

**НОВЫЕ ДАННЫЕ О СОСТАВЕ И ВОЗРАСТЕ
МЕТАМОРФИЧЕСКОГО ОБРАМЛЕНИЯ КЫТЛЫМСКОГО ДУНИТ-
КЛИНОПИРОКСЕНИТ-ТЫЛАИТ-ГАББРОВОГО МАССИВА (СРЕДНИЙ УРАЛ)**

Петров Г.А.*, Пушкарев Е.В., Ронкин Ю.Л.**, Тристан Н.И.***

**ОАО «Уральская геолого-съемочная экспедиция», Екатеринбург, georg_petrov@mail.ru*

***Институт геологии и геохимии УрО РАН, Екатеринбург,
pushkarev@igg.uran.ru, ronkin@r66.ru*

Кытлымский дунит-клинопироксенит-тылаит-габбровый массив расположен на восточном склоне Среднего Урала и является одним из наиболее крупных и изученных объектов в составе Платиноносного пояса Урала. Массив обрамляется ореолом роговиков и кытлымитов, а к северу от него залегают амфиболиты и гнейсы, включенные А.А. Ефимовым и О.М. Яковлевой [1] в состав «белогорского метавулканитового комплекса». По мнению этих авторов, протолитом пород белогорского комплекса являются риолиты, плагиограниты и базальты, представляющие собой фрагменты базальт-риолитовой формации позднего ордовика-раннего силура, метаморфизованные на уровне эпидот-амфиболитовой фации. Ранее такую же идею высказывал Ю.С. Каретин [2]. Г.Б. Ферштатер с соавторами [3] предположили, что кроме вулканитов, субстратом для метаморфических пород служили также офиолитовые габброиды и плагиограниты. Эти авторы обратили внимание на широкое развитие плагиомигматитов и на высокobarический характер метаморфизма. По данным А.А. Ефимова и Е.В. Пушкарева (устное сообщение), в южном обрамлении Кытлымского массива отмечаются парагнейсы и слюдистые кварциты с силлиманитом, гранатом и ставролитом.

В процессе геологического картирования (ГДП-200 Кытлымской площади), выполненного ОАО УГСЭ, объем и границы белогорского комплекса претерпели существенные изменения. По нашим данным, белогорский гнейсово-амфиболитовый комплекс представляет собой метаморфическую раму, вмещающую перидотит-габбровые тела Кытлымского массива. Комплекс слагается измененными в условиях эпидот-амфиболитовой и амфиболитовой фаций образованиями, природа субстрата которых не всегда распознается. Породы имеют гнейсовидную (полосчатую и пятнисто-полосчатую) текстуру, гранонематобластовую, нематолепидогранобластовую структуру. В непосредственной близости от Кытлымского массива они превращены в пироксеновые роговики и амфибол-плагиоклазовые диафториты по ним (кытлымиты). Некоторые гнейсы имеют реликты порфиroidных аллотриоморфнозернистых структур, и, вероятно, образованы по порфиroidным плагиогранитам, отдельные кристаллосланцы состоят в основном из слюдистых минералов и, скорее всего, представляют собой метаморфизованные осадочные породы. В состав субстрата метабазитов входили как долериты (габбродолериты) и габбро, так и, возможно, базальты. Породы представлены плагиоклазовыми и гранат-эпидот-плагиоклазовыми амфиболитами, эпидот-альбит-амфиболовыми кристаллосланцами, двуслюдяными и биотитовыми гнейсами и кристаллическими сланцами, иногда содержащими гранат, жедрит, ставролит, силлиманит и кордиерит. На дискриминационных диаграммах ортогнейсы и амфиболиты попадают в поля островодужных образований, парагнейсы и кристаллические сланцы – в поля граувакк.

Подводя предварительные итоги исследованиям, можно сделать следующие выводы:

1. По направленности эволюции метаморфических процессов и их P-T уровню, в составе белогорского комплекса можно выделить 2 блока: северный и южный.

