

УДК 551.24+550.93

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ВОЗРАСТЕ МЕТАМОРФИЧЕСКИХ ПОРОД РУКЕРСКОЙ ГРАНИТ-ЗЕЛЕНОКАМЕННОЙ ОБЛАСТИ (ЮГ ГОР ПРИНС-ЧАРЛЬЗ, ВОСТОЧНАЯ АНТАРКТИДА)

Н. Л. Алексеев^{1,*}, В. А. Маслов^{2,**}, член-корреспондент РАН В. Д. Каминский²,
В. С. Семенов³, Е. С. Богомолов³, И. Н. Капитонов¹, Н. А. Гонжуров⁴,
А. Ю. Мельник⁴, М. С. Егоров⁴

Поступило 25.12.2018 г.

Приводятся результаты изотопных исследований первично магматических и осадочных пород серий Моусон и Мензис, распространённых в южной части гор Принс Чарльз, Восточная Антарктида. Полученные данные показывают, что кристаллизация магматического протолита ортогнейсов серии Моусон произошла 3164,2±9,2–3163,2±7,8 млн лет назад. Ортогнейсы серии Моусон являлись фундаментом, на котором откладывались осадочные породы серии Мензис, а максимальное время их седиментации составляет 3,0–3,1 млрд лет. Протолит осадочных пород содержит примесь вещества палеоархейского возраста.

Ключевые слова: рукерская гранит-зеленокаменная область, Восточная Антарктида, архейские метаморфические серии, геохронология, изотопная геохимия, детритовые цирконы.

DOI: <https://doi.org/10.31857/S0869-56524876644-649>

Исследования горного обрамления ледника Ламберта (горы Принс-Чарльз, Восточная Антарктида) имеют ключевое значение для понимания истории геологического развития континента, что определяется его положением в общей тектонической структуре. Горы Принс-Чарльз (ГПЧ) образуют почти непрерывный разрез земной коры с севера на юг на расстояние более 600 км, в котором вскрыты метаморфические толщи, различающиеся по степени метаморфизма от гранулитовой до зеленосланцевой фации, а по возрасту — от архея до раннего палеозоя.

Рукерская гранит-зеленокаменная область располагается в южной части ГПЧ (рис. 1а), занимая площадь к западу от ледника Ламберта и южную оконечность уступа Моусон, сложенного одноимённой ортогнейсовой серией, для которой ранее были получены наиболее древние архейские возраста до 3400 млн лет [3]. Ортогнейсы серии Моусон рас-

сматривались как фундамент для серий Мензис, Рукер и Содружество мезоархейского, палео- и неопротерозойского возраста соответственно.

Исследования проводились на горном массиве Раймилл в северной части Рукерской области. Он сложен ортогнейсами серии Моусон и метаосадочными образованиями серии Мензис, которые слагают отдельные разномасштабные, крутопадающие тектонические пластины или блоки. На изученных участках г. Раймилл ортогнейсы и метаосадочные породы интродуцированы силлами метагабброидов, многочисленными дайками долеритов, жилами гранитных пегматитов и гранитов.

Задача данного исследования заключалась в оценке возраста протолита орто- и парапоруд г. Раймилл, что необходимо для выявления этапов формирования континентальной коры Рукерского террейна. Для этого были проведены U–Pb–SHRIMP-II-исследования двух образцов ортогнейсов серии Моусон (обр. 60023-02, 60531-4) и синтетонической пегматитовой жилы, секущей ортогнейсы Моусон (обр. 60318-4). Цирконы из двух образцов первично осадочных пород серии Мензис (обр. 60008-3, 60336-3а) для получения спектра значений возраста детритовых зёрен были изучены методом LA–ICP–MS, а также проведены Sm–Nd-исследования. SHRIMP-II- и LA–ICP–MS-анализы циркона выполнялись в ЦИИ “ВСЕГЕИ”. Pb/U-соотношения нормализовались к междуна-

