

U-Pb ДАТИРОВКА (SHRIMP-II) ТРОНДЬЕМИТОВ АВЕРИНСКОГО ТОНАЛИТ-ТРОНДЬЕМИТОВОГО КОМПЛЕКСА (ВОСТОЧНАЯ ЗОНА СРЕДНЕГО УРАЛА)

Е. В. Лобова, В. Н. Смирнов

Аверинский тоналит-трондьемитовый комплекс был выделен М.С. Рапопортом по результатам геологического картирования Шиловско-Коневского района (южная часть Восточной зо-

ны Среднего Урала) [1]. Согласно данным региональных геологических исследований, в составе этого комплекса преобладают малокалиевые граниты (трондьемиты), содержащие 73–75.5% SiO₂, 0.75–1.7% K₂O и 4.5–5.5% Na₂O. В резко подчиненном количестве присутствуют тоналиты, кварцевые диориты, диориты (не более 10% от всего объема пород) и габбро (менее 1%). На современном эрозионном срезе выходы этих пород прослеживаются в виде полосы северо-северо-восточного простирания шириной 5–7 км с многочисленными раздувами и пережимами, протянувшейся из района с. Марамзино и Черноусово до с. Аверинского (рис. 1). Положение пород аверинского комплекса в зоне крупного разрывного разрушения, ограничивающего Восточно-Уральскую зону с запада, обусловило интенсивный дислокационный метаморфизм, часто сопровождающийся разнообразными метасоматическими изменениями: мусковитизацией, серицитизацией, калишпатизацией или альбитизацией. Характер и степень метаморфических преобразований пород сильно меняются, иногда на относительно небольшом расстоянии. Преобладают глубокометаморфизованные разновидности – бластомилониты, сланцы и амфиболиты. Значительно реже наблюдаются породы, сохранившие реликты исходных структур, но и в них первичные минералы практически целиком замещены метаморфическими. Слабоизмененные гранитоиды встречаются исключительно редко.

Изотопные данные о возрасте пород аверинского комплекса ограничивались явно омоложенными K-Ar датировками, указывающими на раннекаменноугольное время их формирования (357 ± 8 млн. лет) [2]. На основе анализа геологических данных предполагалось, что наиболее вероятное время формирования аверинского комплекса – вторая половина раннего девона [1]. В настоящей работе изложены первые результаты изотопного датирования гранитоидов аверинского комплекса, выполненные U-Pb-методом по цирконам с использованием ионного микрозонда SHRIMP-II.

Изученные цирконы были выделены из пробы слабоизменённого среднезернистого трондьемита массой около 30 кг, отобранной в щебеночном карьере в 1.8 км к юго-востоку от с. Абрамовское