2. Северный блок, залегающий в приводораздельной части долин рек Ольва, Турья и Каква (горы Белая, Паленая, Мокрая) представлен эпидот-гранатовыми амфиболитами и гнейсами, как правило, имеющими признаки ортомагматического субстрата. Уровень метаморфизма отвечает эпидот-амфиболитовой фации с признаками прогрессивной зональности в гранатах (повышение содержаний Mg от центра к краю зерен от 0,17-0,21 ф.е. до 0,33-0,38 ф.е. и снижение концентраций Mn от 0,37-0,46 до 0,034 ф.е.), фиксирующей увеличение P-T параметров метаморфизма. Постоянное присутствие повышенных содержаний Na в мусковитах и амфиболах может свидетельствовать о высоких давлениях. Оценки параметров метаморфизма при помощи известных геотермометров и геобарометров, дают температуры от 450 до 550°C и давления 7-9 кбар,

что, в целом, согласуется с данными других авторов [1, 3], хотя Г.Б. Ферштатер с соавторами, предполагают, что давления в отдельных зонах достигали 11-12 кбар [3].

3. Южный блок представлен породами непосредственно окружающими Кытлымский массив и залегающими к югу от него. Он сложен, преимущественно, парагнейсами, кристаллическими сланцами и гранатовыми амфиболитами. Для парагенезисов этой части белогорского комплекса характерно наличие кордиерита, ставролита, жедрита и силлиманита. Присутствие жедрита и высокие содержания Na в мусковитах могут указывать на повышенные давления. Общий уровень метаморфизма соответствует амфиболитовой фации. Зональность гранатов указывает на регрессивную направленность процесса. Так, согласно нашим оценкам, давление соответствует интервалу 8-11 кбар, а температура испытывает тенденцию к снижению от 800°C до 700°C.

Сочетание в белогорском метаморфическом комплексе блоков с разнонаправленной эволюцией P-T параметров, занимающих определенное геологическое положение, может быть объяснено с помощью модели всплывающего горячего мантийного диапира, производными которого являются гипербазиты и габброиды Кытлымского массива и выдавливания горячих твердо-пластических масс в аккреционную призму палеозоны субдукции.

Изотопно-геохронологическое датирование метаморфических пород было выполнено Sm-Nd и Rb-Sr методами по породам и монофракциям порообразующих минералов и U-Pb методом по цирконам. Для плагиогнейсов и амфиболитов северного блока получены Sm-Nd изохроны 573±46 и 574±54 млн. лет, вероятно, соответствующие возрасту регионального метаморфизма. Значения, полученные U-Pb методом (LA-ICPMS) по цирконам из плагиогнейсов, демонстрируют 3 группы возрастов: 1379±24 млн. лет (СКВО = 1,6, n = 2), 564,7±8,7 млн. лет (СКВО = 0,110, n = 5) и 425±19 млн. лет (СКВО = 0,0116, n = 2). Первая группа вероятно фиксирует возраст протолита или горных пород области очага плавления, вторая в пределах доверительного интервала соответствует Sm-Nd данным по гнейсам и амфиболитам, третья – отвечает раннему силуру и вероятно отражает эпоху формирования аккреционной призмы Тагильской палеоостровной дуги.

По минеральным фракциям из парагнейса южного блока была получена Rb-Sr изохрона 408,1±1,2 млн. лет, а возраст циркона из гранитных мигматитов в роговиках хр. Катыйшор, определенный на установке SHRIMP-II, составляет 437±17 млн. лет (СКВО = 0,077, n = 1). Вероятно, полученные значения фиксируют тектоно-метаморфические события, связанные с аккрецией палеоостроводужной системы к окраине палеоконтинента и с эволюцией палеозоны субдукции.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке гранта РФФИ № 09-05-00911-а, Программ ОНЗ РАН № 2 (09-Т-5-1011) и № 10 (09-Т-5-1019).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ефимов А.А., Яковлева О.М.* Вещественное и фациальное сходство метавулканитовых комплексов: к проблеме корреляции тектоно-метаморфических событий в главном габбро-ультрамафитовом поясе Урала // Геодинамика, магматизм, метаморфизм и рудообразование. Сборник научных трудов. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2007. С. 135-144.
2. *Каретин Ю.С.* Геологические аспекты метаморфизма в зоне Платиноносного пояса // Геология метаморфических комплексов. Свердловск : Тр. УПИ. Вып. 127. 1976. С.66-72.
3. *Ферштатер Г.Б., Бородин Н.С., Осипова Т.А., Шардакова Г.Ю.* Минеральный состав и условия формирования высокobarических метагранитов (Урал) // Записки ВМО. 2002. Ч. СXXXI. № 3. С. 1-22.