

Беломорские эклогиты - ключевой объект для
геодинамических реконструкций ранней истории
становления Земли

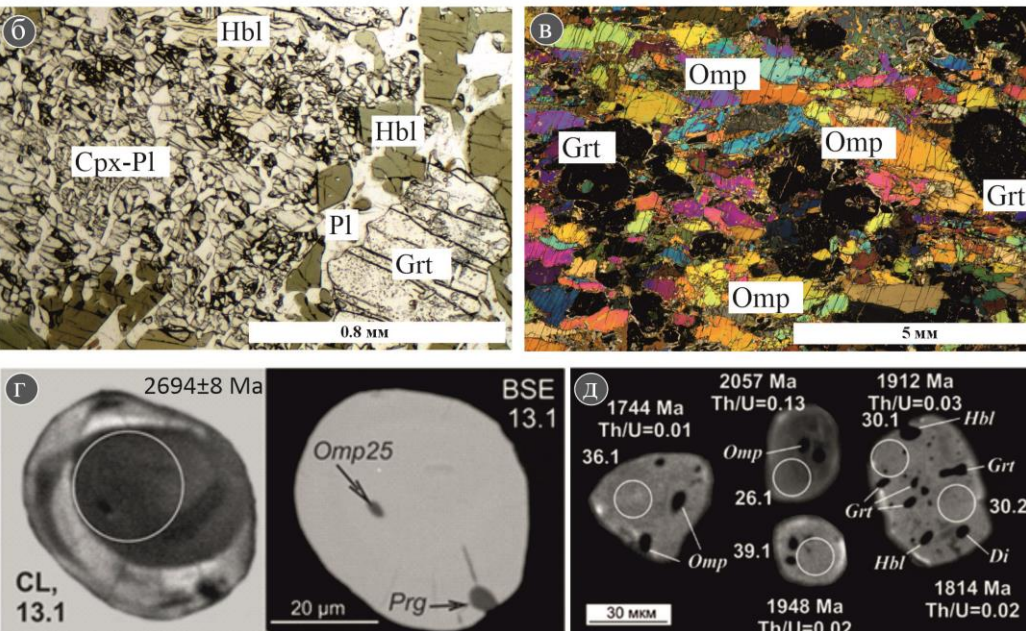


Олег Александрович
Максимов
научный сотрудник
ИГ КарНЦ РАН
К.г.-м.н.

Эклогиты являются индикаторами геологических процессов, происходящих на больших глубинах в земной коре. Их изучение помогает геологам понять динамику тектонических плит и условия, при которых формируются различные типы горных пород. Это редко встречающиеся, метаморфические горные породы, которые формируются в нижних частях земной коры на глубине более 50 км. Образование эклогитов происходит в результате трансформации (метаморфизма) вулканических базальтов или других магматических пород, богатых магнием и железом при увеличении давления, температуры и активности флюида в земной коре. Начало перехода пород в эклогиты происходит при высоком давлении от 15 килобар и умеренной температуре от 500 градусов Цельсия с образованием новых метаморфических минералов - граната и омфацита. В современных геодинамических системах такие параметры достигаются в зонах субдукции - фрагментах литосферы, где океаническая кора погружается в мантию, или в зонах коллизии, когда земная кора утолщается. Поэтому эти породы являются надежными индикаторами таких геодинамических обстановок и их исследованию уделяется большое внимание геологов.



Рис.1. Архейские и протерозойские экзолиты Грядинского комплекса: а - приполированный срез с зоной контакта ранних и поздних экзолитов; б, в - микрофото минеральных составов ранних и поздних экзолитов (изображения в проходящем свете и с анализатором); г, д - включения граната и омацита в архейских (2.7 млрд) и протерозойских (1.9 млрд) цирконах (изображения в катодолуминесценции и в отраженных электронах, omp-омацит, grt-гранат, hbl-роговая обманка, pl-плаггиоклаз, prg-наргасит, di-диопсид).



Эклогиты являются типичными породами в современных орогенических системах (Гималаи, Альпы), реже они встречаются в протерозойских (до 2 млрд лет) комплексах (Танзания, Шотландия) и до последнего времени не были известны в архейских (более 2.5 млрд лет). Именно древнейшие - архейские коровые эклогиты были установлены в Беломорской провинции Фенноскандинавского щита в начале XXI века (Володичев и др, 2004) и это послужило началом их всестороннего исследования многими геологами. Гридинский эклогитсодержащий комплекс является одним из наиболее перспективных объектов, так как содержит хорошо сохранившиеся реликты разновозрастных гранатомфицитовых минеральных парагенезисов (рис. 1а, б, в).

Проведенные в последние годы петрологические и геохронологические (U-Th-Pb, по циркону) исследования раннедокембрийских эклогитов и сопряженных с ними пород Гривдинского комплекса доказали существование, ранее дискуссионных, архейских эклогитов и обосновали наличие в комплексе протерозойских эклогитов. Архейский и протерозойский возраст эклогитового метаморфизма подтверждается геологическими соотношениями (секущие контакты, будинаж) разновозрастных пород и наличием омфацит-гранатовых включений в двух группах метаморфических цирконов, которые сформировались 2.7 и 1.9 млрд лет назад (рис. 1г, д). Результаты исследований существенно повлияли на представления о том, что 2.7 млрд лет назад на нашей планете уже действовали механизмы тектоники литосферных плит, а значит и началась суперконтинентальная цикличность.

Данные исследования являются дополнительными критериями при поиске полезных ископаемых (алмазы, рутил, золото) в раннедокембрийских комплексах.