

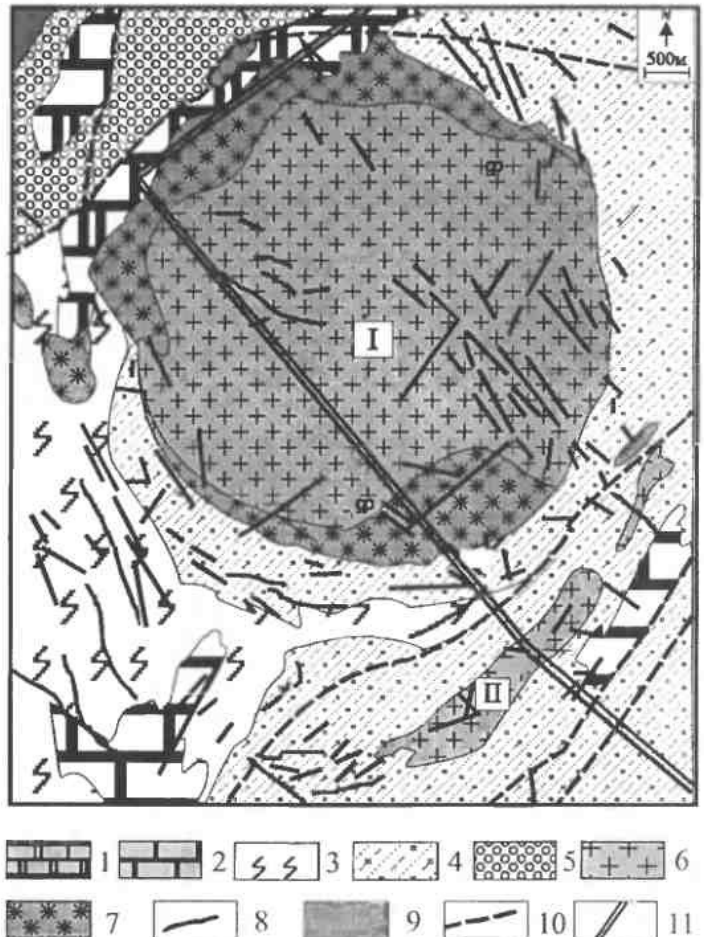
НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ГЕОХИМИИ ГРАНИТОИДОВ АТЛЯНСКОГО МАССИВА И АССОЦИИРОВАННЫХ С НИМИ ПОРОД

Е.С. Шагалов, Г.Ю. Шардакова

Атлянский массив является важным членом Сыростано-Тургоякской группы массивов, расположенной непосредственно в зоне ГУГР – области анатектического гранитообразования. Он находится в 4,5 км к северо-западу от поселка Ленинск в центральной части Атлянской синклинали структуры, выполненной осадками Pz_2 (рис. 1).

Рис. 1. Геологическая карта Атлянского массива и его обрамления (по В.В.Бабкину) со снятым чехлом мезокайнозойских отложений.

Массивы: I – Атлянский, II – Тележинский. Кизильская толща: 1 – мраморы ($C_1 v_2$), 2 – известняки ($C_1 v_2$); атлянская толща: 3 – углисто-глинистые и глинистые сланцы, песчаники, гравелиты ($D_3 fm-C_1$); чилайская толща: 4 – углисто-глинистые и глинистые сланцы, алевролиты ($D_3 fm-C_1$); березовская толща: 5 – углисто-глинистые и глинистые сланцы, песчаники, гравелиты, конгломераты, туфы (D_3-C_1); 6 – граниты; 7 – гранодиориты; 8 – лейкограниты, гранодиорит- и гранит-порфиры; 9 – талькарбонатные породы; 10 – тектонические нарушения; 11 – линия новой газотрассы.



