

## ПРОБЛЕМА ОРОГЕНИЧЕСКИХ ФАЗ В СВЕТЕ СУПЕРКОНТИНЕНТАЛЬНОЙ ЦИКЛИЧНОСТИ

Н.А. Божко

Проблема орогенических фаз была обозначена в двадцатых годах прошлого века Г. Штилле, который составил список, или так называемый канон, фаз складчатости или орогенических фаз, согласно которому каждая фаза проявлялась синхронно и глобально, но в промежутках между фазами нигде складкообразования не происходило [1]. Теория Штилле подверглась критике. В противоположность ей возникла концепция непрерывности (перманентности) складкообразования. Было установлено явление миграции складчатости.

Доклад посвящен анализу данной проблема в свете современных геотектонических взглядов, и в частности, явления суперконтинентальной цикличности. При этом, термин орогеническая фаза в современном понимании рассматривается как фаза диастрофизма, то есть интервал повышенной тектонической активности, выраженной не только складкообразованием, но и сопутствующими ему магматизмом, покровными деформациями, метаморфизмом.

Статистический анализ орогенических событий последних 3 млрд. лет истории Земли обнаруживает крупную эпизодичность в их временном распространении. Архейскую эру в истории земли завершает ряд орогенических событий, в результате которых произошло становление архейских кратонов на месте гранит-зеленокаменных областей. Согласно имеющимся данным, все фазы и эпохи диастрофизма позднего архея (Кеноранская, Беломорская, Фупингская и ряд безымянных) на различных континентах укладываются в возрастные рамки 2.87-2.64 млрд. лет. При этом наблюдается разброс значений абсолютного возраста, фиксирующих время проявления конкретных орогений. Наиболее четко проявились события около 2.7 млрд. лет. Эти события привели к формированию суперконтинента Кенорландия.

Следующая концентрация орогений в Южной Африке, Южной Австралии, Антарктиде, Индии и в Китае приблизительно соответствует интервалу 2.5 – 2.3 млрд. лет. Тектонотипом для рассматриваемых орогений может являться Слифордская орогения Австралии (2.45 млрд. лет). Результатом этих событий явилось образование нового суперконтинента, названного мной Ятулия.

Созданию суперконтинента Колумбия предшествовала серия орогений в интервале 2.1-1.85 млрд. лет. Среди них находятся известные эпохи диастрофизма: Трансгудзонская, Свекофеннская, Эбурнейская, Араваллийская, Трансамазонская, Лулянская и др.

Новое сгущение орогенических событий, локализованное, в основном, в южном полушарии оказывается в интервале 1.650-1.5 млрд. лет и включает Готскую, Лабрадорскую, Пинварианскую, Риу Негру Джуруена, Оларианскую, Караранскую, Лебигскую и другие орогении, предшествующие формированию суперконтинента, названного мной Готия.

Формирование суперконтинента Родиния отмечено новой группировкой эпох диастрофизма в интервале 1.28-1.0 млрд. лет. Среди них - Гренвильская, Намаква-Наталь, Кибарская, Ирумидская, Майомбе, Сунсас, Иссидонская, Сибао, Восточно-Гатская и другие.

Результатом проявления следующей системы орогенических событий, получившей название Пан-Африканской орогении (850-550 млн. лет) стало формирование мегаконтинента Гондвана и последующее за этим - создание суперконтинента Паннотия. Эквивалентами пан-африканского цикла орогений на разных континентах являются Бразильская, Байкальская, Цзининская, Аделаидская Бедморская орогении. В Мозамбикском поясе, как и в других орогенических поясах Гондваны, выделяются два четких пика породных радиометрических датировок 610-660 млн. лет (Восточно-Африканская орогения) и 570- 530 млн. лет (орогения Куунга). Первая из них отражает синтетектонический магматизм при коллизии Восточной и Западной Гондваны, тогда как вторая - внедрение посттектонических гранитов и пегматитов. Самый молодой суперконтинент Пангея был собран в результате слияния континентов Лавразии во время Каледонской и Герцинской эпох диастрофизма, каждая из которых включает несколько орогенических фаз, и последующего объединения Гондваны и Лавразии. Процесс сборки укладывается в интервал 440-230 млн. лет

Таким образом, выявляется четкая картина: фазы и эпохи диастрофизма различных континентов распределяются во времени закономерно, группируясь в виде максимумов, общей продолжительностью около 200-250 млн. лет, состоящих из диахронных, но сближенных датировок; эти максимумы или «сгущения» разделены периодами орогенического затишья, отсутствия процессов диастрофизма длительностью около 150 млн. лет. При наложении этих данных на структуру суперконтинентального цикла (СЦ) с периодом 400 млн. лет [2] выявляется совпадение указанных максимумов со стадией конвергенции СЦ, во время которой происходят активные процессы сближения континентальных фрагментов и следующей за ней стадией интеграции нового СЦ, во время которой имеет место окончательная сборка уже существующего суперконтинента в виде отдельных заключительных орогений или посттектонических процессов более ранних фаз диастрофизма. При этом отмечается полное отсутствие орогенических событий в соответствующих стадиях фрагментации или распада суперконтинентов при господстве спрединга и стадии деструкции во время которой доминирует континентальный рифтогенез, предшествующий распаду. Следовательно, в ходе суперконтинентальной цикличности выделяются этапы проявлений диастрофизма в виде орогенических эпох и фаз, направленные на сборку разобращенных континентальных фрагментов в новый суперконтинент. Эти этапы могут именоваться *орогеническими суперконтинентальными этапами* (ОСЭ). Указанные этапы разделяются орогеническими паузами, направленными на распад суперконтинента и могут быть названы *анорогеническими суперконтинентальными этапами* (АСЭ).

Четкая эпизодичность проявлений орогенических эпох и фаз в истории Земли свидетельствует о справедливости главного принципа концепции «орогенного закона времени» и канона орогенических фаз Г. Штилле: каждая из установленных фаз проявилась одновременно в самых различных частях земного шара, но в промежутках между фазами нигде складкообразования не происходило. Вместе с тем, в современном звучании данная формулировка нуждается в существенной корректировке: речь должна идти об этапах, охватывающих значительные, но определенные геохронологические интервалы, внутри которых происходит миграция орогенических фаз, отражающая длительный и асинхронный процесс сборки суперконтинентов разного возраста в различных регионах Земли.

#### *Литература*

1. Штилле Г. Основные вопросы сравнительной тектоники. В кн. Избранные труды. М., Мир, 1964, с. 90-98.
2. Божко Н.А. Суперконтинентальная цикличность в истории Земли // Вестн. Моск. Университета. Сер. 4. Геология. 2009. № 2. С. 13-27.