

5. Кривдик С.Г., Оrsa В.И., Брянский В.П. Фаялит-геденбергитовые сиениты юго-восточной части Корсунь-Новомиргородского плутона // Геологический журнал. 1988. № 6. С. 43–53.
6. Левковский Р.З. Рапакиви. Л.: Недра, 1975. 223 с.
7. Мирская Д.Д. К вопросу о происхождении порфиробластических микроклиновых гранитов на северо-востоке Кольского полуострова (район Гремиха-Иоканьга) // Вопросы геологии и минералогии Кольского п-ова. Вып. 2. Апатиты: Изд. КФАН СССР, 1960. С. 29–37.
8. Шинкарев Н.Ф. Некоторые черты петрогенезиса пород, содержащих железистый оливин // Геология и геохронология докембрия. Тр. ЛАГЕД. Вып. 19. М.-Л.: Наука, 1964. С. 359–364.

Раннедокембрийские конгломерато-брекчии и эруптивные брекчии Чунозерской зоны (Кольский п-ов): новые данные

Пожиленко В.И.

(Геологический институт Кольского НЦ РАН, г. Апатиты, e-mail: pozhil@geoksc.apatity.ru)

Чунозёрская зона субширотного простираения расположена в центральной части Кольского полуострова на северо-восточном фланге Ёнского сегмента Беломорского «мегаблока». В районе Нявка-тундры севернее оз. Чунозеро на двух участках были выявлены породы с обломочными текстурами, генезис которых интерпретировался по-разному.

На первом участке, расположенном на г. Ельнюн Нярк-тундр, метаморфизованные породы с обломочной текстурой были описаны в 1935 г. Н.Г. Судовиковым [2] как конгломераты, а в 1938 г. Н.И. Соустовым [2] – как магматические «конгломераты» (эруптивные брекчии?). Это можно понимать как разную интерпретацию генезиса этих пород, но не исключено, что они описали разные обнажения. С того времени все последующие исследователи не смогли найти эти обнажения, хотя точка с конгломератами указана на «Геологической карте Кольского полуострова» м-ба 1:1000000 [5]. Во время детального исследования г. Ельвяруайвенч и отрогов Ельнюн-I, II и III мне удалось выявить многочисленные коренные выходы пород с обломочными текстурами, два типа из которых будут рассмотрены ниже.

На втором участке, расположенном в р-не г. Руапнюн на юго-западном отроге Нярк-тундр, О.Т. Князевым [4] были описаны породы с обломочными, текстурами, интерпретированные ими как реликтовые породы некка (жерла вулкана). Они также были мною детально изучены, переинтерпретированы и краткое описание приводится ниже.

1а. Конгломерато-брекчии г. Ельвяруайвенч (ельвярские)

В 950 м к востоку от южного окончания оз. Ельяр на г. Ельвяруайвенч (32°40'50" восточной долготы, 67°39'20" северной широты) в метаморфизованных габброидах обнаружен ксенолит (~3м×10 м) конгломерато-брекчий. В ксенолите конгломерато-брекчий есть прослой мелкозернистых гнейсов по грауваккам (возможно, по м/з туфам) мощностью около 30 см. Обломки в конгломерато-брекчиях составляют примерно 80% от общего объёма, а цемент – около 20%. Упаковка галек в них очень плотная. Состав галек: преобладают тёмно-серые и серые мелкозернистые амфиболиты; плагиогранитоиды составляют примерно от 10 до 25% от объёма в разных участках; отмечено две гальки кварцевого и несколько галек гранодиоритового состава. Размеры галек: гранитоидных – от 0.7×1.5 см до 9×17 см; кварцевых – ~2×4.5 см.; амфиболитовых – от 0.5×1.5 см до 4×10 см. Гальки пород кислого и среднего состава более округлые. Обломки амфиболитов имеют угловато-округлённые формы. В эрозионном срезе степень уплощённости галек меньше чем у обломков, до 1/2 и 1/5 соответственно.

Удлинение почти всех галек в одном направлении, что также может свидетельствовать о более вероятном формировании их в водном потоке. Но не следует не учитывать то, что удлинение галек, могло быть частично обусловлено незначительным рассланцеванием и деформацией галек, так как породы были метаморфизованы в амфиболитовой фации и слабо рассланцованы еще до захвата их интрузией. Об этом свидетельствует то обстоятельство, что вмещающие габброиды метаморфизованы, но в зоне контакта с ксенолитом конгломерато-брекчий не рассланцованы.