¹ *Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского, Санкт-Петербург*

² *Всероссийский научно-исследовательский институт геологии и минеральных ресурсов Мирового океана им. И.С. Грамберга, Санкт-Петербург*

³ *Институт геологии и геохронологии докембрия Российской Академии наук, Санкт-Петербург*

⁴ *Полярная морская геологоразведочная экспедиция, Ломоносов, Санкт-Петербург*

*E-mail: nikola.alekseev@gmail.com

**E-mail: massev@gmail.com

родным стандартам циркона 91500 и TEMORA. Содержание обыкновенного свинца (^{206}Pb) было скорректировано по измеренному содержанию ^{204}Pb . Концентрации Sm и Nd в первично осадочных породах определялись в статическом режиме на 9-коллекторном масс-спектрометре "TRITON" в ИГГД РАН. Изотопные соотношения Nd нормализовались к $^{146}\text{Nd}/^{144}\text{Nd} = 0,7219$. Нормализованные соотношения были скорректированы по $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd} = 0,511860$ международного стандарта La Jolla. Все приводимые значения возраста, если не оговорено особо, соответствуют конкорданному U–Pb-возрасту, полученному при расчёте по программе IsoPlot/Ex-3.0 [2]. Эллипсы погрешностей на рис. 1 соответствуют погрешностям анализов.

ОРТОГНЕЙСЫ СЕРИИ МОУСОН

В обр. 60023-02 (гранитогнейс) было выполнено 16 анализов по 13 зёрнам циркона, представленным главным образом короткопризматическими зёрнами со скруглёнными гранями пирамид. В катодолюминесценции (CL) во всех зёрнах отмечается зональное ядро, окружённое тёмной гомогенной оболочкой. Оболочки характеризуются высоким содержанием U = 1870–2153 ppm (метамиктные) и низким Th/U-соотношением (0,2–0,1), их образование интерпретируется как результат перекристаллизации первично магматического циркона. Ядра его зёрен отличаются низким содержанием U (106–424 ppm) и Th/U-соотношением в пределах 0,45–0,97. Анализы оболочек оказались дискордантными, а их $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ -возраст изменяется в пределах 2556–2429 млн лет. Два дискордантных анализа ядер дают $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ -возраст около 3159 и 3143 млн лет. Остальные анализы ядер являются конкордантными, 9 из них образуют группу с возрастом 3164,2±9,2 млн лет (рис. 1), что интерпретируется как минимальное время кристаллизации магматического протолита гранитогнейсов. Линия регрессии, построенная по всем анализам, имеет верхнее пересечение, аналогичное значению возраста конкордантной группы анализов, и нижнее, отвечающее значению 1438±130 млн лет, что указывает на потерю зёрнами циркона радиогенного Pb в мезопротерозое.

В обр. 60531-4 (биотитовый гранитогнейс) циркон представлен субпризматическими, реже субизометричными зёрнами различного размера. В CL субпризматические зёрна характеризуются присутствием зонального (магматического) светлого ядра, окружённого тёмной гомогенной оболочкой. Оболочки, как правило, конкордантны очертаниям ядра. Субизометричные зёрна являются незональными

и тёмными в CL, редко сохраняются реликты светлого ядра. Образование оболочек и субизометричных зёрен интерпретируется как результат перекристаллизации первично магматического циркона. Субизометричные зёрна и тёмные оболочки характеризуются высоким содержанием U > 1000 ppm и низким Th/U = 0,05–0,04. Содержания U в ядрах находятся в пределах 126–574 ppm, а Th/U-соотношение изменяется от 0,23 до 0,66. Всего было выполнено 17 анализов по различным частям зёрен, из них 9 оказались дискордантными. По анализам ядер (за исключением 6.1 и 8.1) можно построить линию регрессии с верхним пересечением в значении 3167±12 млн лет и нижним в значении 1008±51 млн лет (рис. 1). За исключением одного анализа (6.1), семь анализов ядер образуют конкордантную группу с возрастом 3163,2±7,8 млн лет, что аналогично значению верхнего пересечения и интерпретируется как время кристаллизации первично магматического циркона в гранитогнейсах. Значение нижнего пересечения 1008±51 млн лет можно интерпретировать как время потери радиогенного Pb, возможно, при наложенном термальном событии.

