,56	51,8	1800,14	42,77	3	4,743	0,258	0,313	0,011
BRH-№28	2,5	0,5189	0,0168	0,1890	0,0005	2694,58	70,9	2733,07	15,66	1	13,519	1,012	0,519	0,017
BRH-№29	0,5	0,5502	0,0179	0,2033	0,0006	2826,15	73,98	2852,69	15,11	1	15,422	1,718	0,550	0,018
BRH-№30	0,4	0,2309	0,0073	0,0882	0,0007	1339,06	38,2	1387,65	50,17	4	2,809	0,219	0,231	0,008
BRH-№31	1,7	0,0657	0,0022	0,0565	0,0007	410,18	13,3	471,62	89,81	15	0,512	0,027	0,066	0,002
BRH-№32	0,5	0,5303	0,0176	0,1988	0,0003	2742,9	73,66	2816,21	8,33	3	14,536	0,563	0,530	0,018
BRH-№33	0,9	0,3540	0,0119	0,1223	0,0023	1953,72	56,49	1990,4	107,49	2	5,971	0,349	0,354	0,012
BRH-№34	0,8	0,0686	0,0023	0,0565	0,0010	427,59	13,84	471,17	120	10	0,534	0,044	0,069	0,002
BRH-№35	0,4	0,3011	0,0098	0,1032	0,0004	1697	48,39	1682,25	20,66	–1	4,285	0,315	0,301	0,010
BRH-№36	0,7	0,2983	0,0098	0,1043	0,0012	1682,71	48,6	1701,75	69,23	1	4,289	0,329	0,298	0,010
BRH-№37	0,3	0,3448	0,0114	0,1161	0,0004	1909,7	54,28	1896,45	18,99	–1	5,518	0,384	0,345	0,012
BRH-№38	0,4	0,3574	0,0145	0,1146	0,0004	1969,62	68,45	1873,8	23,27	–5	5,647	0,319	0,357	0,015
BRH-№39	0,4	0,4434	0,0165	0,1512	0,0005	2365,81	73,4	2359,19	16,83	0	9,242	1,061	0,443	0,017
BRH-№40	0,3	0,1621	0,0054	0,0713	0,0003	968,7	29,84	967,41	32,78	0	1,595	0,098	0,162	0,006
BRH-№41	1,1	0,0512	0,0017	0,0545	0,0026	321,6	10,36	392,2	319,46	22	0,384	0,046	0,051	0,002
BRH-№42	0,3	0,3389	0,0121	0,1153	0,0003	1881,29	58,04	1884,39	12,97	0	5,387	0,333	0,339	0,012
BRH-№43	0,5	0,0697	0,0025	0,0562	0,0021	434,58	15,06	462,06	250,1	6	0,541	0,051	0,070	0,003
BRH-№44	0,9	0,2837	0,0109	0,0986	0,0007	1609,9	54,29	1597	40,83	–1	3,855	0,328	0,284	0,011
BRH-№45	0,5	0,1814	0,0063	0,0764	0,0007	1074,58	34,07	1105,3	62,49	3	1,911	0,110	0,181	0,006
BRH-№46	0,4	0,1734	0,0058	0,0759	0,0020	1030,61	31,54	1093,6	162,31	6	1,815	0,126	0,173	0,006
BRH-№47	0,1	0,1518	0,0090	0,0715	0,0008	911,23	50,06	971,03	77,39	7	1,496	0,154	0,152	0,009
BRH-№48	0,5	0,3375	0,0107	0,1139	0,0002	1874,87	51,33	1862,08	10,69	–1	5,300	0,415	0,338	0,011
BRH-№49	0,3	0,3439	0,0117	0,1157	0,0005	1905,19	56,08	1890,17	26,59	–1	5,483	0,435	0,344	0,012
BRH-№50	0,8	0,0490	0,0017	0,0534	0,0004	308,41	10,14	346,4	49,31	12	0,361	0,028	0,049	0,002

Список литературы

1. *Басов В.А., Никитенко Б.Л., Куприянова Н.В.* Стратиграфия и микрофауна (фораминиферы и остракоды) нижней и средней юры Баренцевоморского шельфа // Геология и геофизика, 2009. Т. 50. № 5. С. 525—549.
2. *Кораго Е.А., Столбов Н.М., Соболев Н.Н., Бережная Н.Г.* О детритовых цирконах из разреза триаса-палеогена севера Земли Норденшельда // Природа шельфа архипелагов Европейской Арктики. Вып. 10. Комплексные исследования природы Шпицбергена: Материалы международной научной конференции (Мурманск, 27—30 октября 2010 г.). М.: ГЕОС, 2010. С. 408—412.
3. *Кузнецов Н.Б.* Преддевонские комплексы Свальбарда — северо-восточное продолжение Скандинавских каледонид или северо-западное продолжение Протоуралид-Тиманид? // Геология полярных областей Земли. Материалы XLII Тектонического совещания. М.: ГЕОС, 2009. Т. 1. С. 317—323.
4. *Кузнецов Н.Б., Натапов Л.М., Белоусова Е.А., Грифин У.Л., О'Рейли С.* Первые результаты изотопного анализа детритных цирконов поднятия Енганэ-Пэ (Полярный Урал): попытка определения палеотектонической позиции протоуралид-тиманид. ДАН, 2009. Т. 426. № 4. С. 504—510.
5. *Gee D.G. & Pease V. (eds.).* Timanides — Neoproterozoic Orogen Along the Eastern Margin of Baltica // Geological Society. London, 2004. Memoirs, 30. 249 p.
6. *Majka J., Czerny J., Mazur S., Holm D. K. & Manecki M.* Neoproterozoic metamorphic evolution of the Isbjørnhamna Group rocks from south-western Svalbard // Polar Research, 2010. V. 29. № 3. P. 250—264.
7. *Majka J., Gee D.G., Larionov A.N., Czerny J., Wypych A. & Manecki M.* Neoproterozoic zircon age from anathectic pegmatite, Isbjørnhamna Group (Wedel Jarlsberg Land, Svalbard) // ICAM V. 5th International Conference on Arctic Margins. 3—5 September 2007. Tromsø, Norway. NGF Abstracts and Proceedings, 2007. № 2. P. 2.
8. *Manecki M., Holm D.K., Czerny J. & Lux D.* Thermochronological evidence for late Proterozoic (Vendian) cooling in southwest Wedel Jarlsberg Land, Spitsbergen // Geological Magazine, 1998. V. 135. № 1. P. 63—69.