Ельвярские конгломерато-брекчии также как и руапньюнские конгломерато-брекчии (и по тем же признакам) рассматривается как «смешанные» вулканогенно-осадочные образования оползневого (турбидитового) типа, которые могли сформироваться в зонах проявления синхронного седиментогенеза и вулканизма (возможно, в задуговом бассейне?).

1б. Эруптивные брекчии и конгломерато-брекчиевидные породы г. Ельнюн

В этом районе есть несколько отрогов с названием Ельнюн (Ельнюн-I, Ельнюн-II и Ельнюн-III). И где были описаны Н.Г. Судовиковым и Н.И. Соустовым конгломератоподобные породы – точно неизвестно. После детальнейшего обследования обнажений на всех трёх отрогах только на восточном склоне отрога Ельнюн-II выше границы леса были найдены 5 участков (с усреднёнными координатами 32°36'45" восточной долготы, 67°39'30" северной широты и 32°37'14" восточной долготы, 67°39'27" северной широты), породы в которых больше всего походили на породы, описанные вышеуказанными исследователями. Кроме участков, где однозначно устанавливается, что это эруптивная брекчия, есть и фрагменты, сложенные проблематичными породами, похожими на конгломерато-брекчии, генетическую природу которых еще предстоит выяснить.

Размеры участков от 0.5м×1.0м до нескольких метров. В однозначно эруптивных брекчиях в микрогаббро и ср-кр/кр габбро содержится разное количество и разного размера угловато-округлённых либо овальных обломков (ксенолитов) мелкозернистого амфиболита – пород эндоконтактной зоны массива и экзоконтактной зоны вмещающих. В отдельном случае эти обломки находятся в приконтактной части с амфиболитами. Широкое развитие эруптивных брекчий в интрузии по латерали свидетельствует о том, что в эрозионном срезе наблюдается прикровлевающая часть интрузии, в кровле которой в отдельных участках сохранились вмещающие амфиболиты.

Одно из обнаруженных мною обнажений, расположенное на юго-восточном склоне отрога Ельнюн-II выше границы леса (на «географической тропе» Лапландского заповедника) было расчищено на участке размером 10м×(1-7)м вкрест простирания. Его координаты – (32°37'18" восточной долготы, 67°39'25" северной широты). В северной части обнажения есть чёткий контакт метаморфизованного габбро с эруптивной брекчией. В пределах обнажения чередуются в разной степени метаморфизованные и рассланцованные эруптивные брекчии – от слабо рассланцованных до линейнополосчатых сланцев. Один из фрагментов обнажения сложен проблематичными породами, очень похожими на конгломерато-брекчии. Однозначно природа его пока не решена.

Таким образом, конгломератоподобные породы, описанные как конгломераты [2] или как «магматические конгломераты» [1] имеют явно эндогенную природу. Обломки и цементирующая масса сохранили реликты магматических структур и минералов: в «обломках – гранобластовая, микрогаббро-диабазовая и микрогаббровая, а в «цементирующей массе» – габбровая и друзитовая. Породы метаморфизованы в условиях амфиболитовой фации, поэтому повсеместно наблюдаются элементы гранобластовой структуры. Состав обломков (ксенолитов) однообразен, также как и состав «цемента» (матрицы). Ксенолиты по структуре и составу соответствуют меланократовому, мелкокристаллическому габбро и амфиболитам, а вторые – друзитовому габбро и габбро-нориту. Состав обломков и матрицы, их магматические структуры, а также общее пространственное геологическое положение рассматриваемых пород, являются достаточными признаками их интрузивного происхождения. На поздних этапах метаморфизма в зоне развития эруптивных брекчий и в секущей зоне происходило частичное и неравномерное дробление пород и насыщение их жильным гранодиоритовым материалом с последующим дроблением и рассланцеванием. Поэтому в некоторых участках эти породы трудно отличимы от конгломерато-брекчий. Не исключено, что в некоторых участках могут быть ксенолиты конгломерато-брекчий. Этот вопрос требует дальнейших исследований.

II. Конгломерато-брекчии г. Руапньюн («руапньюнские»)

На западном склоне г. Руапньюн (32°15'20" восточной долготы, 67°43'35" северной широты) на небольшой вершинке с крутым рельефом был обнаружен останец (~150×15-40 м), а в 70 м к северо-востоку от него на склоне г. Руапньюн – линза (~20×100м) метаморфизованных пород с обломочными текстурами. Это не жерловые образования, а типичные конгломерато-брекчии вулканогенно-осадочного происхождения, образовавшиеся в условиях синхронного осадконакопления и вулканизма, метаморфизованные и нерассланцованные. Конгломерато-брекчии не сортированы, т.е. не имеют признаков слоистости. Обломки составляют примерно 80% от общего объема, а цемент –

