

**ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ТИПИЗАЦИЯ БАЗИТОВ  
АНГАРО-ВИТИМСКОГО БАТОЛИТА (ЗАПАДНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ)****Анциферова Т.Н., Цыганков А.А.***Геологический институт СО РАН, Улан-Удэ, antsifer@gin.bscnet.ru*

В Западном Забайкалье позднепалеозойскими гранитоидами (325-284 млн. лет) сложен гигантский (150 тыс. км<sup>2</sup>) Ангаро-Витимский батолит (АВБ), объем которого оценивается в 0.5 млн. км<sup>3</sup>. По некоторым оценкам, порядка 10 % объема батолита составляют основные породы, представленные разрозненными, но достаточно многочисленными «автономными» телами площадью от первых сотен м<sup>2</sup> до десятков км<sup>2</sup>. Однако в большинстве случаев временные соотношения основных пород с ассоциирующими гранитоидами не установлены. Наиболее надежным признаком взаимосвязи кислых и основных магм являются изотопно-геохронологические данные, но и геохимические характеристики базитов, парагенных гранитоидам, могут служить критерием для «разбраковки» базитов, поскольку среди них могут быть и значительно более древние или молодые образования, не имеющие отношения к позднепалеозойскому гранитоидному магматизму.

Нами в бассейнах рек Курбы и Турки (Западное Забайкалье) изучено несколько базитовых тел, ассоциирующих с разнотипными гранитоидами АВБ. По габброидам одного из таких тел (Орефьевский массив) получены первые изотопно-геохронологические данные (290±5 млн. лет), подтверждающие синхронность мантийного базитового и гранитоидного магматизма в позднем палеозое Западного Забайкалья. Установлено, что орефьевские габбро являются пост «баргузинскими» (баргузинские граниты – 330-310 млн. лет). Сравнивая геохимические особенности габброидов из изученных разобщенных выходов можно предположить, что сходство пород по составу будет свидетельствовать о их генетическом родстве, косвенно указывающем и на связь с гранитоидным магматизмом, различия, напротив, скорее будут свидетельствовать об отсутствии такой связи. Петро-, геохимические данные по габброидам позволяют разделить их условно, как минимум, на два геохимических типа: высококалиевый (0.5-2 и более мас. % K<sub>2</sub>O) и низкокалиевый (менее 0.7 мас. % K<sub>2</sub>O).

В пределах Курбинской площади наиболее крупным и сравнительно слабо измененным габброидным массивом является *Орефьевский массив* (≈20 км<sup>2</sup>), залегающий среди баргузинских гранитов Ангаро-Витимского батолита в бассейне р. Ангыр. Характер контактов с окружающими гранитами установить не удалось. Большая часть массива сложена среднезернистыми амфиболизированными габбро, среди которых встречаются неизмененные разности, включая оливиновые габбро. Характерно повышенное количество первичномагматического биотита в неизмененных разностях, что отражается в их высокой калиевой щелочности. *Унэгэтэйский* останец расположен в левом борту р. Курбы, примерно в 10 км к северо-востоку от п. Унэгэтэй. Пространственно эти габброиды приурочены к Унэгэтэйскому гранитоидному массиву зазинского интрузивного комплекса. Размеры выхода базитов не превышают нескольких сотен квадратных метров, однако в нём, в отличие от других габброидных тел, достаточно хорошо сохранилась первичная магматическая полосчатость, выражающаяся в чередовании пород разной меланократовости – от габбро-пироксенитов, через мезократовые габбро, до лейкогаббро и габброанортозитов. Небольшие выходы габброидов сходного состава встречаются в правобережье р. Курбы среди гранитов зазинского комплекса. *Хасуртинский массив* (около 15 км<sup>2</sup>) расположен примерно в 15 км к северо-востоку от Унэгэтэйского, в левом борту пади Стрелка. В отличие от предыдущих он весь пронизан жилами и дайками гранитоидов и кварцевых сиенитов, в результате чего, исходные – негибридизированные разности сохранились лишь фрагментарно. Базиты пространственно приурочены к кварцевым сиенитам и монцонитам одноименного массива, образовавшегося в позднюю стадию магматизма Западного Забайкалья (283.7±5.3 млн. лет).

