

**НОВЫЕ ДАННЫЕ О Rb-Sr ВОЗРАСТЕ ГРАНИТОВ
НИКОЛЬСКОГО МАССИВА (УФАЛЕЙСКИЙ БЛОК)**

© 2015 г. Г. Ю. Шардакова

*Институт геологии и геохимии УрО РАН
620075, г. Екатеринбург, пер. Почтовый, 7
E-mail: shardakova@igg.uran.ru*

Поступила в редакцию 10.04.2015 г.

Принята к печати 30.04.2015 г.

Приведены результаты Ar-Ar и Rb-Sr датирования гранитов Никольского массива, расположенного в контурах Уфалейского блока – сложной гетерогенной структуры в зоне аккреции между Уральским орогеном и Восточно-Европейской платформой. Возраст гранитов попадает в интервал 570–530 млн лет, отвечающий заключительным этапам тиманской тектоно-термальной активности, проявленной внедрением гранитов и метаморфическими событиями на Приполярном, Полярном и Южном Урале. Установление возраста гранитов Никольского массива расширяет представления о масштабе проявления венд-кембрийских событий на западном склоне Урала, а их внедрение, вероятно, связано с движениями по существующим ранее разломам, заложившимся на древнем, континентально-рифтогенном этапе развития.

Ключевые слова: *возраст гранитов, геохимия, Уральский ороген, тиманская активность, континентальный рифтогенез.*

Зона сочленения структур с контрастным типом коры – Восточно-Европейской платформы и Уральского орогена – является коллажем террейнов, каждый из которых прошел сложную геологическую историю, в результате чего следы этапов образования и преобразования пород оказались частично сохранены или стерты. Одной из структур с не вполне ясной геодинамической летописью является Уфалейский блок (УБ), в контурах которого сосредоточены метаморфические и интрузивные комплексы разного состава, возраста и происхождения. Наиболее древним, докембрийским образованиям (гранито-гнейсам и ассоциированным с ними амфиболитам) посвящены публикации разных лет (Овчинников и др., 1964; Кейльман, 1974; Русин, 2004; Краснобаев, 1986 и др., Холоднов и др., 2006), где доказана их континентально-рифтогенная природа. Океаническая и островодужная стадии маркируются ультраосновными и умеренно-щелочными сериями (O₁–S) (Золотов и др., 2004; Огородников, Сазонов, Поленов, 2009; и др.). Автором был доказан палеозойский возраст (Шардакова и др., 2005; Ронкин и др., 2009) гранитов Нижнеуфалейского массива – 317 млн лет, показано, что по изотопным отношениям и геохимическим характеристикам они близки к раннеорогенным (надсубдукционным) гранитоидам окраинно-континентальной зоны Урала (Ферштатер и др., 2002). Поздне- и постколлизийные процессы фиксируются пермь-триасовым воз-

растом малых гранитных тел (кизилский комплекс (Шардакова и др., 2008)), метасоматитов и кварцевых жил (Коротеев и др., 2009). Помимо указанных этапов тектоно-термальной активности в литературе приводится большое количество датировок метаморфических преобразований пород УБ в интервале 600–500 млн лет (Краснобаев и др., 2010; Коротеев и др., 2009; Белковский, Белковская, 2006; и мн. др.), укладывающихся в рамки тиманских орогенных событий на западном склоне Приполярного и Полярного Урала (Кузнецов, 2009; Пучков, 2011; и др.). Автором в пределах УБ выявлены гранитоиды данного этапа, предварительно установлен их венд-кембрийский возраст (Ar-Ar метод, см. ниже), описаны геохимические особенности, позволяющие сопоставлять их с гранитами более северных блоков (Шардакова, Савельев, 2010). В настоящей работе приводятся также изотопные данные, позволяющие судить о составе субстрата. Все это расширяет представления о масштабе развития, стадиях и составе субстрата при гранитообразовании в УБ.

