

Проба 3001-В Верхнеанабарская серия

Амбардахская толща. 6 км по Аз 12 от впадения р. Болдоно в р. Котуйкан. Склон водораздела правого берега р. Котуйкан.

Описание шлифа

Биотит-амфибол-двупироксеновый мезократовый плагиогнейс. Структура гранобластовая, текстура гнейсовая. Состав: плагиоклаз – 45-50%, кварц – 15-20%, роговая обманка – 8-13%, салит – 9-14%, гиперстен – 7-12%, биотит – 1-2%, магнетит 2-3% и апатит – 0,5-0,8%. Плагиогнейс сложен полисинтетически сдвойниковыми гранобластами олигоклаз-андезина (размером 0.4-0.9 мм) с частыми овальными включениями апатитов, разномзернистым гетеробластовым кварцем размером от 0,08-0.10 до 4x8 мм, ориентированным согласно гнейсовидности. Роговая обманка, пироксены, биотит и магнетит слагаются совместные линзовидно-прерывистые полосы. Роговая обманка слагает густо окрашенные в желтовато-коричневый цвет гранобласты, преобладающие в форме шестоватых призм размером до 1.6 мм, гиперстен преобладает в форме призматических почти округлых слабо окрашенных и обычно трещиноватых кристаллов размером до 1,6 мм, салит обладает слабо заметной зеленой окраской размером до 1,6 мм по удлинению, местами сохраняется в виде реликтов на фоне роговой обманки и ярко окрашенными красновато-коричневыми чешуями биотита обычно в сростании с роговой обманкой и магнетитом. Магнетит представлен довольно частой вкрапленностью пластинчатых зерен размером 0,1-0,5 мм, тяготеющих к участкам развития темноцветных минералов. В целом порода свежая и не затронута вторичными преобразованиями.

Результаты рентгеноспектрального флуоресцентного анализа (XFR)

№лаб	Шифр пробы	SiO2%	Al2O3%	TiO2%	Fe2O3об	MnO%	MgO%	CaO%	Na2O%	K2O%	P2O5%	ппп%
37763	3001/В	64.7	15.3	0.51	4.08	0.054	2.63	3.15	3.18	5.44	0.34	0.38

Сумма%	V%	Cr%	Ba%	Fe2O3%	FeO%
99.8	0.007	0.001	0.28	2.6	1.33

ICP-MS

№ лаб	Шифр пробы	TiO2 %	V ppm	Cr ppm	Ni ppm	Cu ppm	Rb ppm	Sr ppm	Y ppm	Nb ppm	Mo ppm	Sb ppm
21004	3001/B	0,48	69,3	69	28,8	80,6	103	676	10,9	4,12	0,74	<0,1

Cs ppm	Ba ppm	La ppm	Ce ppm	Pr ppm	Nd ppm	Sm ppm	Eu ppm	Gd ppm	Tb ppm	Dy ppm
<0,1	2670	36,9	73,5	7,68	34,4	6,48	1,72	4,57	0,5	2,21

Ho ppm	Er ppm	Tm ppm	Yb ppm	Lu ppm	Hf ppm	Ta ppm	W ppm	Th ppm	U ppm	Pb ppm
0,43	1,08	0,13	0,93	0,12	3,71	0,14	<0,5	1,5	0,3	20,9

Описание цирконов

Цирконы коричневатые, полупрозрачные, прозрачные и мутные. Представлены в основном субидиоморфными кристаллами удлинено призматической формы. Длина зерен циркона 150-300 мкм. Коэффициент удлинения изменяется от 1.4 до 3.0.

В КЛ изображении преобладают кристаллы слабого свечения, состоящие из ядер и оболочек. Ядра овальной, реже округлой формы, иногда представлены не окатанными обломками, преобладают темные не зональные либо со следами магматической зональности (10.1, 9.2, 6.1, 6.2, 8.1). Встречаются ядра с секториальной зональностью (1.1, 8.1, 9.1) Оболочки однородные с ярким свечением (2.2).

По результатам U-Pb датирования для цирконов данной пробы получены две возрастные группы.