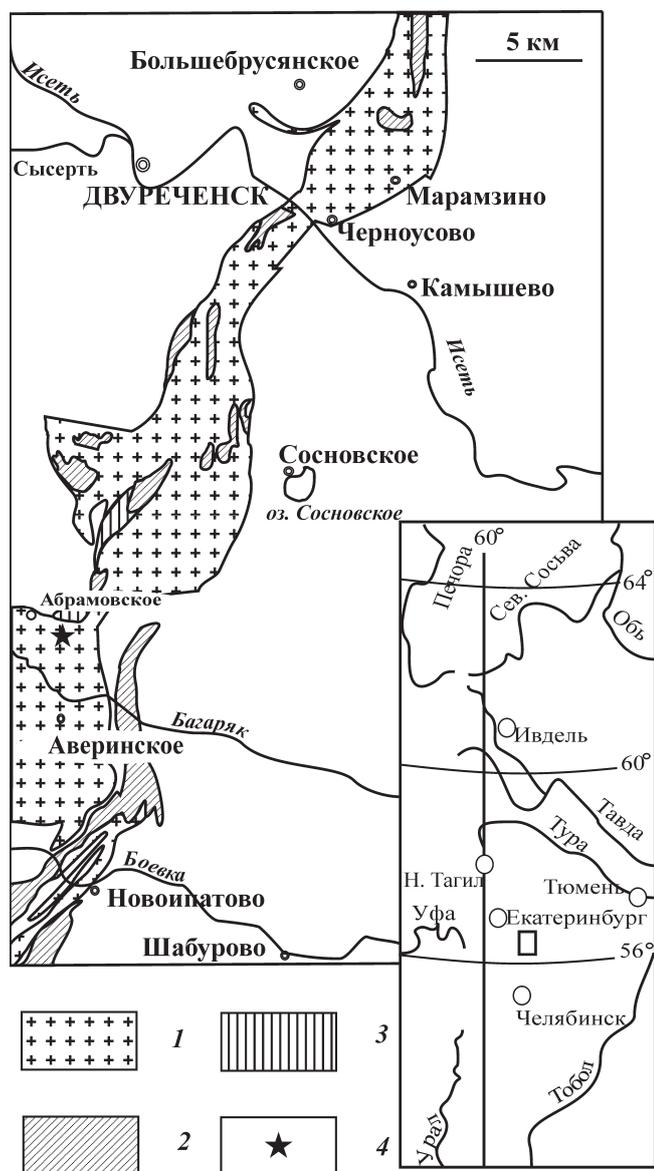


Рис. 1. Схема распространения пород аверинского комплекса.

1 – тоналиты, трондьемиты; 2 – диориты, кварцевые диориты; 3 – габбро; 4 – точка отбора пробы.

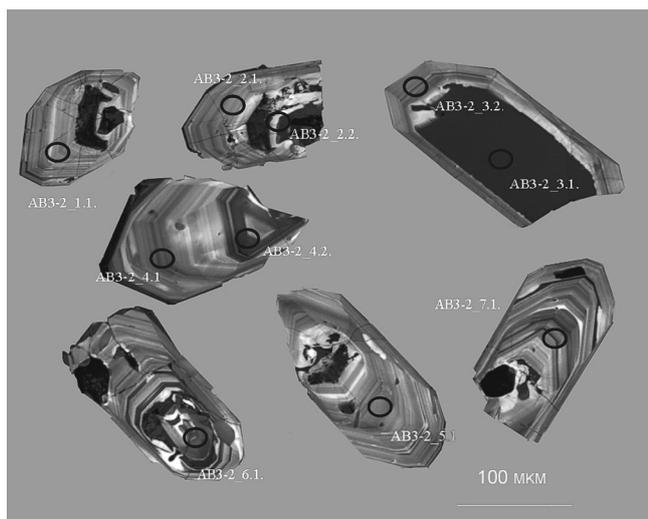


Рис. 2. Катодоллюминесцентное изображение изученных зёрен циркона.

Чёрными кружками показано местоположение точек замеров, цифры соответствуют номерам анализов в табл. 1.

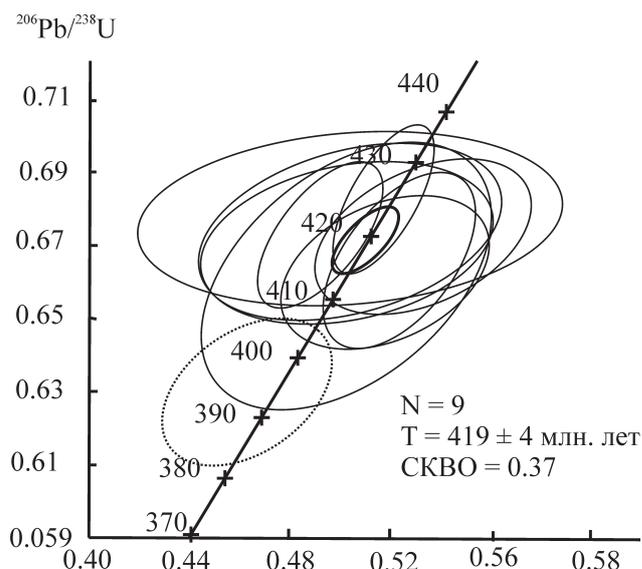


Рис. 3. Диаграмма $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ – $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$ с конкордией для цирконов из трондъемита аверинского комплекса.