Объект датирования – так называемый Никольский массив – расположен в северо-восточной части УБ, в 20 км к ЮВ от юго-восточного берега Нижнеуфалейского пруда и одноименного массива (рис. 1). Гранитоиды вскрыты небольшим карьером, пробитым прямо в склоне горы (высота с отметкой 452 м, край ЮВ отрога гор Могильные, в 1.3 км к ЮВ от слияния рек Могильная и Кизил);

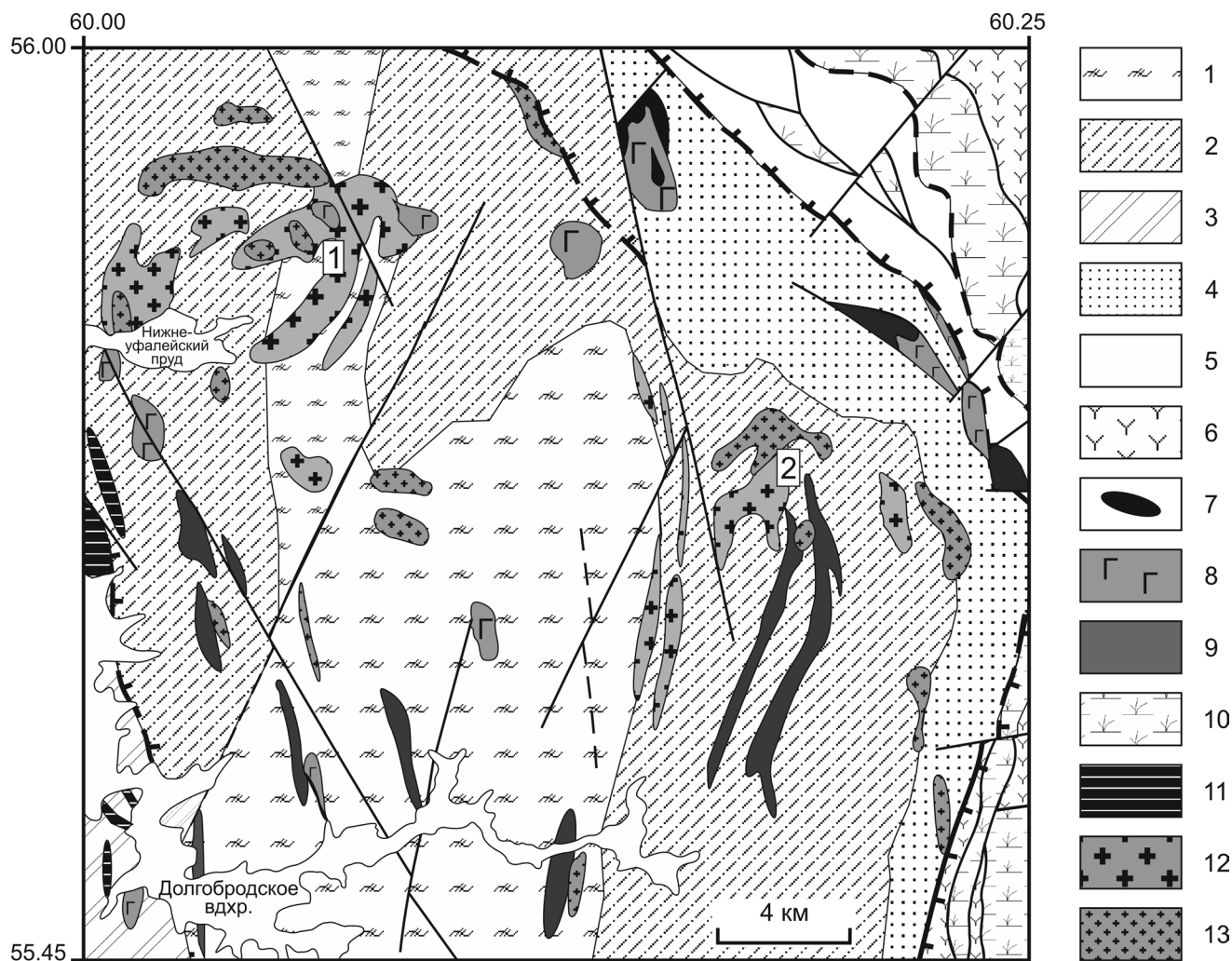


Рис. 1. Геологическая карта Уфалейского блока и его обрамления по материалам ОАО “Челябинскгеосъемка”, 2008 (с упрощениями). Масштаб 1 : 200 000.