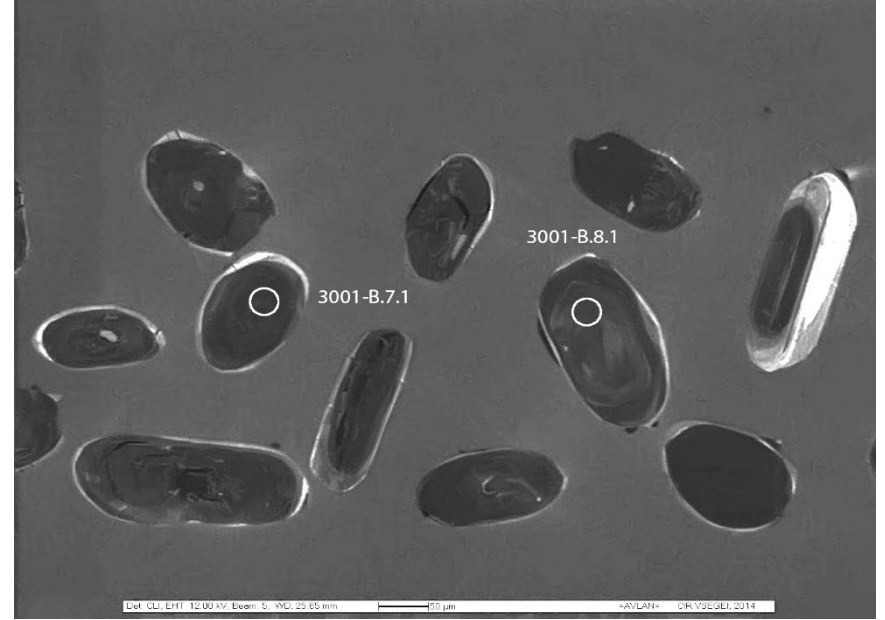
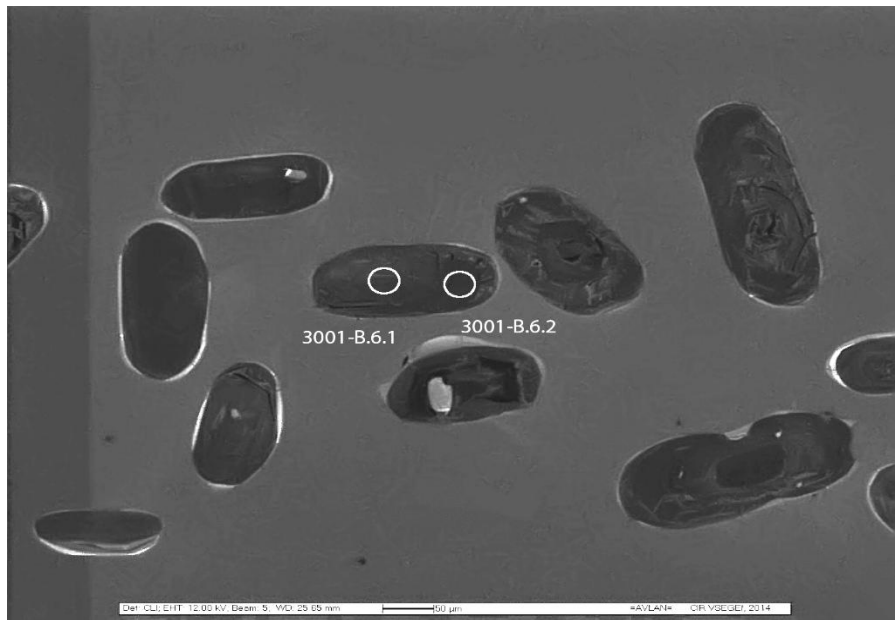
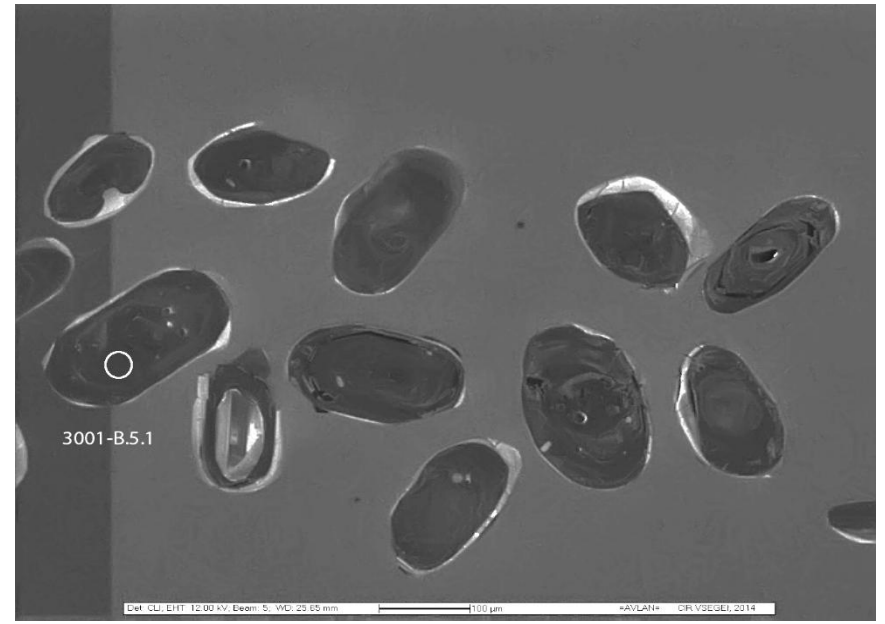
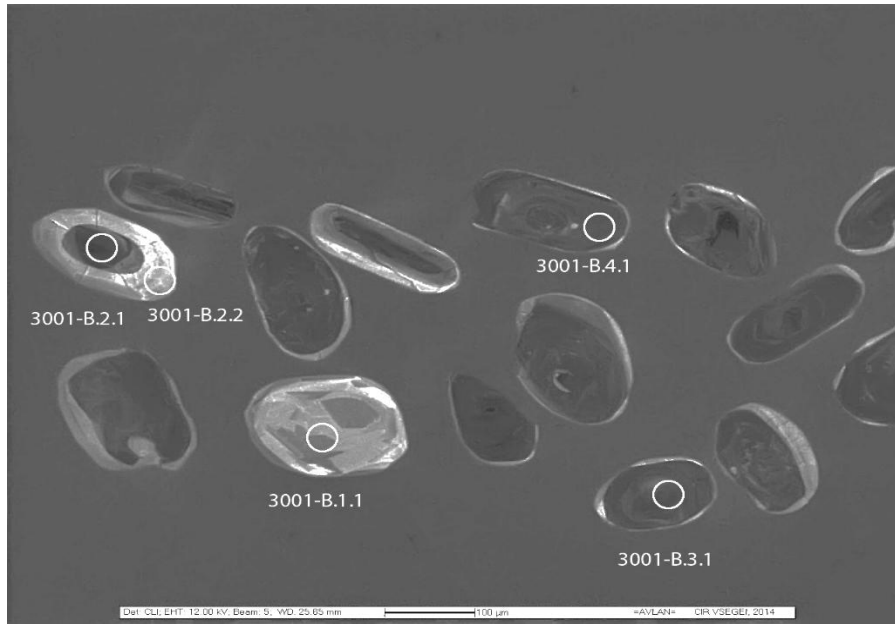
Наиболее древняя группа получена по ядрам (1.1, 7.1, 9.1, 5.1, 9.2, 5.1) и, конкордантное значение по (10.1, 6.2, 8.1, 6.1) **2713±11 Ma**, по 10 точкам построена дискордия с верхним пересечением **2744±35 Ma**. Содержание U=150-2647, Th=189-308, Th/U=0.12-1.52.