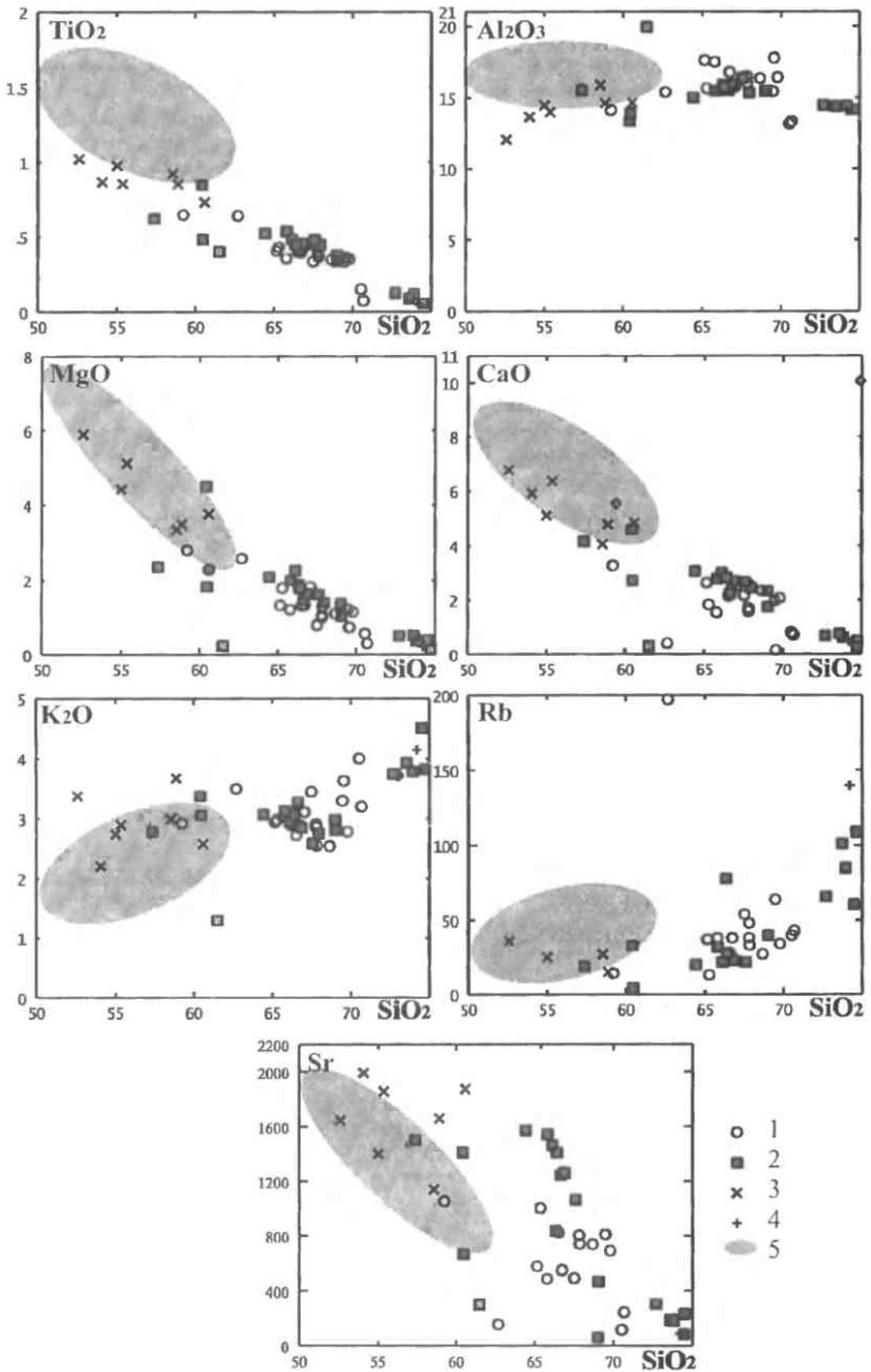


Рис. 2. Харкеровские диаграммы для гранитоидов Атлянского массива.

1 – породы главной фазы; 2 – дайки гранодиорит- и гранит-порфиров; 3 – ксенолиты ранних фаз; 4 – пегматит; 5 – поле габбро-диоритов Сыростанского массива [Шагалов, 2002].

