

К ПРОБЛЕМЕ СУПЕРКОНТИНЕНТОВ ПРОТЕРОЗОЯ

Н. А. Божко

К «общепринятым» суперконтинентам протерозоя относятся Пангея 1 (Колумбия), Родиния и Паннотия. Вместе с тем, суперконтинентальная цикличность с периодом 400 млн лет предполагает существование в протерозойской истории Земли еще двух суперконтинентов, рассматриваемых в докладе.

Суперконтинент под названием Ятулия [1] с интервалом существования 2320-1920 млн лет был выделен на основании анализа тектонических событий, имевших место после распада неоархейского суперконтинента Пангея 1 (Кенорландия). Этот распад не являлся глобальным. Новообразованием молодых океанов с формированием пассивных окраин была охвачена в основном лишь территория современных Южной Австралии, Антарктиды, Индии, и, возможно, западной Африки. В указанных областях имело место дробление архейской коры. В северном ряду этому интервалу соответствует раскрытие пояса Вутай Северного Китая, Курско-Криворожской зоны.

С рубежа около 2.5 млрд. лет фиксируются конвергентные процессы и коллизионный гранулитовый метаморфизм. Происходит слияние Южно-Индийского и Северо-Индийского кратонов вдоль Центрально-Индийской тектонической зоны, включавшей Восточно-Гатский и Аравалли-Делийский орогенические пояса. В результате был образован позднеархейский континент, в состав которого входила и Восточная Антарктида [3]. В пользу этого свидетельствует гранулитовый метаморфизм Нейпирского комплекса в интервале 2500-2400 млн. лет. Замыкание океанических бассейнов на юге Австралии завершилось Слифордской орогенией (2420 млн. лет) и образованием неократона Голер [7]. Конвергентные процессы в этом регионе и Китае на уровне около 2.4 млрд. лет могли привести к образованию нового суперконтинента [3].

Тектонические процессы этого цикла в Лавразии проявились, в основном, в виде тектоно-термальной переработки коры щитов за исключением Северного Китая где в интервале 2.5 -2.3 млрд лет произошли важные события: формирование Транс-Северокитайского орогенического гранулитового пояса и континентальной коры в Тариме, образование орогена Внутренняя Монголия-Северный Хебей.

К этому времени относится «селецкий» цикл (2.46-2.39 млрд. лет) тектонической активности, проявленный деформациями и гранулитовым метаморфизмом в Беломоро-Лапландском поясе, геодинамический смысл которого, однако, трактуется

неоднозначно. На Украинском щите в интервале 2.4-2.3 млрд. лет произошло становление Приингулетского редкометального комплекса гранитоидов.

Стадии слитного суперконтинента (2320 – 2170 млн лет) Ятулии соответствуют формированию континентальных палеорифтов (Печенга-Имандра -Варзуга, Улканский, Килогикок и др.), траппов (Ятулийские и др.) и дайковых комплексов (Нипписинг), протоплатформенных впадин (Трансвааль, Удоканская, Онежская и др.), развитие оледенения (2320-2220 млн лет).

Другой вновь выделенный суперконтинент, названный мной Готия, был создан в результате объединения континентальных фрагментов, возникших после распада суперконтинента Колумбия [1]. Как и в случае с Кенорлендией, фрагментация этого суперконтинента происходила преимущественно в южной полусфере.

Конвергентная фаза рассматриваемого цикла включает ряд коллизионных событий, среди которых выделяется коллаж континентальных блоков Восточной Гондваны.

В Восточной Австралии в интервале 1.6-1.5 млрд. лет отмечается аккреция микроконтинентов посредством частных коллизий, выраженная в Айзанской, Оларинской, Караранской, 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, отраженное в Сатпурском и Восточно-Гатском поясах, а также окончании Делийской орогении. Новообразованный Индийский субконтинент был причленен к Австралии и Антарктиде. Таким образом, была сформирована Восточная Гондвана.

В Южной Америке, на западе Амазонского кратона в результате орогении Негро-Журуена (1555 млн. лет) произошло становление одноименного орогенического пояса. С этими событиями сопоставляется завершение эволюции комплекса Ипембе в северо-западной Намибии (1640-1450 млн. лет).

Конвергентные процессы происходят в это время и в северном аккреционно-коллизионном поясе по линии: ЮЗ США-Гренвилл-Швеция. Значительные корообразующие процессы аккреционного характера имели место на ЮЗ США в интервале около 1.7 – 1.6 млрд лет в виде Явапайской и Мазатцальской 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 установлены корообразующие события в интервале 1.7-1.55 млн. лет (готская орогения), включающих аккрецию островных дуг на фоне обращенной к западу субдукции [4].

Объединение континентальных фрагментов в конце данного цикла привело к созданию нового суперконтинента. В интервале 1520 – 1370 млн лет, соответствующему стадии слитного суперконтинента Готии происходило формирование континентальных рифтов, анорогенных магматических комплексов, оледенений.

Суперконтинент на уровне 1530 млн лет реконструируется по палеомагнитным данным [6]. О существовании дородинийского континента с возрастом 1.5 млрд лет указывает Д. Мирт [5].

Имеющиеся данные свидетельствуют, таким образом, о существовании протерозойских суперконтинентов Ятулия и Готия, возникших в результате завершения суперконтинентальных циклов второго типа [2], характеризующихся неравномерным, «неполным» распадом суперконтинента локализующимся в преимущественно в каком то его сегменте, тогда как значительная его площади остается вне этого процесса.

Список литературы

1. Божко Н.А. Суперконтинентальная цикличность в истории Земли // Вестник Московского университета. Сер.4 . Геология. 2009. N, С. 13-28.
2. Божко Н.А. О двух типах суперконтинентальных циклов. Вестник московского университета. Сер. 4 Геология. 2011г. N5. Стр. 15-24.
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. Connelly, J.N., Accretionary Growth of the Sveconorwegian Province of the Baltic Shield Between 1.7–1.5 Ga and Links to Intracontinental Magmatism, GSA Annual Meeting, November 5–8, 2001, Sess. 11: Proterozoic Tectonic Evolution of the Grenville Orogen in Eastern North America, 2001, pap. 11.
5. Meert J.G. A synopsis of events related to the assembly of eastern Gondvana // Tectonophysics 2002. Vol. 362. P.1-40.
6. Pesonen¹ L.J., Mertanen² S. and Veikkolainen¹ T. Paleo-Mesoproterozoic Supercontinents – A Paleomagnetic View. Geophysica. 2012, Vol.48(1–2), P. 5–47.
7. Swain G., Woodhouse A., Hand M., Barovich K., Schwarz, M. Fanning C. M. Provenance and tectonic development of the late Archaean Gawler Craton, Australia; U–Pb zircon, geochemical and Sm–Nd isotopic implications. Precambrian Research. 2005 vol. 141, no. 3, pp. 106-136,

