

Е. Н. АЛТУХОВ

**ПРОЦЕССЫ СТАБИЛИЗАЦИИ ДОКЕМБРИЙСКИХ
ГЕОСИНКЛИНАЛЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ В СВЯЗИ С
ПРОБЛЕМОЙ БИПОЛЯРНОГО РАЗВИТИЯ СТРУКТУРЫ ЗЕМНОЙ
КОРЫ В ДОКЕМБРИИ**

(Представлено академиком Ю. А. Косыгиным 31 I 1974)

На тектонической карте Евразии области байкальской складчатости, завершающей развитие докембрийских геосинклиналей, показаны изохронными в виде «бордюра» вокруг некоторых окраин древних платформ⁽¹⁾. В последние годы в Центральной Азии установлено более широкое распространение складчатых сооружений этой эпохи и уточнен их возраст ((¹, ²) и др.). На этом основании выделена крупнейшая в Евразии Саяно-Байкальская протерозойско-рифейская складчатая система. Новые материалы по тектонике этой системы ((¹, ², ³, ⁶) и др.) раскрывают особенности процессов ее стабилизации. Но определение времени стабилизации по началу накопления орогенных эпигеосинклиналильных комплексов, как это обычно принято при тектоническом районировании по возрасту складчатости, в данном случае оказалось затруднительным вследствие фрагментарности их распространения и разновозрастности базальных слоев ((³, ⁴, ¹³) и др.). В связи с этим время стабилизации определялось по началу зарождения структур протоорогенного этапа развития, к которым, помимо межгорных впадин и прогибов и краевых прогибов, отнесены краевые вулканические пояса и остаточные геосинклиналильные прогибы, образующие единый парагенетический ряд структур (рис. 1). В совокупности эти структуры имеют более широкое площадное распространение, позволяя увереннее датировать время стабилизации различных секторов Саяно-Байкальской системы.

В истории формирования структур этой системы большое значение имели тектоно-магматические процессы балтийской, карельской, готской и гренавильской эпох, которые, однако, не отмирали, а преобразовывались в иные формы или временно угасали. В целом структуры Саяно-Байкальской системы в течение протерозоя и части рифея сохраняли высокую тектоно-магматическую активность. Общность кратонного фундамента этой системы и наличие зон разновозрастной стабилизации позволяют рассматривать ее в качестве крупнейшего в Евразии агломерата блоков архейского фундамента, спаянных складчатостями протерозойской и рифейской эр (¹).

Тектоно-магматические процессы балтийской и карельской эпох привели к созданию областей стабилизации, характеризовавшихся лишь квазикратонным состоянием: они не сопровождались накоплением эпигеосинклиналильных моласс, становлением субсеквентного магматизма; во фронтальной части этих областей неизвестно и краевых прогибов. Эти области, напротив, характеризуются общностью структурного плана; после предварительной стабилизации они вновь вовлекались в движения, свойственные Саяно-Байкальской системе. Именно поэтому в зонах наиболее древней стабилизации происходило наиболее длительное формирование магматических комплексов, отражающих качественное состояние коры на той или иной стадии развития структур. В середине рифея большая часть геосинклиналильных структур Саяно-Байкальской системы претерпела инверсию,

отмеченную кульминацией орогенного магматизма. О главном значении диастрофизма готской эпохи свидетельствует и формирование лишь в это время орогенных структур в краевой системе. Иначе говоря, большая часть эпиготских структур приобрела вполне кратонное состояние⁽¹⁴⁾. Однако

внутренние зоны Саяно-Байкальской системы, испытывавшие «сквозное» геосинклинальное прогибание, были преобразованы готскими движениями не более чем в квазикратонное состояние вследствие «вялого» проявления в их пределах эпигеосинклинального орогенеза и субсеквентного магматизма. Некоторые структуры вообще не были вовлечены в готскую инверсию или же она проявилась в резко ослабленной форме; геосинклинальный режим сохранялся здесь вплоть до эпохи гренвилльских движений, преобразовавших эти структуры тоже лишь в квазикратонное состояние. Таким образом, в итоге четырех эпох тектоно-магматической активности в Саяно-Байкальской системе возникла качественно новая континентальная кора, характеризовавшаяся неодинаковой степенью консолидации в различных ее секторах. В результате геосинклинальных регенераций салаирской, герцинской и мезозойской эпох во всей Саяно-Байкальской системе завершился процесс «созревания» гранитно-метаморфического слоя коры, так как замыкание регенерированных геосинклиналей сопровождалось формированием эпигеосинклинальных моласс, активным субсеквентным магматизмом и т. д. Параллельно с геосинклинальными регенерациями на площадях докембрийских «кратонизированных» структур развивался повтор-