Массив в плане имеет округлую форму, площадь около 27 км². Центр его сложен лейкократовыми биотитовыми гранитами и гранодиоритами, эндоконтактовые части образованы амфибол-биотитовыми гранодиоритами; резких контактов между разностями не установлено. Возраст пород 335 млн лет; массив принадлежит к тоналит-гранодиоритовой формации [Шатагалов, 2002]. Сыростано-Тургойской группе в последние годы был посвящен ряд работ [Ферштатер и др., 2000; Шатагин и др., 2000; Ферштатер и др., 2002], однако общий уровень изученности Атлянского массива возрос слабо. Анализы на редкие элементы, выполненные на современном уровне, оставались единичными.

В последние 2 года в южной и юго-западной частях массива была проложена трасса нефтепровода, вдоль которой врезками на протяжении около 10 км вскрыта эндоконтактовая часть массива, где нами были отобраны пробы. Ранее в этой зоне были зафиксированы отдельные ксенолиты вмещающих пород в гранитоидах и широкий дайковый ореол. Наблюдения показали, что здесь, как и в краевой части Сыростанского массива, широким развитием пользуются включения пород диоритового и габбро-диоритового состава. Это мелко- и среднезернистые

породы, имеющие порфировидную или гломеропорфировую структуры, мегакристы и их группы образованы плагиоклазом № 28-44, роговой обманкой и биотитом; часты сростки последних. «Базис» имеет мелкозернистую гранитную или аплитовидную структуру, иногда слабо катаклазирован; состоит из плагиоклаза, кварца, биотита, эпидота. Акцессорная ассоциация представлена апатитом, сфеном, ильменитом, цирконом. Химический состав приведен в таблице и на рис. 2. В целом, включения попадают на тренд серии атлянских гранитоидов, продолжая его в сторону повышения основности. Проследив некоторый разброс по содержаниям щелочей, можно некоторые из этих включений (наиболее мелкие) отнести к автолитам [Ферштатер, 1987].

Состав этих пород по содержаниям большинства элементов сходен с составом аналогичных по SiO₂ пород Сыростанского массива. Атлянские габброиды характеризуются несколько более низкими содержаниями TiO₂, Al₂O₃, CaO при большем разбросе содержаний Sr. Однако уровень концентраций последнего так же высок, как в Сыростанском массиве. Описываемые породы характеризуются более высокими величинами суммы РЗЭ, La/Yb-отношения,

Содержания петрогенных элементов (вес.%), Rb и Sr (г/т) в породах Атлянского массива

№	Комп.	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	Rb	Sr
1*	Атл-47	52,61	1,02	12,08	8,46		5,89	0,14	6,77		3,38	1,09	36	1646
2	Атл-59	54,09	0,87	13,67	7,52		5,00	0,18	5,91		2,21	1,30	0	1993
3	Атл-16	55,02	0,98	14,48	8,75		4,41	0,16	5,10		2,74	0,57	25	1400
4	Атл-15	55,38	0,85	14,01	7,37		5,12	0,17	6,36		2,90	0,66	0	1859
5	Атл-50	58,56	0,92	15,90	6,99		3,34	0,13	4,06		2,99	0,76	27	1141
6	Атл-56	60,41	0,85	13,39	6,18		4,50	0,13	4,62		3,38	0,67	33	1414
7	Атл-69	60,59	0,73	14,65	5,65		3,76	0,11	4,84		2,58	0,66	0	1876
8	Атл-70	66,39	0,44	15,77	3,60		1,79	0,07	2,86		3,07	0,29	28	411
9	Атл-21	69,03	0,34	15,52	2,29		1,04	0,04	1,76		2,82	0,10	40	470
10	Атл-63	70,54	0,15	13,16	1,29		0,57	0,02	0,82		4,00	0,09	62	294
11	Атл-64	59,23	0,65	14,15	4,49		2,80	0,07	3,28		2,92	0,68	17	1411
12	Атл-12	66,53	0,39	15,80	2,81		1,32	0,05	2,16		2,73	0,17	28	823
13	Атл-19	66,73	0,39	16,80	2,81		1,34	0,04	2,42		2,90	0,12	38	551
14	Атл-23	67,81	0,40	16,50	2,85		1,06	0,05	1,72		2,91	0,14	38	803
15	Атл-66	70,69	0,07	13,36	0,86		0,30	0,01	0,72		3,20	0,04	37	338
16	Атл-46	73,67	0,10	14,25	1,40		0,51	0,04	0,76		3,94	0,05	103	198
17	Атл-73	74,46	0,07	14,24	1,06		0,39	0,01	0,26		4,54	0,02	62	230
18	Атл-51	74,22	0,05	14,09	1,10		0,22	0,02	0,45		4,15	0,02	140	91

