

ПРЕДОПРЕДЕЛЕННОСТЬ И УНАСЛЕДОВАННОСТЬ В ХОДЕ СУПЕРКОНТИНЕНТАЛЬНОЙ ЦИКЛИЧНОСТИ

Н.А. Божко

Результаты последних мировых исследований, в сочетании с давно известными данными, свидетельствуют о том, что процессы распада и сборки суперконтинентов происходят не хаотически, но в рамках упорядоченного структурного плана Земли, со значительным влиянием фактора тектонической унаследованности. В числе наиболее весомых аргументов такого рода являются следующие:

1. *Тектоническая унаследованность проявлений циклов Вильсона, на окраинах континентов.* Пример такой унаследованности – восточная континентальная окраина Северной Америки, где в одной и той же полосе субмеридионального направления прошли два полных цикла Вильсона [9]. Раскрытиям современной Южной Атлантики и Индийского океана предшествовало существование в рифее-венде океанов Адаматор и Мозамбикского. В истории Средиземноморского полициклического межконтинентального подвижного пояса можно выделить, по крайней мере, два повторных океанических раскрытия, разделенных периодом существования Пангеи – в позднем протерозое-палеозое и мезозое-кайнозое.

2. *Предопределенность локализации континентального рифтогенеза строением докембрийского субстрата.* Давно отмечено [1] и подтверждено современными исследованиями [5,8], что континентальные рифты, являющиеся первой стадией цикла Вильсона закладываются на субстрате докембрийских мобильных поясов или параллельно им, строго избегая стабильные элементы земной коры, такие как архейские кратоны. Распад суперконтинентов происходит вдоль таких ослабленных зон.

3. *Данные картирования толщины упругой литосферы на континентах.* В работе [4] показано, что прочность литосферы контролируется ранее существующей структурой и что в течение суперконтинентального цикла напряжение концентрируется в существующих ослабленных зонах.

4. *Контроль процессов рифтогенеза и деформаций литосферы особенностями структуры литосферной мантии.* Тектоническая унаследованность находит обоснование в результатах детальнейших исследований на уровне литосферной мантии [10], которые выявили существование в ней ослабленных зон, отмеченных ориентировкой кристаллов и агрегатов оливина, что вызывает крупномасштабную механическую и сейсмическую анизотропию, контролирующую коровые процессы рифтогенеза и деформаций.

5. *Гранулитовые пояса и суперконтиненты.* Анализ современных данных показывает, что давно отмеченная пространственная приуроченность гранулитовых поясов к краям современных молодых океанов не является случайностью в общей картине суперконтинентальной цикличности [3]. Характерная особенность гранулитовых поясов- присутствие в пределах одного пояса

нескольких разновозрастных гранулитовых комплексов, разделенных интервалами близкими к суперконтинентальному циклу отражает, неоднократные раскрытия и закрытия океанов вдоль этих поясов, что следует из их континентально - коллизионной природы. Гранулитовые пояса возникают при аггломерации крупных фрагментов континентальной коры в единый суперконтинент. Вдоль них же, во многих случаях происходил и последующий распад суперконтинентов, что приводило к вовлечению этих поясов в новые циклы Вильсона. Распад Пангеи в значительной степени проходил вдоль гранулитовых поясов, располагающихся ныне вдоль окраин современных молодых океанов. Мезопротерозойский Гренвильский гранулитовый пояс контролировал раскрытие палеозойского океана Япетус и Северной Атлантики, неопротерозойский океан Адамастор в Южной Америке возник вдоль палеопротерозойского гранулитового пояса Рибейра, палеопротерозойский гранулитовый пояс контролировал сборку и распад древнего мегаконтинента Атлантика. Из этого следует, что расположение континентов в суперконтинентальных реконструкциях разного возраста должно характеризоваться определенным сходством.

6. *Палеомагнитные данные.* Такой подход содержится в работах британского палеомагнитолога Дж. Пайпера [7] и отражен в названии Палеопангея, которое он дал неопротерозойскому суперконтиненту. В статье палеомагнитолога Дж. Мирта [6] отмечается значительное сходство между суперконтинентами Колумбия, Родиния и Пангея. При этом, особенную выраженную идентичность и устойчивость во времени обнаруживают сочленения Северной Америки, Балтики и Сибири, а также Австралии, Восточной Антарктиды, Индии и Мадагаскара.

7. *Суперконтинентальная и галактическая цикличность.* Стадии и фазы суперконтинентального цикла в 400 млн лет [2] коррелируются с галактическими и геомагнитными циклами.

Данные о существенной роли унаследованности в тектонической эволюции накладывает ограничения на суперконтинентальные реконструкции и противоречит представлениям о беспорядочной перетасовке фрагментов континентальной коры при формировании и распаде суперконтинентов.

Литература

1. Божко Н.А Историко-геологическое изучение субстрата континентальных рифтовых зон и предопределенность рифтогенеза / В кн.: Проблемы рифтогенеза. Иркутск. 1975. С. 32-33.
2. Божко Н.А. Суперконтинентальная цикличность в истории Земли // Вестн. Моск. Ун-та. 2009. Сер. 4, Геология. № 2. С.13-27.
3. Божко Н.А. Высокобарические гранулитогнейсовые пояса как важные объекты палеотектонического анализа / Гранулитовые и эклогитовые комплексы в истории Земли.

Материалы научной конференции и путеводитель научных экскурсий. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2011. С.31-34.

4. Audet P., Bürgmann R. Dominant role of tectonic inheritance in supercontinent cycles // *Nature Geoscience*. 2011. Vol.4. P. 184-187.

5. Katumwehe, A. B., Abdelsalam, M. G., & Atekwana, E. A. The role of pre-existing Precambrian structures in rift evolution: The Albertine and Rhino grabens, Uganda // *Tectonophysics*. 2015. Vol. 646. P. 117-129.

6. Meert J.G. Strange attractors, spiritual interlopers and lonely wanderers: The search for pre-Pangean supercontinents // *Geoscience Frontiers*. 2014. № 5. P. 155-166.

7. Piper, J.D.A., The Neoproterozoic supercontinent: Rodinia or Paleopangaea? // *Earth and Planetary Science Letters*. 2000. P. 176, 131-146.

8. Smets B., Delvaux D., Ann Ross K., Poppe S., Kervyn M., d'Oreye N., Kervyn F. The role of inherited crustal structures and magmatism in the development of rift segments: Insights from the Kivu basin, western branch of the East African Rift // *Tectonophysics*. 2016. Vol. 683, Pages 62–76.

9. Thomas, W.A. Tectonic inheritance at a continental margin // *GSA Today*. 2006. Vol.16. № 2. P.4- 11.

10. Tommasi A., Vauchez A. Continental rifting parallel to ancient collisional belts: an effect of the mechanical anisotropy of the lithospheric mantle // *Earth and Planetary Science Letters*. 2001. Vol. 185. Issues 1-2. P.199-210.