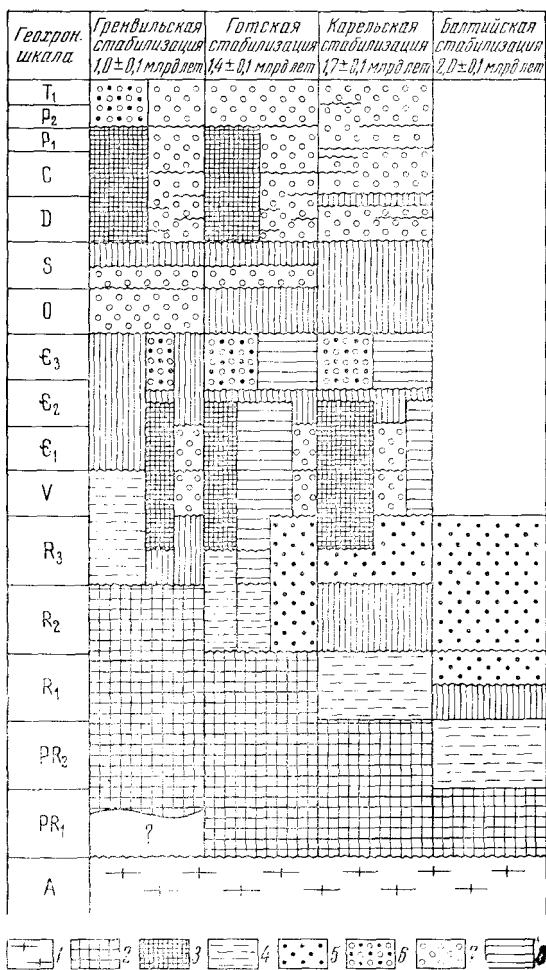


Рис. 1. Схема соотношения структурно-вещественных комплексов областей разновозрастной стабилизации Саяно-Байкальской складчатой системы. Комплексы: 1 — догеосинклинального основания; 2, 3 — геосинклинальные (2 — первичных геосинклиналей, 3 — регенерированных геосинклиналей); 4-6 — протоорогенные (4 — остаточных геосинклинальных прогибов, 5 — первичных геосинклиналей, 6 — регенерированных геосинклиналей); 7 — дейтероорогенные; 8 — платформенные

щади докембрийских «кратонизированных» орогенез.

Отмирание геосинклинального режима («миграция» инверсии) в Саяно-Байкальской системе началось с востока и севера, распространялось к западу и югу, прогрессивно парастая во времени, достигло кульминации в готскую тектоническую эру и закончилось в позднем рифее (рис. 2). За это огромное время происходило перманентное наращивание секторов новой коры континентального типа, подчеркиваемое постепенностью перехода одной области стабилизации в смежную. Иначе говоря, по простира-

нию Саяно-Байкальской системы происходит «скольжение возраста складчатости» или процесса стабилизации. Такая динамика замыкания геосинклиналией находится в соответствии с теорией аккреции, блестящее подтверждение которой всегда указывалось на примере складчатого обрамления Сибирской платформы, но лишь для неогейского мегахрона Г. Штылле.

Постепенность перехода между областями разновозрастной стабилизации Саяно-Байкальской системы выражается в последовательном разрастании площади (вплоть до «раскрытия») и увеличении периода развития остаточных геосинклиналией по мере движения от более древних областей к более молодым. Соответственно, возрастные аналоги формаций остаточных геосинклиналией в смежной области представлены типично геосинклиналией формациями. Параллельно с этим, в том же направлении в строении структур отмечается уменьшение роли гранито-гнейсовых куполов — своеобразных ядер («зародышей») ранней стабилизации и увеличение площадей распространения типично геосинклиналией комплексов. Однако это последнее явление свойственно лишь наиболее древним зонам — Становой и Орхано-Малханской⁽³⁾.

В связи с изложенным, понятия о границах байкальского цикла, мегахронах и биомлярном развитии Земли в докембрие получают иное содержание. Поскольку в Саяно-Байкальской складчатой системе протерозойские и рифейские складчатые комплексы пространственно, в разрезах и структурах тесно связаны между собой, нижняя граница байкальского цикла не может проводиться в основании рифея, как это обычно принято считать, так как с ней совмещен лишь рубеж возникновения зон карельской стабилизации. Не имеет этот рубеж приписываемого ему значения и в других складчатых системах, в том числе Южной геосферы. Действительно, помимо Больших геосинклиналией поясов рифейской эры, на континентах Гондваны выделяются внутрикратонные или внутригондванские Малые пояса, подробно описанные Н. А. Штрейсом⁽⁴⁵⁾ и М. В. Муратовым⁽⁶⁾, назвавшими их запоздалыми карелидами. Развитие этих поясов протекало в течение всего (Катапгский пояс) или большей части (Аравийский, Бразильский пояса) протерозоя, завершившись в позднем рифее. По той же причине «расплывчат» и верхний рубеж байкальского цикла. На этом основании Н. А. Штрейс⁽⁴⁵⁾ нижнюю границу неогей начинает с палеозоя, а рифейды Южной геосферы рассматривает в рамках мезогей. Очевидно, нижнюю границу мезогей целесообразно совместить с рубежом кеноранского (беломорского, рочезийского) диастрофизма, т. е. с границей архея и протерозоя. В этом случае мезогейский мегахрон будет охарактеризован сходной тектониче-