1 – егустинская свита: амфиболиты, плагиогнейсы биотитовые и амфиболовые, мигматиты (PR_1); 2 – слюдяногорская свита: амфиболиты, плагиогнейсы биотит-амфиболовые, гранито-гнейсы и мигматиты (PR_1); 3 – таганайская свита: слюди-стые кварциты, слюдисто-кварцевые сланцы с гранатом, ставролитом, силлиманитом (RF_2); 4 – куртинская свита: гранат-слюдяно-кварцевые сланцы, графитовые и слюдистые кварциты, амфиболиты гранатовые и цоизитовые (RF_2); 5 – зюзель-ская свита: базальты, андезиты-базальты, альбит-хлорит-серцитовые и углисто-кремнистые сланцы (S_1); 6 – карамалы-ташская и улутауская свиты: базальты, андезиты, дациты, плагиориолиты и их туфы (D_{2-3}); 7–8 – интрузивные образова-ния куртинского комплекса (RF_2); 7 – пироксениты, 8 – габброиды; 9 – граниты битимского комплекса (V); 10 – ультраба-зиты сакмарского комплекса (O_3); 11 – щелочные габброиды, гранитоиды, сиенитоиды козлиногорского комплекса (O_3); 12 – гранодиориты и граниты уфалейкинского комплекса (C_{1-2}); 13 – граниты и лейкограниты кизильского комплекса (P_2). Цифры в квадратах – гранитоидные массивы: 1 – Нижнеуфалейский, 2 – Никольский. Жирной пунктирной линией с на-правлением падения обозначен Главный Уральский разлом, сплошными жирными и пунктирными линиями разной тол-щины обозначены разрывные нарушения разных порядков.

Fig. 1. Geological map of the Ufaley block and the framework. In according with data by “Chelyabinskgeos’emka”, 2008 (with simplification). Scale 1 : 200 000.

1 – Egustinskaya suite: amphibolites, plagiogneisses, migmatites (PR_1); 2 – Sludyanogorskaya suite: amphibolites, plagiogneisses, granite gneisses, migmatites (PR_1); 3 – Taganaiskaya suite: mica quartzites, mica-quartz slates with garnet, staurolite, sillimanite (RF_2); 4 – Kurtinskaya suite: garnet-mica-quartz slates, graphite and mica quartzites, amphibolites (RF_2); 5 – Zuzel’skaya suite: basalts, andesite-basalts, albite-chlorite-serizite and carbonaceous-silicitic slates (S_1); 6 – Karamalitashskaya and Ulutauskaya suites: basalts, andesites, dacites, plagioryholites and their tufts (D_{2-3}); 7–8 – intrusive rocks of Kurtinsky complex (RF_2); 7 – pyroxenites, 8 – gabbro; 9 – granites of the Bitimsky complex (V); 10 – ultramafic rocks of Sakmarsky complex (O_3); 11 – subalkaline gab-бро, syenite and granites of the Kozlinogorsky complex (O_3); 12 – granodiorites and granites of the Ufaleikinsky complex (C_{1-2}); 13 – granites and leucogranites of the Kizilsky complex (P_2). Digits within squares are granite massifs: 1 – Nizhneufaleisky, 2 – Nickol’sky massifs. The Main Uralian Fault is traced by dotted full thick line; the faults are traced by unbroken and dotted lines with different thickness.

имеется также ряд канав и обнажений. Термин “массив” в данном случае условен, поскольку гранитоиды не образуют единого изометричного тела, а представляют собой группу сближенных в пространстве интрузий сложной вытянутой формы. В контурах и его ближайшем обрамлении в результате геологосъемочных работ (Отчет..., 2009) при непосредственном участии автора выделены гранитоиды четырех комплексов: 1) чусовского (верхний рифей), 2) битимского (венд–кембрий), 3) уфалейкинского (карбон, гранитоиды идентичные нижнеуфалейским, см. выше) и 4) кизильского (верхняя пермь–триас). Данные по петрографии, геохимии и возрасту гранитоидов опубликованы нами в ряде работ (Шардакова и др., 2005; 2008; Шардакова, Савельев, 2010). Гранитоиды каждого из комплексов в пределах локальных обнажений сопровождаются жильными дериватами – мелкозернистыми гранитами, лейкогранитами и аплитами.

