СУПЕРКОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ ЦИКЛЫ ПАЛЕОПРОТЕРОЗОЯ

Н.А. Божко

Согласно схеме суперконтинентальной цикличности с периодом 400 млн. лет [1, 2] рамки палеопротерозоя охватывают следующие суперконтинентальные циклы (СЦ).

СЦ 2720 – 2320 млн лет. Данный архейско-палеопротерозойский цикл включает существование *суперконтинента Кенорлендия (Пангея 0)* в интервале 2720-2570 млн. лет, его распад и создание нового суперконтинента. Указанный континент принадлежит к числу «общепризнанных», формирование которого относят к 2700 млн. лет. Распад Кенорлендии не являлся глобальным и, в основном, происходил на территории современных Южной Австралии, Антарктиды, Индии, Северного Китая и, возможно, западной Африки

С рубежа около 2.5 млрд. лет здесь фиксируются конвергентные процессы. Происходит слияние Южно-Индийского и Северо-Индийского кратонов, в результате чего был образован позднеархейский континент, в состав которого входила и Восточная Антарктида. Замыкание океанических бассейнов на юге Австралии завершилось Слифордской орогенией (2420 млн. лет) и образованием неократона Голер. Имеются данные о корообразующих добирримских процессах на уровне 2312 млн. лет в Западной Африке.

Конвергентные процессы этого цикла в Лавразии проявились слабо, в основном, в виде тектоно-термальной переработки коры щитов за исключением Северного Китая, где по некоторым данным шло формирование Транс - Северокитайского орогенического пояса. В Северной Америке и Европе период 2.5-2.4 млн. лет соответствует глобальному пику магматизма мантийных плюмов. Итогом всех конвергентных процессов явилось образование нового суперконтинента

СЦ 2320-1920 млн лет: *суперконтинент Ятулия (2320 - 2170 млн. лет*), его распад и сборка нового суперконтинента. Этот суперконтинент был назван нами Ятулия [2]. Существование его отмечено распространением оледенений. М. Берли с соавторами указывают на формирование суперконтинента с возрастом около 2.4 млрд. лет [3]. Распад Ятулии привел к глобальному океанообразованию, многочисленных океанических бассейнов разделявших континентальные фрагменты. Их закрытие отмечено многочисленными орогениями в интервале 2100-1800 млн лет , отмечающие сборку нового суперконтинента, которая происходила в два этапа. Раньше произошли раскрытия в южной полусфере, преимущественно в западной Гондване: заложение Бирримского

орогенического пояса Западной Африки и его продолжения в Южной Америке в виде пояса Марони-Итаколуми, Трансамазонского пояса Южной Америки, поясов Магонди и Убенди - Усагара в Африке. На уровне около 2.2-2.0 млрд. лет в указанных подвижных зонах происходят коллизионные процессы, отмеченные Эбурнейской (2.1 млрд. лет) и Трансамазонской (2.1-2,2 млрд. лет) орогениями, что коррелируется с возрастом гранулитового метаморфизма в поясе Убенди-Усагара и центральной зоны пояса Лимпопо. В центральной части Гайанского щита фиксируется проявление Оросирианского коллизионного магматизма в интервале 1975-1968 млн. лет. Указанные процессы завершились созданием мегаконтинента Атлантика в конце цикла вошедшего в состав нового суперконтинента.

Распад северной (в современных координатах) части Ятулии фиксируются комплексами пассивных окраин Коронейшн, Волластон, Калевий (около 2 млрд. лет), основной части Гурона и др. При этом, процессы формирования рифтогенных структур в континентах северного ряда в определенные отрезки времени совпадали с вышеуказанными коллизиями в гондванских материках.

В конце цикла, в результате Трансгудзонской, и синхронной ей орогений на уровне 1.85-1.80 млрд лет были образованы многочисленные складчатые пояса (Трансгудзонский, Пенокийский, Уопмей, Унгава, Торнгайт, Нагсуктокидский, Свекофеннский, Транс-Северокитайский). спаявшие разрозненные фрагменты континентальной коры. В результате возникли континенты Нена и Арктика, слияние которых между собой и с ранее образованным южным континентом привело к созданию нового суперконтинента Колумбия (Пангея 1).