Образец 60318-4 (синтектоническая пегматитовая жила, секущая ортогнейсы Моусон) содержит короткопризматические зёрна циркона со скруглёнными гранями пирамид и корродированными гранями призм. Встречаются угловатые зёрна или зёрна неправильной формы. Все проанализированные зёрна, за исключением 1.1 и 11.1, характеризуются низкой CL и высоким содержанием U (1425–3201 ppm) и низким Th/U-отношением (0,08–0,03), что характерно для митамиктных зёрен циркона. Все анализы, за исключением 17.1, оказались дискордантными, а их $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ -возраст изменяется в пределах от 1674±85, до 2696,8±7,5 млн лет. Анализ 17.1 даёт значение возраста 2655±13 млн лет, которое трудно интерпретировать однозначно, учитывая митамиктность этого зерна. По-видимому, наиболее корректное значение времени кристаллизации циркона можно получить при построении линии регрессии по всем анализам, за исключением обратно дискордантного анализа 11.1. Верхнее пересечение соответствует значению 2690±31 млн лет, что можно интерпретировать как время кристаллизации циркона, а нижнее — значению 905±77 млн лет, что интерпретируется как время потери радиогенного Pb.

МЕТАОСАДКИ СЕРИИ МЕНЗИС

В обр. 60008-3 (хлорит-мусковитовый кварцит) циркон представлен главным образом субпризма-