* 1-7 – мелко-среднезернистые порфировидные амфибол-биотитовые габбро-диориты и диориты (ранняя фаза); 8-10 – типичные амфибол-биотитовые гранодиориты главной фазы; 11-18 – дайковый комплекс: 11-14 – гранодиорит-порфиры, 15-17 – лейкограниты, 18 – пегматит. Анализы выполнены в лаборатории ФХМИ ИГТ УрО РАН (аналитики Г.М.Ятлук, Н.П.Горбунова).

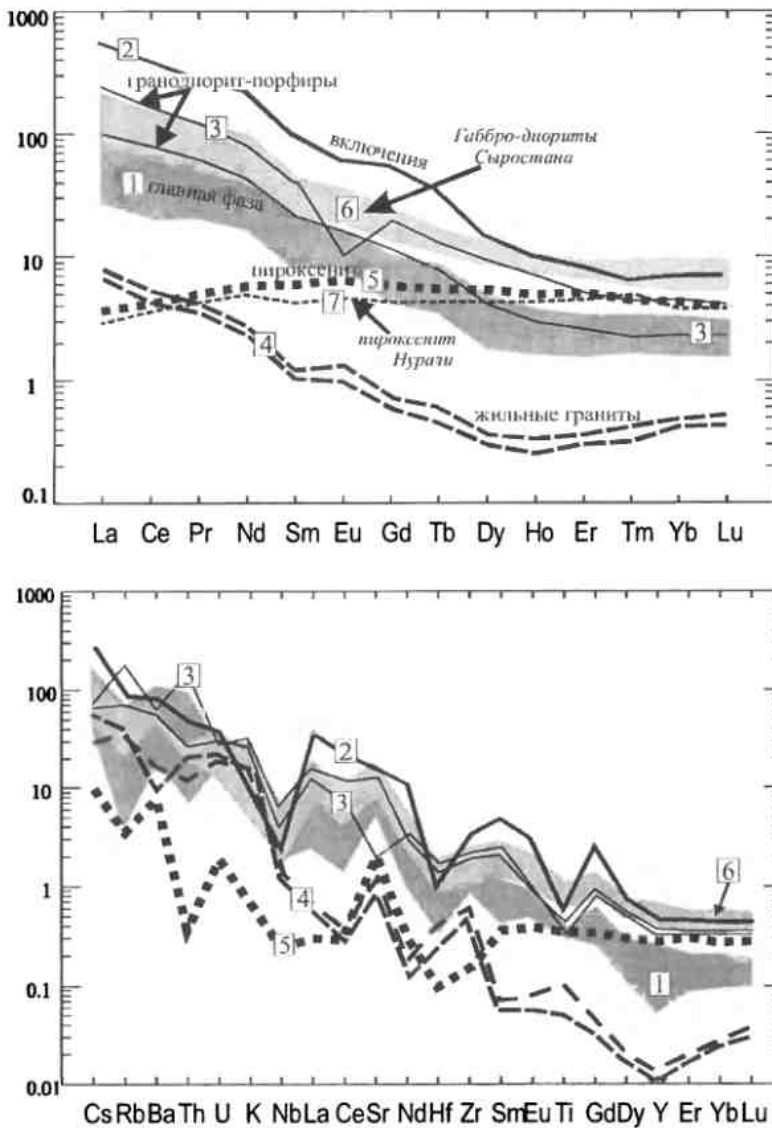


Рис. 3. Нормированные по хондриту (А) и MORB (Б) концентрации редких элементов в породах Атлянского массива и его обрамления.