СЦ 1920-1520 млн. лет: *суперконтинент Колумбия (Пангея 1, Нуна),* его распад и сборка нового суперконтинента. Колумбия - второй «общепризнанный» допангейский суперконтинент, объединявший почти все континентальные фрагменты в интервале с 1920 млн. лет по 1770 млн. лет, что совпадает с эпохой его формирования около 1800 млн. лет, принятой в литературе.

Фрагментация Колумбии не была столь глобальной как распад суперконтинента в предыдущем цикле значительная ее часть уцелела от распада, а дробление коры и океанообразование происходили преимущественно в южной полусфере. Конвергентная фаза рассматриваемого цикла 1680-1520 млн. лет характеризуется коллажем континентальных блоков преимущественно в пределах Восточной Гондваны и корообразующими аккреционными процессами в Лаврентии и Балтике.

В Восточной Австралии в интервале 1.6-1.5 млрд. лет отмечается аккреция микроконтинентов посредством частных коллизий, выраженная в Айзанской, Оларианской, Карарaнской, Лебигской орогениях. Коллаж континентальных блоков Восточной Антарктиды окончательно сформировался к рубежу 1.5 млрд. лет. Около 1600 млн. лет произошло слияние Банделькандского, Дарварского и Трансараваллийского блоков. Эти события лет отражены в Сатпурском и Восточно-Гатском поясах (1600-1500) млн., а также окончании Делийской орогении-1650 млн. лет. Новообразованный Индийский субконтинент был причленен к Австралии и Антарктиде. Таким образом, была сформирована Восточная Гондвана. На западе Амазонского кратона в результате орогении Негро-Журуена (1555 млн. лет) произошло становление одноименного орогена.

Значительные корообразующие процессы аккреционного характера имели место на на юго-западе Северной Америки в виде Явапайской (~1700 млн. лет) и Мазатцальской (1.68–1.65 млн. лет) орогений. В Гренвильской провинции Канады проявилась Лабрадорская (1.7-1.6 млрд. лет) и Пинварианская (1.51-1.45 млрд. лет) орогении. В ЮЗ Балтике установлена последовательность корообразующих событий в интервале 1.7-1.55 млн. лет (готская орогения). Конвергентные процессы к концу данного СЦ привели к созданию нового суперконтинента.

Время существование этого *суперконтинента (1520-1370 млн. лет), названного нами Готия*, [2] отвечает, в основном, среднему рифею отечественной шкалы и относится к следующему, уже мезопротерозойскому **СЦ - 1520 – 1120 млн. лет.** Эта эпоха характеризуется преобладанием поднятий, формированием платформенных чехлов на ограниченных площадях, преимущественно**,** широким проявлением анорогенного магматизма в интервале 1.4-1.5 млрд. лет на юго-западе Северной Америки, на Балтийском щите, Амазонском кратоне, Африке и т.д. Существование суперконтинента на уровне 1500 млн. лет подтверждается палеомагнитными данными [2].

Таким образом, в палеопротерозое проявилось четыре СЦ, два из которых полностью вошли в его возрастные границы. В ходе их развития было создано три суперконтинента. По своему содержанию данные СЦ разделялись на два чередующихся между собой типа, отличающиеся друг от друга степенью распада суперконтиненов. Развитие событий внутри каждого СЦ происходило асимметрично в северном и южном полушариях. При этом, от цикла к циклу этот процесс носил знакопеременный характер.

Литература

1. Божко Н.А. Суперконтинентальные циклы, эпизоды роста коры и глобальные геодинамические инверсии в эволюции биполярной Земли // Суперконтиненты в геологическом развитии докембрия. Материалы научного совещания Иркутск 2001 г. С.33-36.

2. Божко Н.А. Суперконтинентальная цикличность в истории Земли // Вестник Московского университета. Сер.4 . Геология. 2009. N, С. 13-28.

3. Barley M.E., Bekker A., Krapez B. Late Archean to Early Paleoproterozoic global tectonics, environmental change and the rise of atmospheric oxygen. Earth and Planetary Science Letters. 2005. Vol. 238 P. 156– 171.

4. Pesonen L.J., Mertanen S., and Veikkolainen T.. Paleo-Mesoproterozoic Supercontinents – A Paleomagnetic View. Geophysica. 2012, Vol. 48(1–2), P. 5–47.