Здесь нами характеризуется самое крупное центральное гранитоидное тело Никольского массива, секущее породы слюдяногорской свиты (PR₁) и вскрытое карьером. Тело относится к битимскому комплексу. Главная фаза представлена светлосеровато-желтыми средне-крупнозернистыми порфировидными (в виде фенокristов, главным образом, микроклин) породами, в которых гнейсовидная более мелкозернистая масса обтекает крупные выделения калишпата. Гранитоиды умеренно катаклазированы; зерна “базиса” ксеноморфны, структура неравнозернистая; он частично перекристаллизован. Средний минеральный состав пород: плагиоклаз – 55–60, кварц – 15–18, микроклин – 15–18, биотит – 3–5, мусковит – 5–7%, акцессории – эпидот, магнетит, сфен, апатит, циркон, ортит. В протолочках зафиксированы гранат и рутил. В шлифах наблюдается эпидот двух генераций – идиоморфный раннемагматический и зерна неправильной формы, замещающие слюды и плагиоклаз. Микрозондовые анализы состава эпидотов подтверждают наличие этих типов. Мусковит преимущественно вторичный. Присутствуют отдельные тонкие мirmekитовые выделения; изредка наблюдается антипертит, а также “капельный” кварц. По минеральному и химическому составу породы отвечают гранитам.

Вытянутая вдоль разломов форма гранитных тел, особенности структуры, частичная перекристаллизация позволяют предполагать, что массив неоднократно подвергался деформациям и сопряженному с ними метаморфизму; присутствие вторичного мусковита и взаимоотношения плагиоклаза и калишпата допускают слабый калиевый метасоматоз.

Породы главной фазы секутся, под углом к гнейсовидности, дайками серых мелкозернистых гранитов, которые, в свою очередь, рассекаются и сме-

щаются жилами белых среднелазернистых гранитов, характерным признаком которых является обогащенность гранатом.

P-T параметры при становлении гранитоидов массива оценены нами по разным геотермобарометрам и составляют 4–5 кбар и 580–630°C (Шардакова и др., 2008). Особенности петрохимии и поведения элементов-примесей в гранитоидах главной фазы Никольского комплекса не дают однозначного ответа о геодинамической обстановке их формирования. С одной стороны, они близки к среднерифейским (1100–900 млн лет, U-Pb) (Нечухин и др., 2000) рифтогенным гранито-гнейсам, входящим в состав егустинской свиты в центральной части УБ, которые, в свою очередь, сходны со среднерифейскими рифтогенными гранито-гнейсами Рябиновского и Губенского массивов (Башкирский мегаантиклинорий) – интрузивными маркерами машакского рифтогенного события на Юж. Урале (Холоднов и др., 2006). Для них характерно довольно высокое содержание железа и титана, сходные суммы R3Э (70–160) и отношения La/Yb (4–10), глубокая отрицательная аномалия Eu, негативные аномалии Nb, Ti, положительная – Th (на трендах, нормированных к БСОХ). С другой стороны, ряд вендских орогенных гранитов Приполярного и Полярного Урала имеют практически такие же геохимические характеристики (Соболева и др., 2004; Кузнецов, 2009; и др.), что, по-видимому, отражает сходное соотношение компонентов при выплавлении. В отличие от упомянутых гранитов обеих обстановок никольские граниты имеют некоторые особые черты: в них наблюдаются положительные аномалии Sr, Ba и отрицательные – Rb, Cs, Zr, такое поведение элементов косвенно может указывать на несколько более высокую долю мантийного вещества в субстрате.

Ранее нами был получен **A-Ag возраст (по биотитам)** гранитов главной фазы Никольского массива – 579 ± 7.1 млн лет (рис. 2), что отвечает венду. **Ag-Ag датирование выполнялось в Объединенном институте геологии, геофизики и минералогии СО РАН (г. Новосибирск)** под рук. А.В. Травина. Также автором определен **Rb-Sr возраст и построены** изохроны по породам Никольского массива (битимский комплекс). Изотопные исследования выполнены в ЦКП УрО РАН “Геоаналитик” на термоионизационном масс-спектрометре Triton Plus фирмы Thermo Fisher Scientific (зав. группой Н.А. Солошенко). Химический состав пород приведен в табл. 1, изотопные соотношения – в табл. 2. Для исследований были отобраны наименее измененные и перекристаллизованные разности. Подготовлено 5 проб (см. табл. 1), получившаяся по ним эрохронная зависимость (большое СКВО) приведена на рис. 3 (линия А). Более строгий отбор и отбраковка перекристаллизованных разностей (пр. 1, 3 в табл. 1) позволили

