

1. Балашов Ю.А. Геохимия редкоземельных элементов. М., 1976
2. Готтман И.А., Пушкарев Е.В. Геологические данные о магматической природе горблендитов в габбро-ультрамафитовых комплексах Урало-Аляскинского типа / Литосфера. 2009. №2, с.78-86
3. Ланда Э.А. Лазаренков В.Г. Геохимические особенности Нижне-Тагильского зонального массива и вопросы его генезиса / Записки ВМО. Ч СХХVII, №4. 1990. С.38-50
4. Таловина И.В. Геохимия Уральских оксидно-силикатных никелевых месторождений. Санкт-Петербург: 2012. 270 с.
5. Телегин Ю.М., Телегина Т.В., Толстых Н.Д. Геологические особенности рудопроявлений платины Светлоборского и Каменушинского массивов Платиноносного пояса Урала / Ультрабазит-базитовые комплексы складчатых областей и связанные с ними месторождения. Екатеринбург: ИГиГ УрО РАН, 2009. Т.2. С. 212-215
6. Шмелев В.Р., Пушкарев Е.В., Аникина Е.В. Нижнетагильский дунит-клинопироксенитовый массив и его платиновые месторождения // Путеводитель геологических экскурсий к XI Всероссийскому петрографическому совещанию. Екатеринбург: Институт геологии и геохимии УрО РАН, 2010. С.38–58.
7. McDonough W.F. Constrains of the composition of continental lithospheric mantle. EPSL, 1990, v.101, No 1, pp. 1-18.
- 8.

**МЕЗОАРХЕЙСКИЙ ЧЕБИНСКИЙ  
ГРАНИТОИДНЫЙ МАССИВ (ЦЕНТРАЛЬНАЯ КАРЕЛИЯ):  
СТРОЕНИЕ, ГЕОХИМИЯ И УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ**

*Гоголев М.А.*

*Институт геологии КарНЦ РАН, mag-333@mail.ru*

Одной из актуальных задач петрологии является изучение процессов архейского корообразования, особенно на ранних стадиях развития планеты в мезо- и неоархее.

Для Центральной Карелии одним из возможных объектов изучения процессов раннего корообразования может являться Чебинский гранитоидный массив (находящейся на территории Медвежьегорского района, в непосредственной близости от п. Чебино), благодаря хорошей обнаженности.

Чебинский массив расположен в северной части Ведлозерско-Сегозерского зеленокаменного пояса, являющейся фрагментом мезоархей-

ской конвергентной системы, сформированной на западном фланге Водлозерского палеоархейского континента (Светов, 2009). Обнаженная площадь массива составляет ~30 км<sup>2</sup>, его детальное геологическое изучение показало, что массив прорывает базальт-коматиитовый комплекс и содержит большое количества ксенолитов данного комплекса. U-Pb изохорный возраст гранодиоритов массива составляет 2985±10 млн. лет (Беляцкий и др., 2000).

В ходе исследования было проведено детальное петрографическое (с использованием СЭМ VEGA II LSH), геохимическое (ICP-MS) и изотопное (Sm-Nd) изучение пород массива.

Установлено, что Чебинский массив сложен биотитовыми и двуслюдяными тоналаитами, гранодиоритами и плагиогранитами. Гранитоиды имеют массивные, иногда гнейсовидные текстуры. Наиболее характерная для пород структура – гипидиоморфнозернистая.

Главные пороодообразующие минералы гранитоидов представлены полевыми шпатами: плагиоклазом (~40 %) и микроклином (~10%), кварцем (30-50 %), биотитом (~10%) и единичными зернами мусковита. Плагиоклаз (олигоклаз (An12-10) в реликтовых участках) серицитизирован и сосюритизирован, по краям альбитизирован, выполнен гипидиоморфными округлыми зернами, иногда с корродированными границами, размером 3-8 мм по длинной оси. Ксеноморфные зерна кварца имеют как вытянутые, так и округлые формы. Биотит формирует зерна размер до 1 мм, плеохроирующие от буро-коричневого до светло-желтого. Биотит представлен двумя разновидностями – железистые и глиноземистые биотиты (фенгиты). Акцессорные минеральные фазы представлены титанитом, апатитом, цирконом. Наложенная низкотемпературная минеральная ассоциация представлена серицитом, эпидотом, хлоритом и карбонатом. Рудные минералы выполнены магнетитом, ильменитом, баритом, пирротинном и рутилом.