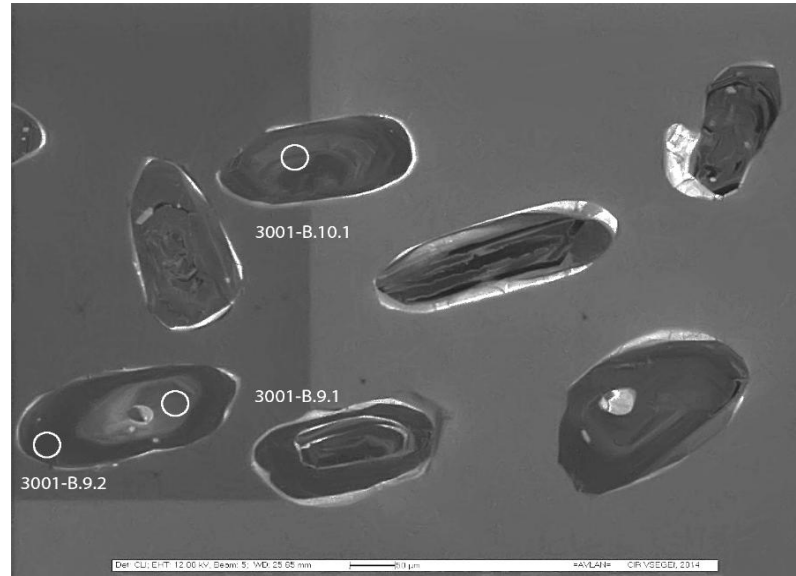
По метаморфической оболочке 2.2 и ядру с ярким свечением получен конкордантный возраст **1985±36 Ma**. Содержание U=30-35, Th=86-114, Th/U=2.57 – 3.86.

Самое древнее ядро с возрастом 4.1 **2816±15 Ma**- ксеногенное.