около 20%. Преобладает обломочный материал угловато-округлённой формы. Округлые гальки и валуны присутствуют в количестве ~15–30% от общего объёма обломков и сложены плагиогранитами, грано-диоритами, диоритами, габбро-диоритами и реже амфиболитами. Размеры галек и валунов, сложенных породами кислого и среднего состава от 0.5 см до 20 см. Угловато-округлённые обломки в количестве ~70–85% от общего объёма обломков и сложены амфиболитами по матабазальтоидам, матапорфиритам и метадолеритам. Их размер варьирует от 0.5×1.0 см до 4×7 см. Цемент от мезо- до меланократового, сложен в основном метаморфизованным мелкообломочным пирокластическим материалом и по составу соответствует грауваккам. Структура цемента микро-, средне и крупногранобластовая до гетерогранобластовой. Угловато-округлённые обломки амфиболитов имеют в основном микрогранобластовую структуру, а в окатанных гальках гранита сохранились гранитные структуры. Осветлённые каймы (толщиной около 1–2 мм) вокруг угловато-округлённых обломков метазэффузивов вероятнее всего могут быть зонками закалки (но не исключается и экзогенная природа), а лейкократовые каймы вокруг окатанных галек и валунов можно рассматривать как корки выветривания, образовавшиеся в аквальных либо аэральных условиях. Если бы это были реакционные метаморфические или ороговикованные каймы, то они бы были у всех обломков, а этого не наблюдается. Кроме того, их расположение подчинялось бы другим закономерностям: 1 – состав кайм зависел бы от состава обломков; 2 – они были бы, в основном, однотипны по минеральному составу и обязательно вокруг всех обломков одного состава, чего также не наблюдается.

Признаками, подтверждающими генезис этих пород как конгломерато-брекчий (туфоконгломерато-брекчий), являются: пёстрый состав галек и обломков, резко отличающийся от окружающих пород; разные структуры обломков и цемента; разные парагенетические ассоциации минералов в цементе и обломках и гальках; форма обломков и пространственное расположение их в основной массе (матрице) характерны для конгломерато-брекчий, но никак не для пород жерловой фации, агматитов или тектонитов. Это «смешанные» вулканогенно-осадочные образования оползневого типа, которые могли сформироваться в зонах проявления синхронного седиментогенеза и вулканизма (задуговой бассейн?).

Конгломерато-брекчии прорваны габброноритами (позднее амфиболизованными), друзитовыми метагаббро, габбро-диабазам (долеритами) и плагиомикроклиновыми гранитами. Габбронориты по петрохимическим признакам аналогичны габброноритам Вочеламбинского зеленокаменного пояса (ВЗП), возраст которых 2491 ± 13 млн. лет [3].

Метаморфизованы конгломерато-брекчии в условиях от амфиболитовой до гранулитовой фации. Можно предположить, что термальный метаморфизм был наложен на более ранний региональный метаморфизм.

Основными метаморфическими минералами являются амфибол (обыкновенная роговая обманка), плагиоклаз среднего состава и редко гранат. В цементе и в краях нескольких галек наблюдаются парагенные минералы гранулитовой фации метаморфизма – мелкие зёрна гиперстена, ярко-красного граната и кирпично-красного биотита. Это свидетельствует о термальном гранулитовом метаморфизме, обусловленным прогревом интрузиями микрогабродолеритов и габбро, которые прорывают толщу амфиболитов и конгломерато-брекчий. Поздние секущие жилы гранитов не внесли существенного вклада в прогрев и метаморфизм пород.

Из конгломерато-брекчий для определения состава и возраста галек и валунов гранитов были отобраны 4 пробы: две из двух валунов около 17 см в диаметре, одна из двух крупных галек и одна из нескольких мелких галек. Из каждой пробы были выделены цирконы и разобраны на морфотипы, которые были проанализированы только методом ТИЭ (термоионной эмиссии свинца). Морфотипы цирконов из одного валуна имеют возраста 2515 ± 55 , 2500 ± 100 , 2520 ± 40 млн. лет, из галек – ~2.4–2.5 млрд. лет, а из самого крупного валуна второй морфотип циркона имеет возраст 2750 ± 50 млн. лет. Если предполагать, что образование цирконов с возрастом около 2.4–2.5 млрд. лет произошло в результате прогрева в процессе термального метаморфизма, а возраст циркона 2750 ± 50 млн. лет фиксирует время кристаллизации гранитов, то образование конгломерато-брекчий произошло в интервале 2.75–2.5 млрд. лет, т.е. в позднеархейское (позднелопийское) время. Таким образом, руапнунские конгломерато-брекчии могут быть генетическими, структурными, фациальными и возрастными аналогами «вочеламбинских» конгломерато-брекчий второй толщи Вочеламбинского зеленокаменного пояса (ВЗП).