Сравнительно крупные (от первых км<sup>2</sup> до 30 км<sup>2</sup>) тела габброидного и габбродиоритового состава известны в бассейне р. Турки (120 км к СВ от описанного выше района). Согласно данным геолого-съемочных работ эти габброиды являются догранитными и залегают среди биотитовых гранитов баргузинского и витимканского комплексов. Следует подчеркнуть, что догранитное формирование этих габброидов предполагалось на основе косвенных данных и пока не имеет

изотопно-геохронологического подтверждения. Нами изучен один из наиболее крупных (32 км<sup>2</sup>) массивов (Золхун), расположенный в левобережье р. Турки (бассейн р. Золхун). Массив сложен мелко и среднезернистыми амфиболизированными и роговообманковыми габброидами, габбродиоритами и диоритами. Породы имеют явно «гибридный» облик – насыщены ксеногенным материалом, слабо разгнейсованы, часто такситовые.

Химический состав рассматриваемых габброидов варьирует достаточно широко. Содержание кремнезёма варьирует от 41 до 53 мас. %, а магнезиальность (Mg#) от 58 до 39 %. На диаграммах Харкера габброиды из всех тел образуют практически перекрывающиеся ареалы фигуративных точек. Средний состав пород достаточно близок (1.2 мас. % – TiO<sub>2</sub>, 19.4 мас. % – Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). При этом габброиды Унэгэтэйского останца резко отличаются низкой калиевой щёлочностью – не более 0.7 мас. % и наибольшими вариациями Na<sub>2</sub>O, которые определяются количеством и составом плагиоклаза. Высококалиевые (0.5-2 мас. % K<sub>2</sub>O) габброиды (Орефьевские и Хасуртинские) характеризуются повышенными концентрациями Ba и Sr (в среднем около 1000 г/т), Rb (до 100 г/т), при сравнительно невысоком Zr (не более 200 г/т). Тогда как в Унэгэтэйском содержание Ba и Sr в среднем составляет 600-800 г/т соответственно, а Rb и Zr в среднем – 13-32 г/т. Габброиды массива Золхун отличаются широкими и незакономерными вариациями содержания K<sub>2</sub>O (0.1-2.2 мас. %). В сочетании с такситовой текстурой пород, обилием ксеногенного материала, наличием гранитоидных инъекций, это может свидетельствовать о привносе калия (и кремнезёма), т.е. о гибридном характере рассматриваемых пород. При этом их исходный состав, возможно, отвечает низкокалиевому типу (аналог унэгэтэйских), однако вопрос этот требует дополнительного изучения.

Распределение REE в габброидах Орефьевского, Хасуртинского и Унэгэтэйского массивов характеризуется резким обогащением LREE относительно HREE, величина La/Yb<sub>(н)</sub> отношения составляет 13,9<sub>(сред.)</sub>. Габброиды обогащены LIL и HFS элементами, что характерно для базитов внутриплитного типа. Мультиэлементные спектры всех изученных габброидов характеризуются отрицательной Nb и положительной Pb аномалиями. Отрицательная Nb аномалия отражает геохимические особенности мантийного источника, а положительная свинцовая – вклад коровой контаминации.

Габброиды Орефьевского массива дотированы локальным U-Pb методом по цирконам (SHRIMP-II, ЦИИ ВСЕГЕИ им. А.П. Карпинского), отобранном из оливнинового габбро. Возраст составляет 290±5 млн. лет (MSWD = 0.44). Учитывая сходство орефьевских с хасуртинскими габброидами этот возраст может быть экстраполирован и на последние. Это хорошо согласуется с геологическими и геохронологическими данными, согласно которым кварцевые сиениты и монцониты Хасуртинского массива прорывают габброиды, а U-Pb и Rb-Sr возраст монцонитов составляет 283.7±5.3 млн. лет.

Таким образом, можно сделать вывод, что среди изученных останцов габброидов бассейна р. Курбы и прилегающих районов хр. Улан-Бургасы выделяются, как минимум, два геохимических типа. Сходство по составу даёт основание предположить, что разрозненные останцы габброидов, вероятно, исключая Унэгэтэйский, фиксируют единый этап мантийного магматизма – образованы синхронно с ассоциацией высококалиевых кварцевых монцонитов и кварцевых сиенитов Западного Забайкалья (305-285 млн лет). Проблема базитов, связанных с баргузинскими гранитами, по-прежнему остается открытой.

*Проведенные исследования поддержаны международным грантом, грантами РФФИ-Байкал (05-05-97205), РФФИ-Сибирь (08-05-98017), Интеграционным проектом СО РАН № 37.*