УДК 552.5:551.736/.736(481-992.1)

Федяевский А.Г., Тугарова М.А., Зайончек А.В. **Литолого-стратиграфическая характеристика осадочного разреза перми—мела на мысе Сельманесет (Западный Шпицберген)** // Геолого-геофизические характеристики литосферы Арктического региона. СПб., ВНИИОкеангеология, 2012. (Тр. ВНИИОкеангеология. Т. 223. Вып. 8.).

В статье рассмотрены стратиграфия, литологические, седиментологические и палеонтологические характеристики разреза средней перми—мела на мысе Сельманесет (Западный Шпицберген). Дано детальное описание пород, прослежены границы местных и региональных стратиграфических подразделений, проведена литостратиграфическая корреляция с разрезом Фестнинг. Выполненные исследования вносят существенный вклад в литостратиграфическую основу региона и могут служить надежной основой для палеогеографических и палеобиогеографических реконструкций.

Ил. 37, список литературы — 7 назв.

Fedyaevskiy A.G., Tugarova M.A., Zayonchek A.V. **Lithostratigraphic characteristic of the sedimentary Permian-Cretaceous section at Selmaneset cape (Western Spitsbergen)** // Geological-geophysical features of the lithosphere of the Arctic Region. S.-Pb., VNIIOkeangeologia, 2010. (Transaction of VNIIOkeangeologia . V. 223. N 8).

The article deals with the stratigraphy, lithology, sedimentological and palaeontological characteristics of the Middle Permian—Cretaceous section at Selmaneset cape (Western Spitsbergen). The boundaries of local and regional stratigraphic units are traced, the detailed description of rocks and lithostratigraphic correlation with the section of Festning are carried out. The performed investigations make a significant contribution to the lithostratigraphic framework of the region and can serve as a reliable basis for the paleogeographic reconstructions and paleobiogeography.

Fig. 37, references — 7.

УДК 550.93:553.86(481-922.1)

Столбов Н.М., Костева Н.Н., Кораго Е.А. **Детритные цирконы пачки Брентскардхауген (Земля Норденшельда, Шпицберген)** // Геолого-геофизические характеристики литосферы Арктического региона. СПб., ВНИИОкеангеология, 2012. (Тр. ВНИИОкеангеология. Т. 223. Вып. 8.).

В статье впервые приводятся данные по детритным цирконам пачки Брентскардхауген (Земля Норденшельда, Шпицберген). Присутствие слабо окатанных цирконов байкальского возраста не противоречит предположению о прослеживании на Шпицбергене реликтов структур орогена протоуралид—тиманид.

Табл. 1, рис. 4, список литературы — 8 назв.

Stolbov N.M., Kosteva N.N, Korago E.A. **Detrital zircon from Brentskardhaugen Bed (Nordenskiold Land, Spitsbergen** // Geological-geophysical features of the lithosphere of the Arctic Region. S.-Pb., VNIIOkeangeologia, 2010. (Transaction of VNIIOkeangeologia. V. 223. N 8).

New detrital zircon dating from Brentskardhaugen Bed (Nordenskiold Land, Spitsbergen) is presented. Presence of poorly rounded zircons Baikalian in age in the unit allows to hypothesize projecting relic Protouralides—Timanides to Spitsbergen.

Tabl. 1, fig. 4, references — 8.

УДК 551.761.1(481-922.1)

Корчинская М.В., Столбов Н.М. **К вопросу о присутствии на о. Западный Шпицберген (Свальбард) самой древней зоны триаса — Otoceras concavum** // Геолого-геофизические характеристики литосферы Арктического региона. СПб., ВНИИОкеангеология, 2012. (Тр. ВНИИОкеангеология. Т. 223. Вып. 8.).

Рассмотрены базальные горизонты триаса (слои с Otoceras boreale) на о. Зап. Шпицберген (побережье Сассен-фьорда и восточное побережье Речерч-фьорда). В разрезе Фестнингсодден впервые найден и описан аммонит *Otoceras boreale* — вид-индекс самой древней зоны триаса.

Рис.1 , табл. 1, список литературы — 21 назв.