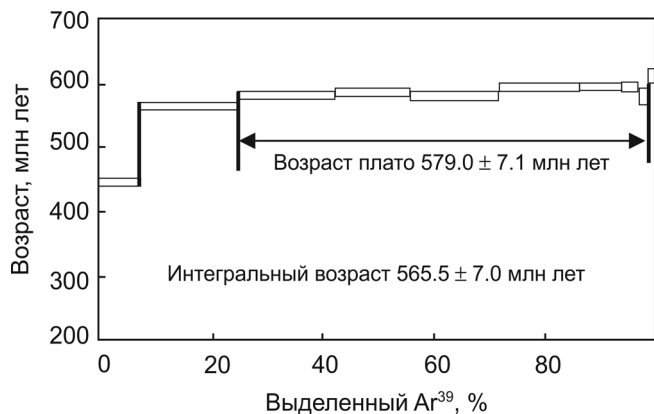


Рис. 2. Результаты определения Ar-Ar возраста биотита из гранита главной фазы Никольского массива.

Fig. 2. The results of the determination of Ar-Ar age of biotite from the main granite phase of the Nickolsky massif.

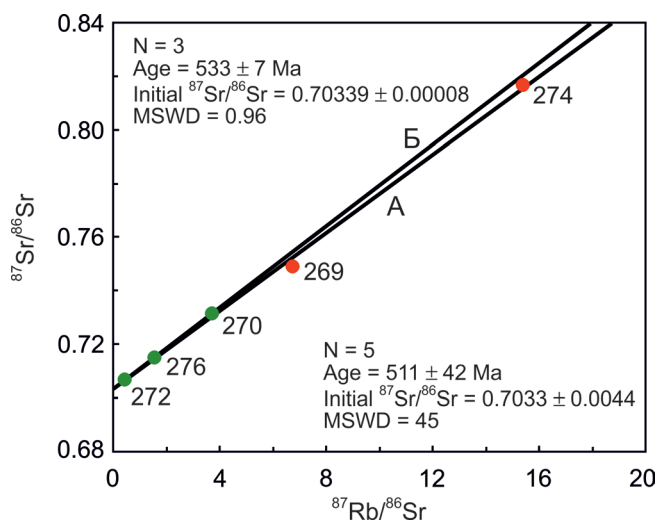


Рис. 3. Rb-Sr изотопные отношения и возраст гранитоидов Никольского массива.

Линия А – эрохрона по 5 точкам (составы в табл. 1), линия Б – изохрона по 3 точкам.

Fig. 3. Rb-Sr isotopic relations and the age of granites from the Nickolsky massif.

Line A is the errochrone based on 5 points (rock composition see in the table 1), line B is the isochrone based on 3 points.

построить изохрону по 3 точкам (линия Б) с удовлетворительными параметрами, давшую возраст 533 ± 7 млн лет.

Эта цифра примерно на 40 млн лет отличается от приведенного выше **Ar-Ag возраста гранита**. Вероятно, некоторое омоложение вызвано минимальными преобразованиями (наложенная гнейсовид-

ность, развитие вторичного мусковита, эпидота), которые можно наблюдать в шлифах во всех без исключения породах. Если считать так, то возраст гранитоидов битимского комплекса следует принять за 579 млн лет, а интервал 511–533 млн лет – за возраст последующих преобразований пород. Отметим, что один из главных этапов метаморфизма в УБ оценивается (разными методами) в диапазоне 560–540 млн лет (Овчинников и др., 1964; Краснобаев, 1986; Белковский, Белковская, 2006; Русин, 2004; Коротеев и др., 2009; и др.). Непосредственно для гранито-гнейсов слюдяногорской свиты, обрамляющих Никольский массив, А.А. Краснобаев определил U-Pb возраст 511 ± 15 млн лет (Отчет..., 2009; Краснобаев и др., 2010). Другой вариант интерпретации – длительный временной интервал формирования гранитоидов Никольского массива, составляющий около 30–40 млн лет, что также довольно реально для полихронных гранитоидных тел, например, Губенского, Верхисетского, Каменского и других массивов (Ферштатер и др., 2007; Холоднов и др., 2010; Смирнов, Иванов, 2012; Холоднов, Шагалов, 2012; и др.).