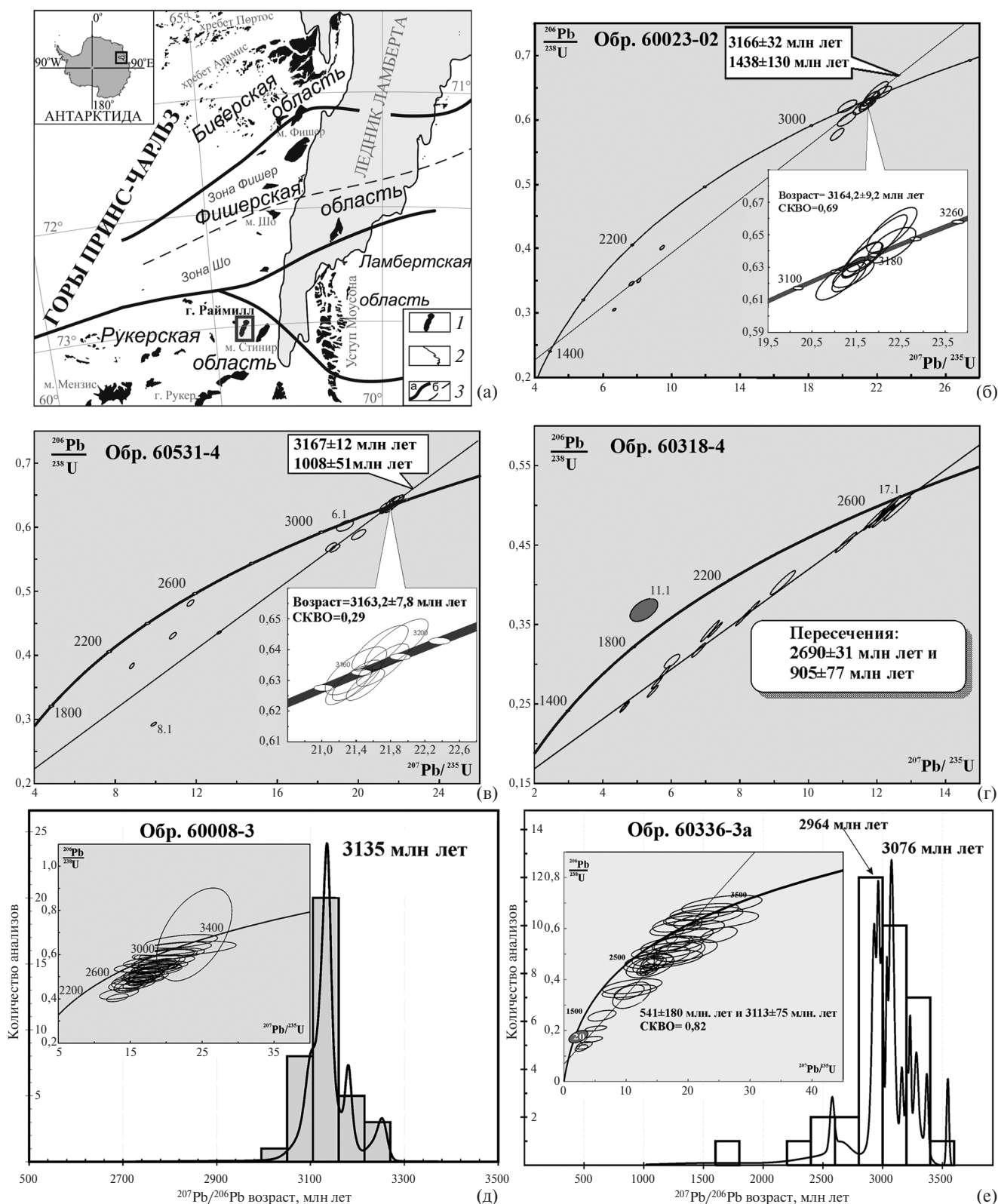


Рис. 1. Тектоническое районирование региона ледника Ламберта (а) и изотопные U–Pb-диаграммы с конкордией (б–е) для цирконов изученных образцов. а — структурно-тектоническая схема горы Принс-Чарльз [1]: 1 — выходы горных пород; 2 — береговая черта; 3 — границы структурно-формационных областей (а) и зон (б).

Таблица 1. Результаты SHRIMP-II-анализа зёрен циркона из ортогнейсов серии Моусон и синтектонической птигматитовой жилы