Результаты Sm Nd изотопного анализа (TiMS) по валу

Sample	порода	Age	Sm	Nd	147/144	143/144	Err	E (0)	E (T)	T (DM)
3001/B	Двупироксеновый гнейс. Верхнеанабарская.	3229	9.601	51.725	0.112192	0.510987	11	-32.2	3.0	3229





Результаты U-Pb датирования (SHRIMP II) по циркону

Spot	% $^{206}\text{Pb}_c$	U, ppm	Th, ppm	^{232}Th $/^{238}\text{U}$	$^{206}\text{Pb}^*$, ppm	(1) ^{206}Pb $/^{238}\text{U}$ Age	$\pm 1s$ err	(1) ^{207}Pb $/^{206}\text{Pb}$ Age	$\pm 1s$ err	% Dis- cor- dant	(1) $^{238}\text{U}/$ $^{206}\text{Pb}^*$	$\pm\%$	(1) $^{207}\text{Pb}^*$ $/^{206}\text{Pb}^*$	$\pm\%$	(1) $^{207}\text{Pb}^*$ $/^{235}\text{U}$	$\pm\%$	(1) $^{206}\text{Pb}^*$ $/^{238}\text{U}$	$\pm\%$	err corr
3001-B.1.1	0.40	30	114	3.86	9.5	1994	32	1970	53	-1	2.76	1.9	0.1209	3.0	6.05	3.5	0.3626	1.9	0.531
3001-B.2.2	0.00	35	86	2.57	10.8	1991	30	1972	38	-1	2.76	1.7	0.1211	2.1	6.04	2.8	0.3619	1.7	0.631
3001-B.9.1	0.05	157	231	1.52	58.4	2321	25	2370	18	2	2.31	1.3	0.1521	1.0	9.09	1.6	0.4333	1.3	0.773
3001-B.2.1	0.04	2647	302	0.12	1042.4	2432	18	2621	7	8	2.18	0.9	0.1765	0.4	11.15	1.0	0.4582	0.9	0.909
3001-B.5.1	0.05	514	274	0.55	211.8	2525	21	2640	10	5	2.09	1.0	0.1786	0.6	11.80	1.2	0.4794	1.0	0.849
3001-B.9.2	0.04	668	247	0.38	285.7	2603	21	2666	9	2	2.01	1.0	0.1814	0.6	12.44	1.1	0.4975	1.0	0.867
3001-B.3.1	0.04	987	917	0.96	404.6	2514	20	2671	8	6	2.10	0.9	0.1819	0.5	11.96	1.1	0.4769	0.9	0.883
3001-B.7.1	0.03	528	515	1.01	228.0	2625	22	2675	10	2	1.99	1.0	0.1824	0.6	12.64	1.2	0.5026	1.0	0.856
3001-B.8.1	0.00	330	296	0.93	148.3	2712	24	2704	11	0	1.91	1.1	0.1856	0.7	13.38	1.3	0.5230	1.1	0.841
3001-B.6.2	0.01	795	308	0.40	357	2712	21	2705	9	0	1.91	1.0	0.1858	0.5	13.4	1.1	0.5230	1.0	0.875
3001-B.10.1	0.06	255	189	0.77	115.1	2719	25	2714	13	0	1.91	1.1	0.1868	0.8	13.51	1.4	0.5246	1.1	0.820
3001-B.6.1	0.03	514	276	0.55	230.0	2702	22	2731	10	1	1.92	1.0	0.1887	0.6	13.55	1.2	0.5207	1.0	0.861
3001-B.4.1	0.06	318	185	0.60	148.6	2797	25	2816	15	1	1.84	1.1	0.1988	0.9	14.89	1.4	0.5432	1.1	0.761

Результаты Lu/Hf и Yb/Hf исследований

№№	Номер пробы	$^{176}\text{Yb}/^{177}\text{Hf}$	Err	$^{176}\text{Lu}/^{177}\text{Hf}$	Err	$^{176}\text{Hf}/^{177}\text{Hf}$	Err	$^{176}\text{Yb}/^{177}\text{Hf}^{**}$	Err
16	3001-B_N2-1	0.006694	0.000112	0.000309	0.000001	0.280982	0.000025	0.0097	0.0002
17	3001-B_N4-1	0.018068	0.000522	0.001075	0.000010	0.281016	0.000030	0.0263	0.0008
18	3001-B_N6-1	0.019429	0.000288	0.000985	0.000009	0.280915	0.000031	0.0283	0.0004
19	3001-B_N8-1	0.014442	0.000312	0.000613	0.000002	0.280900	0.000039	0.0210	0.0005
20	3001-B_N10-1	0.015803	0.000239	0.000734	0.000010	0.280952	0.000049	0.0230	0.0003

При измерении Lu/Hf и Yb/Hf отношений в качестве концентрационного стандарта использован циркон 91500 (международный стандарт).

Принятые концентрации Lu 12 ppm, Hf 5895 ppm, - согласно сертификату продавца - CNRS,

Yb = 55 ppm, (результат международной сверки методом SIMS)

В дополнительной колонке $^{176}\text{Yb}/^{177}\text{Hf}^{**}$ приведен расчет с использованием значения концентрации Yb =80 ppm (результат международной сверки методом LA-ICPMS)