ных элементов также варьируют слабо. Лейкограниты же обладают существенно более низкими, чем атлянские гранодиориты (см. рис. 3А, Б) концентрациями многих редких элементов, при отсутствии аномалий Nb и Ti на нормированных трендах и повышенной роли тяжелых РЗЭ. Поскольку в обнажениях эти породы имеют резкие контакты с другими типами гранитоидов, выходят во вмещающие породы и минимально изменены, можно предположить, что это более поздние образования, которые генетически с Атлянским массивом не связаны.

С юга вмещающими массив являются зилайская и атлянская толщи; в состав последней входят конгломераты. Среди наиболее крупных фрагмен-

тов близ контакта свит (см. рис. 1) в конгломератах часто встречаются гальки пироксенитов, 2-10 см по длинной оси. Анализ последних показал, что они характеризуются почти горизонтальным трендом распределения РЗЭ с превышением хондритового уровня содержания в 4-7 раз. Такой вид графика ближе всего к тренду РЗЭ в пироксенитах из массива Нурати (база данных лаборатории петрологии), расположенного в 10 км юго-западнее Атлянского массива в той же структурно-тектонической зоне, который, в принципе, может служить источником сноса.

Распределение редких элементов показывает также, что в геохимии пород дайкового комплекса, представленного гранодиорит-порфирами и лейкогранитами, четко проявлены различия. Гранодиорит-порфиры имеют близкие или чуть повышенные, по отношению к породам главной фазы массива, концентрации РЗЭ и близкий наклон тренда, как ближайшие дифференциаты; отрицательная аномалия Eu в гранодиорит-порфире обусловлена, по-видимому, фракционированием плагиоклаза в породе-предшественнике. Содержания других рассеян-

ных элементов также варьируют слабо. Лейкограниты же обладают существенно более низкими, чем атлянские гранодиориты (см. рис. 3А, Б) концентрациями многих редких элементов, при отсутствии аномалий Nb и Ti на нормированных трендах и повышенной роли тяжелых РЗЭ. Поскольку в обнажениях эти породы имеют резкие контакты с другими типами гранитоидов, выходят во вмещающие породы и минимально изменены, можно предположить, что это более поздние образования, которые генетически с Атлянским массивом не связаны.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (гранты 01-05-65184, МАС 03-05-06033 и НШ-85.2003.5)

Список литературы

Ферштатер Г. Б. Петрология главных интрузивных ассоциаций. М: Наука, 1987. 232 с.

Ферштатер Г. Б., Беа Ф., Бородин Н. С. и др. Надсубдукционные анатектические гранитоиды Урала: вклад в понимание роли субдукции в гранитообразовании // Геология и геофизика. 2002. Т. 43. № 1. С. 42-56.

Ферштатер Г.Б., Шагалов Е.С., Беа Ф., Монтеро П. Тургорско-Сыроганская группа гранитоидных массивов зоны Главного Уральского глубин-

ного разлома // Магматические и метаморфические образования Урала и их металлогения. Екатеринбург: УрО РАН, 2000. С. 129-158.

Шагалов Е.С. Петрология и геохимия пород Сыроганско-Тургорской группы гранитоидных массивов (Южный Урал). Автореф. дис....канд. геол.-мин. наук. Екатеринбург: ИГТ УрО РАН, 2002. 218 с.

Шатагин К.Н., Астраханцев О.В., Дегтярев К.Е., Лучицкая М.В. Неоднородность континентальной коры Восточного Урала: результаты изотопно-геохимического изучения палеозойских гранитоидных комплексов // Геотектоника. №5. 2000. С. 44-60.