Несмотря на большой набор данных по возрастам разных типов пород УБ, это преимущественно результаты **K-Ar, Ar-Ar и U-Pb датирования**. Практически нет определений изотопных (Sr, Nd) отношений для магматических пород, отсутствует информация о составе субстрата для их выплавки. В работе (Коротеев и др., 2009) приведен возраст анортозитовых пегматитов слюдяногорской шовной зоны – 525 млн лет, отношение $I_{Sr} = 0.511189$. Нами был определен возраст Нижнеуфалейского массива, относимого к уфалейкинскому комплексу, – 317 млн лет (см. выше). По геохимическим параметрам это граниты раннеорогенного типа. Отношение $^{87}Sr/^{86}Sr$ составило 0.70428 (Шардакова и др., 2005; Ронкин и др., 2009); на участие в субстрате мантийного (островодужного) материала указывает также величина $\epsilon Nd = +4$. Для гранитов кизильского комплекса (267 млн лет (Отчет..., 2009)), относимого к коллизионному этапу общей гранитогенерации на Урале (и в его обрамлении), первичное отношение изотопов Sr равно 0.70553 (данные автора), т. е. более “коровое”, что закономерно для данного процесса. Для гранитов характеризуемого в данной работе Никольского массива (“битимской” части) отношение $^{87}Sr/^{86}Sr = 0.703389$ – самое низкое из зафиксированных, т. е. доля деплетированного мантийного вещества в субстрате была существенной; на это указывают и некоторые геохимические параметры (см. выше).

Свидетельствует ли это в пользу какого-либо геодинамического процесса? Анализ данных по изотопному составу гранитоидов в зоне сочленения Урала с Восточно-Европейской платформой, состоящей из ряда террейнов (Харбейский блок, Кваркушко-Каменногорский антиклинорий, УБ,

Таблица 1. Химический состав гранитоидов центральной части Никольского массива (мас. %)**Table 1.** Chemical composition of granitoides from the central part of the Nickolsky massif (wt %)

№ п.п.	Номер пробы	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	П.п.п.
1	269	75.18	0.09	12.65	1.848	0.3	0.052	0.2	0.74	5.20	4.02	0.01	0.2
2	274 (3631-7)в	71.85	0.28	14.83	0.73	1.44	0.04	1	2.8	4.05	3.12	0.14	0.1
3	270	72.69	0.03	14.51	1.21	0.2	0.024	0.13	0.91	6.70	4.00	0.01	0.21
4	272 (3631-5)в	76.26	0.03	12.4	1.18	0.71	0.04	0.5	1.02	3.65	4.4	0.01	0.1
5	276	71.01	0.22	14.62	1.947	1.1	0.06	0.38	1.41	6.00	2.46	0.06	0.55

Примечание. 1–2 – граниты главной фазы; 3, 4 – жильные гранит и лейкогранит; 5 – меланократовый жильный гранит. Содержания петрогенных элементов определены рентгеноспектральным методом в лаборатории ФХМИ ИГТ УрО РАН; Fe₂O₃, Na₂O, п.п.п. – методом “мокрой” химии.

Note. 1, 2 – granites of main phase; 3, 4 – vein granite and leucogranite; 5 – melanocratic vein granite. Petrogenic elements were determined by x-ray-spectral method in IGG UB of RAS, Fe₂O₃, Na₂O, п.п.п. – by “liquid” chemistry.

Таблица 2. Изотопный состав Rb и Sr в гранитоидах Никольского массива**Table 2.** Contents of isotopes of Rb and Sr in granitoides of Nickolsky massif

№ п.п.	Номер пробы	Rb, г/т	Sr, г/т	⁸⁷ Rb/ ⁸⁶ Sr	±2σ	⁸⁷ Sr/ ⁸⁶ Sr	±2σ
1	269	109.09	47.039	6.736931	0.101054	0.749105	0.000040
2	274	108.26	20.55	15.40082	0.231012	0.816604	0.000025
3	270	98.07	76.77	3.704721	0.055571	0.731687	0.000006
4	272	114.87	744.33	0.446471	0.006697	0.706787	0.000019
5	276	95.15	176.65	1.55967	0.023395	0.715181	0.000007

Примечание. Анализы выполнены в ЦКП УрО РАН “Геоаналитик” на мультиколлекторном масс-спектрометре с индуктивно-связанной плазмой Neptune Plus и термоионизационном масс-спектрометре Triton Plus; зав. изотопной группой Н.Г. Солошенко.