Spot	% ²⁰⁶ Pb _c	ppm U	ppm Th	²³² Th/ ²³⁸ U	ppm ²⁰⁶ Pb*	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U возраст, млн лет	±	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb возраст, млн лет	±	²³⁸ U/ ²⁰⁶ Pb*	±, %	²⁰⁷ Pb*/ ²⁰⁶ Pb*	±, %	²⁰⁷ Pb*/ ²³⁵ U	±, %	²⁰⁶ Pb*/ ²³⁸ U	±, %	Rho
Серия Моусон, обр. 60023-02																		
3.2	0,67	2153	36	0,02	571	1722	6	2429	9	3,258	0,4	0,1575	0,6	6,65	0,7	0,3063	0,4	0,575
10.2	0,35	2089	26	0,01	625	1919	9	2454	13	2,882	0,5	0,1599	0,8	7,64	0,9	0,3466	0,5	0,579
7.1	0,03	2027	27	0,01	614	1947	7	2522	9	2,836	0,4	0,1664	0,5	8,09	0,7	0,3526	0,4	0,625
11.2	0,84	1870	32	0,02	656	2185	8	2556	11	2,471	0,5	0,1698	0,7	9,45	0,8	0,4035	0,5	0,558
3.1	0,17	156	67	0,45	77,8	2946	24	3159	14	1,724	1,0	0,2460	0,9	19,65	1,3	0,5794	1,0	0,748
5.1	0,51	106	46	0,45	55,3	3039	30	3143	20	1,656	1,2	0,2435	1,3	20,23	1,8	0,6024	1,2	0,698
11.1	0,29	173	98	0,59	92,9	3115	28	3159	16	1,608	1,2	0,2460	1,0	21,07	1,5	0,6212	1,2	0,745
8.1	0,17	153	76	0,51	82,1	3119	28	3093	20	1,606	1,1	0,2360	1,3	20,24	1,7	0,6222	1,1	0,661
6.1	0,00	178	96	0,56	95,6	3127	24	3170	12	1,602	1,0	0,2477	0,8	21,33	1,2	0,6243	1,0	0,781
10.1	1,60	243	157	0,67	134	3135	22	3173	17	1,584	0,9	0,2482	1,1	21,43	1,4	0,6263	0,9	0,649
2.1	0,00	424	398	0,97	230	3151	16	3163	8	1,587	0,6	0,2467	0,5	21,43	0,8	0,6303	0,6	0,800
4.1	0,11	143	79	0,57	78,4	3169	27	3166	14	1,574	1,1	0,2470	0,9	21,63	1,4	0,6350	1,1	0,767
1.1	0,08	160	81	0,52	87,5	3176	24	3164	13	1,570	1,0	0,2468	0,8	21,67	1,2	0,6367	1,0	0,774
9.1	0,07	129	59	0,47	71,4	3202	50	3165	14	1,554	2,0	0,2470	0,9	21,90	2,2	0,6430	2,0	0,907
13.1	0,08	128	60	0,48	71	3204	29	3192	19	1,553	1,1	0,2511	1,2	22,29	1,6	0,6438	1,1	0,689
12.1	0,26	114	51	0,46	64,5	3241	35	3169	16	1,529	1,4	0,2475	1,0	22,29	1,7	0,6532	1,4	0,802
Серия Моусон, обр. 60531-4																		
5.2	0,01	1257	65	0,05	415	2098	12	2526	10	2,599	0,7	0,1668	0,6	8,85	0,0	0,3847	0,7	0,760
15.1	0,03	1226	50	0,04	508	2538	13	2618	11	2,073	0,6	0,1763	0,6	11,73	0,9	0,4824	0,6	0,698
16.1	0,04	1229	50	0,04	456	2312	14	2678	9	2,318	0,7	0,1827	0,6	10,87	0,9	0,4314	0,7	0,789
2.1	0,13	1080	343	0,33	406	2335	7	2969	5	2,290	0,4	0,2185	0,3	13,15	0,5	0,4365	0,4	0,739
6.1	0,05	231	65	0,29	120	3040	21	3069	17	1,660	0,9	0,2325	1,1	19,31	1,4	0,6024	0,9	0,632
11.1	0,19	259	121	0,48	127	2905	18	3103	11	1,755	0,8	0,2375	0,7	18,64	1,0	0,5692	0,8	0,750
13.1	0,00	351	184	0,54	171	2897	16	3124	9	1,763	0,7	0,2406	0,6	18,82	0,9	0,5674	0,7	0,782
8.1	0,05	574	130	0,23	145	1662	9	3150	9	3,401	0,6	0,2446	0,6	9,91	0,9	0,2940	0,6	0,746