(координаты: 56°21.563' с. ш., 61°03.790' в. д.). Выделение цирконов проводилось с использованием стандартного набора методов, который включает в себя дробление породы до фракции <0.315 мм, промывку издроблённого материала в воде до серого шлиха, магнитную сепарацию, разделение в тяжёлых жидкостях и ручной отбор зёрен циркона под бинокляром. Выделенные зёрна представляют собой преимущественно идиоморфные, значительно реже субидиоморфные кристаллы короткопризматического облика, встречаются также единичные зёрна дипирамидального облика (рис. 2), для всех зё-

рен характерна чётко проявленная зональность. Размер зёрен от 120 до 200 мкм по длинной оси.

Анализ цирконов выполнялся по стандартной методике [3]. Полученные аналитические данные приведены в табл. 1. На диаграмме $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ – $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$ (рис. 3) девять из десяти образуют достаточно компактную группу, средний возраст по которой составляет 419 ± 4.0 млн. лет, что соответствует второй половине силурийского периода, при относительно невысокой вероятности конкордантности (0.54) и СКВО = 0.37. Одно из полученных значений, отличающееся более молодым значением возраста (390–395 млн. лет), по-

Таблица 1. Результаты изучения U-Pb-изотопной системы цирконов из трондъемита аверинского комплекса

№ пробы	$^{206}\text{Pb}_c$, %	Содержание, ppm				$^{232}\text{Th}/^{238}\text{U}$	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ возраст, млн. лет	Изотопные отношения (1)					
		U	Th	$^{206}\text{Pb}^*$	$^{207}\text{Pb}^*/^{206}\text{Pb}^*$			±%	$^{207}\text{Pb}^*/^{235}\text{U}$	±%	$^{206}\text{Pb}^*/^{238}\text{U}$	±%	
АВ3–2_1.1	0.77	220	46	12.8	0.216	423	0.0538	6.700	0.503	6.9	0.0678	1.5	
АВ3–2_2.1	0.21	174	29	10.1	0.172	421	0.0542	4.700	0.504	4.9	0.0674	1.5	
АВ3–2_2.2	0.06	721	380	41.3	0.544	416	0.0570	2.000	0.523	2.4	0.0666	1.5	
АВ3–2_3.1	0.29	256	48	14.5	0.194	413	0.0550	4.200	0.502	4.7	0.0662	2.3	
АВ3–2_3.2	–	1572	829	92.3	0.544	426	0.0548	1.100	0.517	1.6	0.0684	1.2	
АВ3–2_4.1	–	309	64	17.6	0.213	414	0.0565	3.000	0.516	3.3	0.0663	1.3	
АВ3–2_4.2	–	826	240	47.8	0.300	420	0.0530	1.700	0.492	2.1	0.0673	1.2	
АВ3–2_5.1	–	254	46	14.6	0.187	419	0.0542	4.500	0.502	4.7	0.0671	1.4	
АВ3–2_6.1	–	310	72	16.8	0.241	394	0.0533	2.700	0.463	3.0	0.0630	1.3	
АВ3–2_7.1	0.20	359	68	20.7	0.195	420	0.0573	3.100	0.532	3.3	0.0673	1.3	

Примечание. Pb_c и Pb^* – общий и радиогенный свинец. (1) – коррекция по ^{204}Pb . Аналитик – А.Н. Ларионов (ВСЕГЕИ).

всей вероятности, соответствует времени одного из этапов метаморфических преобразований изученной породы.

Согласно изложенным в настоящей работе данным о возрасте аверинского комплекса, его формирование завершало силурийский этап магматической активности, широко проявившийся на территории Восточной зоны Среднего Урала.

Авторы выражают благодарность А.Н. Ларионову (ВСЕГЕИ) за выполнение аналитических работ.

Исследования проводятся при частичной поддержке РФФИ (проект 08-05-00019)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Корреляция магматических комплексов Среднего Урала. Свердловск: УрО АН СССР, 1991. 76 с.
2. *Покровский П.В., Рапопорт М.С., Комарова З.И.* Шиловско-Конёвская группа гранитоидных массивов // Путеводитель свердловской экскурсии II уральского петрографического совещания. Ч. II. Свердловск: УФАН СССР, 1966. С. 3–39.
3. *Williams I.S.* U-Th-Pb Geochronology by ion microprobe// Application in microanalytical techniques to understanding mineralizing processes. Reviews in Economic Geology. 1998. V. 7. P. 1–35.