Note. Analyses carried out in MSC UB RAS “Geoanalitik” on multikollektor mass spectrometer with inductively coupled plasma Neptune Plus and thermal ionization mass spectrometer Triton Plus; head of Isotope group N.G. Soloshenko.

Башкирский мегантиклинорий, Уралтау) указывает на то, что присутствующие в них гранитоиды, относящиеся преимущественно к континентально-рифтогенному и орогенному режимам, сильно варьируют по изотопному составу (иногда даже в пределах одного объекта (Кузнецов и др., 2005; Ронкин и др., 2009; Петров и др., 2005; Холоднов и др., 2006; 2010), поэтому первичные отношения являются в большей мере функцией состава субстрата и механизма формирования, а не геодинамической природы процесса. Один из вариантов сценария для этой части УБ – активизация в венде–кембрии движений по ранее существующим рифтовым разломам, вероятно, достаточно глубоким и достигающим нижележащих мантийных образований, которые явились частью субстрата при выплавлении гранитов Никольского массива.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Белковский А.И., Белковская Я.А. (2006) Биотиты и вермикулиты Уфалейского метаморфического блока (Средний Урал). Миасс: ИМин УрО РАН, 130 с.
Золотов К.К., Левин В.Я., Мормилль С.И., Шардакова Г.Ю. (2004) Минерагения и месторождения редких метал-

лов, молибдена, вольфрама Урала. Екатеринбург: ИГТ УрО РАН, 336 с.
Кейльман Г.А. (1974) Мигматитовые комплексы подвижных поясов. М: Недра, 199 с.
Коротеев В.А., Огородников В.Н., Ронкин Ю.Л., Сазонов В.Н., Поленов Ю.А. (2009) Полигенность и полихронность пегматитов гнейсово-амфиболитовых комплексов как результат прерывисто-непрерывного развития шовных зон. Докл. АН. 429(4), 513–518.
Краснобаев А.А. (1986) Циркон как индикатор геологических процессов. М: Наука, 152 с.
Краснобаев А.А., Русин А.И., Бушарина С.В., Чердниченко Н.В., Давыдов В.А. (2010) Состав, цирконы и цирконовая геохронология метаморфитов уфалейского комплекса. Ежегодник-2009. Тр. ИГТ УрО РАН. Вып. 157. Екатеринбург, 273–279.
Кузнецов Н.Б., Соболева А.А., Удортатина О.В., Герцева М.В. (2005) Доордовикские гранитоиды Тимано-Уральского региона и эволюция протоуралитид-тиманид. Сыктывкар: Геопринт, 94 с.
Кузнецов Н.Б. (2009) Комплексы протоуралитид-тиманид и позднедокембрийско-раннепалеозойская эволюция восточного и северо-восточного обрамления Восточно-Европейской платформы. Дис. ... докт. геол.-мин. наук. М: ГИН РАН, 49 с.
Нечухин В.М., Краснобаев А.А., Соколов В.Б. (2000) Геохронология и структурное положение нижнего