7.1	0,04	212	91	0,44	115	3162	20	3154	12	1,579	0,8	0,2452	0,8	21,40	1,1	0,6331	0,8	0,727
10.1	0,09	239	122	0,53	131	3191	19	3156	10	1,561	0,8	0,2456	0,6	21,68	1,0	0,6405	0,8	0,774
5.1	0,03	280	152	0,56	151	3144	16	3159	8	1,591	0,7	0,2460	0,5	21,32	0,8	0,6285	0,7	0,785
14.1	0,05	212	106	0,52	107	2985	21	3162	11	1,698	0,9	0,2464	0,7	20,00	1,1	0,5888	0,9	0,773
9.1	0,05	304	175	0,59	165	3150	17	3162	9	1,587	0,7	0,2464	0,5	21,41	0,9	0,6301	0,7	0,788
4.1	0,07	311	197	0,66	172	3205	15	3166	8	1,552	0,6	0,2471	0,5	21,94	0,8	0,6440	0,6	0,777
1.1	0,05	126	65	0,53	69,4	3196	21	3167	11	1,558	0,9	0,2471	0,7	21,87	1,1	0,6417	0,9	0,774
12.1	0,08	296	190	0,66	161	3169	18	3172	9	1,574	0,7	0,2479	0,6	21,71	0,9	0,6350	0,7	0,786
3.1	0,02	382	162	0,44	206	3144	13	3173	7	1,591	0,5	0,2481	0,4	21,51	0,7	0,6286	0,5	0,783
Синтектоническая птигматитовая жила, обр. 60318-4																		
14.1	0,39	3201	116	0,04	683	1424	23	2174	7	4,026	1,8	0,1389	0,3	4,629	1,8	0,2473	1,8	0,977
6.1	0,63	3001	246	0,08	693	1524	24	2328	7	3,721	1,8	0,1535	0,3	5,460	1,8	0,2668	1,8	0,975
2.1	0,23	2383	100	0,04	569	1578	25	2296	7	3,595	1,8	0,1476	0,4	5,570	1,8	0,2774	1,8	0,976
3.1	0,01	3102	112	0,04	774	1643	26	2287	5	3,444	1,8	0,1450	0,3	5,800	1,8	0,2903	1,8	0,987
12.1	0,07	3158	136	0,04	826	1712	28	2271	28	3,285	1,9	0,1442	1,6	6,020	2,5	0,3042	1,9	0,757
18.1	0,27	2070	109	0,05	568	1781	28	2403	9	3,132	1,8	0,1573	0,5	6,800	1,9	0,3182	1,8	0,956
4.1	0,62	3124	96	0,03	925	1897	41	2358	8	2,900	2,5	0,1562	0,4	7,130	2,5	0,3422	2,5	0,984
8.1	0,02	3187	151	0,05	942	1905	29	2388	4	2,907	1,8	0,1539	0,3	7,290	1,8	0,3439	1,8	0,990
10.1	0,03	2373	105	0,05	732	1978	30	2496	5	2,784	1,8	0,1641	0,3	8,110	1,8	0,3590	1,8	0,988
11.1	0,84	31	53	1,77	9,78	2015	44	1674	85	2,697	2,5	0,1104	2,4	5,200	5,2	0,3669	2,5	0,486
16.1	0,04	2456	90	0,04	781	2030	31	2498	5	2,701	1,8	0,1644	0,3	8,370	1,8	0,3701	1,8	0,988
1.1	0,11	535	75	0,15	185	2183	46	2526	16	2,478	2,5	0,1677	0,9	9,270	2,6	0,4030	2,5	0,934
13.1	0,07	1425	41	0,03	556	2412	36	2633	6	2,202	1,8	0,1785	0,3	11,130	1,8	0,4537	1,8	0,982
9.1	0,03	1591	60	0,04	660	2538	38	2649	5	2,072	1,8	0,1799	0,3	11,950	1,8	0,4825	1,8	0,988
7.1	0,03	1555	87	0,06	649	2552	38	2677	5	2,058	1,8	0,1829	0,3	12,230	1,8	0,4858	1,8	0,986
15.1	0,07	1691	65	0,04	708	2558	42	2666	5	2,051	2,0	0,1820	0,3	12,180	2,0	0,4872	2,0	0,987
5.1	0,01	1495	55	0,04	637	2594	42	2697	8	2,018	2,0	0,1849	0,5	12,630	2,0	0,4955	2,0	0,975
17.1	0,02	1537	48	0,03	660	2614	38	2657	6	2,000	1,8	0,1806	0,4	12,440	1,8	0,5000	1,8	0,979