Одновременно с поздним этапом метаморфизма зеленокаменных ассоциаций Водлозерско-Сегозерского зеленокаменного пояса тоналиты Чебинского массива были в значительной степени переработаны и превращены в плагиомикроклиновые гнейсо-граниты в результате K-Si метасоматоза.

Содержание SiO<sub>2</sub> в породах массива варьирует от 65 до 75 вес.%. Гранитоиды принадлежат известково-щелочной серии натриевого ряда (Na/K=2-4) и могут быть отнесены к гранитам I-типа по классификации Чаппела и Вайта (Chappell and White, 1984), характеризуются повышенной глинозёмистостью (содержание Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>=14-17 вес.%), что позволяет классифицировать их как гранитоиды плюмазитового типа.

Анализ содержания петрогенных элементов в породах массива показал существование процесса фракционной дифференциации комплекса,

проявленного в уменьшении содержаний  $TiO_2$ ,  $Al_2O_3$ ,  $MgO$  и  $FeO$  при увеличении  $SiO_2$ .

Спайдерграммы гранитоидов Чебинского массива имеет фракционированный характер с ярко проявленными отрицательными аномалиями по  $Ti$  и  $Nb$ , которые являются маркерами субдукционных систем. Распределения  $Rb - (Y+Nb)$  в породах массива соответствует островодужным гранитам по Дж. Пирсу (Pearce, Harris, Tindle, 1984).

Изучение изотопного состава  $Sm - Nd$  в породах массива показало, что  $\epsilon Nd$  ( $T=2985$ ) варьирует в интервале значений от +1,86 до +3,42, возраст модельных источников расплава близок 3,05 млрд лет.

Сравнение геохимии гранитоидов Чебинского массива с мезоархейскими гранитоидами Остерской структуры показало, что они имеют подобные геохимические характеристики и близкие модели образования.

Проведенное петрологическое моделирование условий формирования Остерских гранитов (Чекулаев и др., 2002) показало, что их формирование приурочено к островодужным обстановкам и происходило при плавлении высоко- $Mg$  андезитов и бонинитов.

В результате проведенных исследований, можно предполагать, что формирование гранитоидов Чебинского массива происходило на завершающей стадии развития островодужной системы Ведлозерско-Сегозерского зеленокаменного пояса.

#### Список литературы

1. Беляцкий Б. В., Богачев В. А., Голубев А. И., Иванников В.В., Левченков О.А., Филиппов Н.Б. Новые данные по  $U-Pb$  и  $Sm-Nd$  изотопному датированию архейских и раннепротерозойских магматических комплексов Карелии // Общие вопросы расчленения докембрия: Материалы 3-го Всерос. совещ. Апатиты, 2000. С. 42–45.
2. Светов С. А. Древнейшие адакиты Фенноскандинавского щита. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2009. – 115 с.
3. Чекулаев В. П., Лобач-Жученко С. Б., Арестова Н. А., Гусева Н.С., Коваленко А.В., Крылов И.Н. Архейский магматизм Северо-Западной окраины древнего Ведлозерского домена, район оз. Остер, Карелия: геология, геохимия, петрология // Петрология. 2002. Т. 10, № 2. С. 138–167.
4. Chappell B. W., White A. J. R. Two contrasting granite types // *Pacific Geology*. 1984. No. 8. P. 173–174.
5. Pearce J. A., Harris N. B. W., Tindle A. G. Trace element discrimination diagrams for the tectonic interpretation of granitic rocks // *J. Petrol.* 1984. No. 25. P. 956–983