Некоторые особенности химического состава конгломерато-брекчий и эруптивных брекчий

По щелочному модулю и содержанию кремнекислоты обломки плагиогранитоидов соответствуют тоналитам и плагиогранитам инфракмплекса и обломкам аналогичных пород из конгломерато-брекчий Вочеламбинского зеленокаменного пояса. Но по содержанию Rb и Sr они подобны тоналитовым плутонам провинции Барбертон и в меньшей степени древнейшим гранитам и тоналитам Карелии и Кольского полуострова. Угловатые обломки метабазитов по соотношению щелочей и кремнезёма, а также по некоторым другим петрогенным элементам, аналогичны обломкам амфиболитов из конгломерато-брекчий и амфиболитам второй толщи Вочеламбинского зеленокаменного пояса.

Выводы

1. Находки в районе г. Руапнюн (в прикровлевой части интрузии), а также в районе г. Ельявруайвенч и отрога Ельнюн-II (в прикровлевой части габбрового массива Ельнюн) крупных ксенолитов конгломерато-брекчий и реликтов полосчатых амфиболитов свидетельствуют о существовании в Чунозёрской зоне супракрустальных пород (как минимум, конгломерато-брекчий и метаэффузивов) до внедрения интрузии;

2. Конгломерато-брекчии Чунозёрской зоны по многим петрохимическим параметрам аналогичны конгломерато-брекчиям Вочеламбинского зеленокаменного пояса и расположены от них в 10 и 35 км западнее. Они являются реликтами прибрежных фаций оползневого (турбидитового) типа, вероятно, позднеархейского (позднелопийского) задугового бассейна, в котором осадконакопление происходило синхронно с вулканизмом.

3. Наличие большого количества эруптивных брекчий, а также ксенолитов конгломерато-брекчий и амфиболитов кровли, распространённых широко по площади массива, свидетельствует о принадлежности коренных выходов габброидов к прикровлевой части интрузии Ельнюн.

4. В позднем архее конгломерато-брекчии были метаморфизованы в амфиболитовой фации. В палеопротерозое конгломерато-брекчии в районе г. Руапнюн претерпели второй(?) термальный субгранулитовый метаморфизм, а в районе г. Ельявруайвенч и отрога Ельнюн-II – амфиболитовый.

Литература

1. Соустов Н.И. Геолого-петрографический очерк восточных предгорий Чуна-тундры на Кольском полуострове // Материалы по петрографии Кольского полуострова (редакторы Н.И.Соустов и Б.М.Куплетский). Тр. ин-та геол. наук, вып. 2. М.: АН СССР, 1938. С. 1–32.
2. Судовиков Н.Г. Материалы по геологии ЮЗ части Кольского полуострова // Тр. Лен. геол. треста. Вып. 10. Л.-М.: АН СССР, 1935. 30 с.
3. Кислицын Р.В., Балаганский В.В., Манттари И., Ганнибал Л.Ф., Пожиленко В.И., Рюнгген Г.И. U-Pb-возраст цирконов из габброноритов и габброанортозитов полигона Воче-Ламбина, Кольский п-ов // Вестн. МГТУ. Т. 3, №2. С. 307–314.
4. Князев О.Т., Маркитахина Т.М. Базальтоидный нект в габбро-норитах Нярк-тундры // Вулканизм и седиментогенез докембрия Кольского полуострова. Апатиты: Кольского филиала АН СССР, 1982. С. 115–120.
5. Геологическая карта Мурманской области. Масштаб 1:1000000. Редактор Л.Я. Харитонов, 1958.

**Позднеархейский расслоенный диорит-базит-гипербазитовый массив
Оспе-Лувтуайвенч (Кольский полуостров)**

Пожиленко В.И., Баянова Т.Б., Кудряшов Н.М.

Геологический институт Кольского научного центра РАН, г. Апатиты, e-mail: pozhil@geoksc.apatity.ru

До настоящего времени на территории центральной части Кольского региона были известны только неопротерозойские базит-гипербазитовые расслоенные интрузивы, относящиеся к перидотит-пироксенит-габброноритовой формации [6]. Они образуют две разновозрастные [1] и пространственно разобщенные группы. К более древней (2520–2490 млн. лет) относятся массив г. Генеральской, Фёдорово-Панский и Мончеплутон. Группа более молодых (2445–2435 млн. лет) массивов была объединена в умбареченско-имандровский комплекс. Было высказано предположение, что