Примечание. Погрешности в пределах 1σ; Pb_c и Pb* обозначает обыкновенный и радиогенный свинец соответственно.

тическими, трещиноватыми зёрнами или их фрагментами с интенсивно корродированными гранями призм и пирамид. Отмечается обилие минеральных включений. В CL практически во всех зёрнах устанавливаются фрагменты осцилляторной (магматической) зональности, что позволяет отнести их к детритовым. Отмечается развитие тёмных однородных кайм, иногда образующих “заливы” в центральную часть зёрен. Из 37 анализов, выполненных по разным частям зёрен, только 12 можно расценивать как конкордантные или близконкордантные. U–Pb-возраст этих анализов находится в пределах от 2778 до 3266 млн лет (рис. 1), а значительная погрешность (не менее ± 130 млн лет), превышающая аналитическую, указывает на неомогенный изотопный состав проанализированных зёрен. В целом значения $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ -возраста всех анализов находятся в пределах от 3050 до 3254 млн лет, и на диаграмме они образуют ярко выраженный пик со значением $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ -возраста около 3135 млн лет, что интерпретируется как максимальное время отложения осадочного протолита.

В обр. 60336-3а (хлорит-слюдистый кварцит, представляющий цемент метаконгломерата) зёрна циркона характеризуются короткопризматическими, реже изометричными формами. Во многих зёрнах отмечаются включения как в центральной, так и в краевой части зёрен. В CL большинство призматических зёрен являются осцилляторно зональными, а изометричные зёрна, как правило, являются незональными или содержат только реликты зональности. Из 36 анализов по разным частям зёрен 13 анализов можно рассматривать как конкордантные. Значения возраста конкордантных анализов варьируют в диапазоне от 1021 до 3391 млн лет (рис. 1), а значительная погрешность (от 160 млн лет) указывает на неоднородный изотопный состав проанализированных зёрен. На диаграмме $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$ – $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ все анализы (исключая анализ 20) ложатся на линию регрессии с верхним пересечением в значении 3113 ± 75 млн лет и нижним пересечением в 541 ± 180 млн лет. Значение нижнего пересечения можно интерпретировать как результат воздействия термального события Пан-Африканского возраста. На диаграмме анализы зёрен циркона образуют два отчётливых пика со значением $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ -возраста около 3076 и около 2964 млн лет. Исходя из этого нельзя исключить вероятность участия в протолите породы материала моложе 3,0 млрд лет. Восемь анализов дают значения $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ -возраста в интервале около 3,21–3,55 млрд лет.

Модельный $T_{(\text{DM})}^{\text{Nd}}$ обр. 60008-3 и 60336-3а соответствует значениям 3384 и 3510 млн лет соответственно. Параметры ϵNd для этих образцов, рассчитанные на значение возраста 3100 млн лет, существенно различаются: $-0,7$ для обр. 60008-3 и $-2,1$ для обр. 60336-3а.

Полученные данные позволяют сделать следующие выводы:

1. Южная часть горного массива Раймилл сложена мезоархейскими ортогнейсами серии Моусон, возраст кристаллизации магматического протолита которых составляет $3164,2 \pm 9,2$ и $3163,2 \pm 7,8$ млн лет.

2. Распределение значений возраста детритовых зёрен циркона в метаосадочных породах позволяет говорить, что протолит пород серии Мензис формировался в том числе за счёт разрушения ортогнейсов Моусон. Максимальное время отложения осадочного протолита пород ($3,1$ – $3,0$ млрд лет) хорошо увязывается с данными по метаконгломератам серии Мензис, залегающим на г. Стинир [4].