- докембрия в Уральском аккреционно-складчатом обрамлении Русской плиты. *Общие вопросы расчленения докембрия*. Апатиты: КНЦ РАН, 201-203.
- Огородников В.Н., Сазонов В.Н., Поленов Ю.А. (2009) Геодинамические обстановки, трансформация и минералогия Уфалейского докембрийского амфиболит-гнейсового комплекса. *Минералогия докембрия*. Петрозаводск: ИГ КарНЦ РАН, 193-196.
- Овчинников Л.Н., Дунаев В.А., Краснобаев А.А. (1964) Материалы к абсолютной геохронологии Урала. Абсолютный возраст геологических формаций. М.: Наука, 157-171.
- Отчет по объекту «Геологическая съемка ГДП-200 N-41-I (Кыштымская площадь)». (2009) Кн. 1. Челябинск: ОАО «Челябинскгеосъемка», 259 с.
- Петров Г.А., Маслов А.В., Ронкин Ю.Л. (2005) Допаалеозойские магматические комплексы Кваркушско-Каменногорского антиклинория (Средний Урал): Новые данные по геохимии и геодинамике. *Литосфера*. (4), 42-69.
- Пучков В.Н. (2011) Геология Урала и Приуралья. Уфа: Уфаполиграфсервис, 280 с.
- Ронкин Ю.Л., Шардакова Г.Ю., Маслов А.В., Шагало Е.С., Лепихина О.П., Попова О.Ю., Лепихина Г.А. (2009) Sr-Nd изотопная систематика гранитоидов Уфалейского блока (Южный Урал). *Стратиграфия и геол. корреляция*. 17(2), 29-37.
- Русин А.И. (2004) Метаморфические комплексы Урала и проблема эволюции литосферы в полном цикле развития литосферы подвижных поясов. Дис. ... докт. геол.-мин. наук. Екатеринбург, 519 с.
- Смирнов В.Н., Иванов К.С. (2012) Возраст и геодинамические условия формирования Верхисетского массива. *Геодинамика, рудные месторождения и глубинное строение литосферы. XV чтения памяти А.Н. Заварицкого*. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 239-241.
- Соболева А.А. (2004) Вулканыты и ассоциирующие с ними гранитоиды Полярного Урала. Екатеринбург: УрО РАН, 146 с.
- Ферштатер Г.Б., Бородин Н.С., Беа Ф., Зинькова Е.А., Монтеро П., Шагало Е.С. (2002) Надсубдукционные анатектические гранитоиды Урала: вклад в понимание роли субдукции в гранитообразовании. *Геология и геофизика*. 43(1), 42-56.
- Ферштатер Г.Б., Шардакова Г.Ю., Краснобаев А.А., Богомолов Ю.С., Бережная Н.Г. (2007) Rb-Sr и цирконий U-Pb возраст Каменского мигматит-плутона (Средний Урал). *Ежегодник-2006*. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 200-205.
- Холоднов В.В., Ферштатер Г.Б., Ронкин Ю.Л., Бородин Н.С., Прибавкин С.В., Лепихина О.П. (2010) Sm-Nd, Rb-Sr- возраст габброидов, гранитоидов и титаномагнетитовых руд из расслоенных интрузий Кусинско-Копанского комплекса (Южный Урал). *Докл. АН*. 432(5), 131-134.
- Холоднов В.В., Ферштатер Г.Б., Шардакова Г.Ю., Бородин Н.С., Прибавкин С.В., Шагало Е.С. (2006) Гранитоидный магматизм зоны сочленения Урала и Восточно-Европейской платформы (Южный Урал). *Литосфера*. (3), 3-28.
- Холоднов В.В., Шагало Е.С. (2012) Верхний и нижний возрастные рубежи среднерифейских рудоносных (Ti-Fe-V) интрузий кусинско-копанского комплекса на Южном Урале: U-Pb датирование цирконов Медведевского месторождения. *Докл. АН*. 446(4), 432-437.
- Шардакова Г.Ю., Савельев В.П. (2010) Полихронные гранитоиды Никольского массива как отражение сложной геологической истории Уфалейского блока. *Ежегодник-2009. Тр. ИГГ УрО РАН. Вып. 157*. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 93-96.
- Шардакова Г.Ю., Савельев В.П., Кузнецов Н.С. (2008) Новые данные о составе и возрасте гранитоидных комплексов Уфалейского блока. *Вестн. Уральского Отделения РМО*. (7), 163-169.
- Шардакова Г.Ю., Шагало Е.С., Ронкин Ю.Л., Лепихина О.П., Попова О.Ю. (2005) Rb-Sr возраст и геохимия интрузивных гранитоидов Уфалейской зоны (Ю. Урал). *Докл. АН*. 405(6), 799-803.

Рецензент Г.А. Петров

New data about Rb-Sr age of granites Nickolsky massif (Ufaley block)

G. Yu. Shardakova

Institute of Geology and Geochemistry, Urals Branch of RAS

This is represents the results of dating of the Nickolsky granite massif (by Ar-Ar and Rb-Sr methods) situated within the Ufaley block which is the complicate heterogeneous structure in the accretion zone between the Uralian orogen and the East European platform in the Sout-Middle Urals region. The age of granites ranges from 570 to 30 Ma and corresponds to a final stages of the Timanian tectonic-thermal activity fixing by the granite generation and metamorphic events in the Cis-Polar, Polar and Southern Urals. The setting of the age of the Nickolsky granite extends our imaginations about the scale of the Vend-Cambrian events on the western slope of the Urals, and intrusion of such granites, probably, was connected with movements on preexisting faults which were formed during an ancient continental rifting stage.

Key words: age of granites, geochemistry, Uralian orogen, Timanian activity, continental rifting.