3. Полученные изотопные данные свидетельствуют о различной степени участия палеоархейского вещества в формировании протолита метаосадков серии Мензис. По-видимому, им была сформирована большая часть протолита обр. 60336-3а. Об этом свидетельствует значительная пропорция детритового циркона с $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ -возрастом $3,2$ – $3,5$ млрд лет, палеоархейский $T_{(\text{DM})}^{\text{Nd}} = 3510$ млн лет и низкое отрицательное значение $\epsilon\text{Nd}(t) = -2,1$, указывающее на длительное пребывание протолита в коре.

4. Ортогнейсы серии Моусон интродуцируются гранитными жилами, возраст кристаллизации циркона в которых соответствует значению 2690 ± 31 млн лет, отвечающего, по-видимому, минимальному времени проявления неархейского тектоно-термального события в исследованном районе. Нижние пересечения линий регрессий фиксируют значительную потерю зёрнами циркона радиогенного Pb на рубеже около 1000 – 900 млн лет и около 541 млн лет. Эти значения хорошо согласуются с возрастом Рейнерского (мезо-неопротерозойского) и Пан-Африканского (раннепалеозойского) тектоно-термальных событий, проявленных на значительной части территории гор Принс-Чарльз.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Маслов В.А. Роль плюм-литосферных процессов в формировании мезопротерозойской Фишерской вулcano-плутонической области (горы Принс-Чарльз, Восточная Антарктида) // Проблемы Арктики и Антарктики. 2011. № 76. С. 81–97.

2. *Ludvig K.R.* // Berkeley Geochronol Center Spec. Publ. 2003. V. 4. P. 54.
3. *Mikhalsky E.V., Henjes-Kunst F., Belyatsky B.V., Roland N.W., Sergeev S.A.* New Sm–Nd, Rb–Sr, U–Pb and Hf Isotope Systematics for the Southern Prince Charles Mountains (East Antarctica) and Its Tectonic Implications // *Precamb. Res.* 2010. V. 182. P. 101–123.
4. *Phillips G., Wilson C.J.L., Campbell I.H., Allen C.M.* U–Th–Pb Detrital Zircon Geochronology From the Southern Prince Charles Mountains, East Antarctica — Defining the Archaean to Neoproterozoic Ruker Province // *Precamb. Res.* 2006. V. 148. P. 292–306.

**NEW DATA ON THE AGE OF METAMORPHIC ROCKS
FROM THE GRANITE-GREENSTONE RUKER TERRANE
(THE SOUTHERN PRINCE CHARLES MOUNTAINS, EAST ANTARCTICA)**

**N. L. Alexeev¹, V. A. Maslov², Corresponding Member of the RAS V. D. Kaminsky²,
V. S. Semenov³, E. S. Bogomolov³, I. N. Kapitonov¹, N. A. Gonzhurov⁴,
A. Yu. Melnik⁴, M. S. Yegorov⁴**

¹*A.P. Karpinsky Russian Geological Research Institute, Saint-Petersburg, Russian Federation*

²*Academician I.S. Gramberg All-Russia Scientific Research Institute for Geology
and Mineral Resources of the Ocean, Saint-Petersburg, Russian Federation*

³*Institute of Precambrian Geology and Geochronology, Russian Academy of Sciences,
Saint-Petersburg, Russian Federation*

⁴*Stock Venture "Polar Marine Geosurvey Expeditio", Lomonosov,
Saint-Petersburg, Russian Federation*

Received December 25, 2018

Paper presents results of isotope studies of primary igneous and sedimentary rocks of Mawson and Menzies series from the southern Prince Charles Mountains, East Antarctica. Obtained data show that igneous protholith crystallization of Mawson orthogneiss occurred at $3164,2 \pm 9,2$ – $3163,2 \pm 7,8$ Ma ago. The Mawson orthogneiss were a basement for Menzies series sediment. The maximum time of sediment deposition is estimated to be in the range of 3,0–3,1 Ga. Sediment protholith involves an admixture of Paleoproterozoic material.

Keywords: granite-greenstone ruker province, East Antarctica, metamorphic Archaean series, geochronology, isotope geochemistry, detrital zircons.