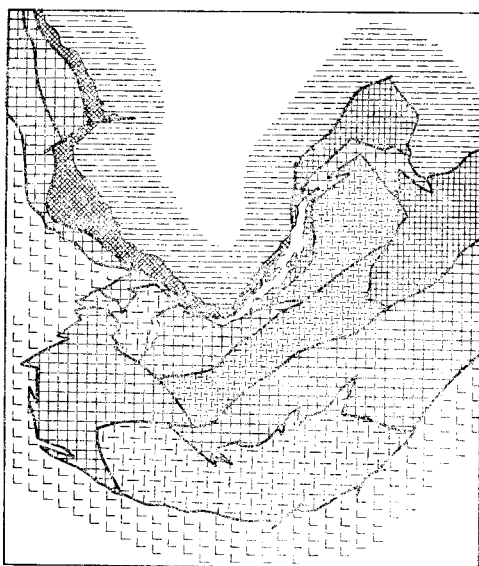


Рис. 2. Схема тектонического районирования Саяно-Байкальской системы по началу протерозойского этапа развития протерозойско-рифейских структур. 1 — Сибирская платформа; 2—5 — области разновозрастной стабилизации Саяно-Байкальской системы (2 — балтийской, 3 — карельской, 4 — готской, 5 — гренвилльской); 6 — геосинклиналией структуры краевой системы; 7 — зоны межкратонных палеозойд без расчленения; 8 — разломы

ской историей и структурообразованием в обеих геосферах, так как примерно через одни и те же интервалы времени в их пределах фиксируются складчатости байкальского цикла. Рубежи диастрофизма внутри протерозоя, как следует из материалов по тектонике докембрия континентов (⁵, ¹²) и др.) и новых данных по тектонике Саяно-Байкальской складчатой системы, не имеют принципиального значения и поэтому не могут рассматриваться в качестве границ между мегахронами.

Таким образом, в общей схеме периодизации тектоноической истории Земли байкальский цикл характеризуется длительностью около 2 млрд лет и должен рассматриваться в рамках единого мегахрона — мезогея. В сходном понимании байкальский цикл был описан Л. И. Салоном (⁸) на примере Байкальской горной области. Это представление распространяется нами на протерозойские структуры обеих геосфер Земли.

Выявление крупнейшей в Евразии Саяно-Байкальской протерозойско-рифейской складчатой системы, наряду с областями складчатостей дальсландид, тиманид, готид, гренвиллид, а также незавершенных байкалид в основании Урало-Монгольского и Средиземноморского поясов, позволяет уточнить представление об особенностях развития структуры земной коры в докембрии. Как известно, одним из аспектов биполярного развития Земли в докембрии считается широкое развитие рифейд в составе фундаментов платформ Гондваны и угнетенное их развитие на окраинах платформ северного ядра. В действительности же как в Северной, так и Южной геосферах роль протерозойско-рифейских структур чрезвычайно велика. Однако, в отличие от Южной геосферы, в Центральной Азии самостоятельных складчатых поясов протерозойд и рифейд не возникло; здесь докембрийские области разновозрастной стабилизации тесно структурно спаяны в составе единой складчатой системы. В то же время, дальсландиды, тиманиды, готиды и гренвиллиды Лавразии в известном смысле соответствуют рифейским складчатым поясам Южного полушария. Основное различие структур Южной и Северной геосфер на протерозойско-рифейском этапе развития состоит, по-видимому, в характере созданных структур, их геотектоноического значения и особенностях последующего развития. Так, в ряду Гондваны протерозойды и рифейды спаяли более древние ядра, завершив становление фундамента древних платформ; в Северной геосфере эти же структуры (кроме готид и дальсландид в составе фундамента Русской платформы) обрамляют древние платформы и соответственно входят в состав молодых платформ, или областей рекуррентного орогенеза (¹¹). Следствием этого явилось асинхронное «зачехление» древних платформ (⁵, ⁷, ¹⁵) и др.), что также является одним из аспектов биполярного развития структуры земной коры в докембрии.

Институт минералогии, геохимии
и кристаллохимии редких элементов
Москва

Поступило
25 I 1974

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Е. Н. Алтухов, Геология и геофизика, № 11 (1972). ² Е. Н. Алтухов, А. Д. Смирнов, Б. Н. Красильников, Геотектоника, № 4 (1973). ³ Е. Н. Алтухов, А. Д. Смирнов, Л. Н. Леонтьев, Тектоника Забайкалья, 1973. ⁴ В. М. Кляровский, Геохронология горных областей юго-западной части обрамления Сибирской платформы, Новосибирск, 1972. ⁵ Ю. А. Косыгин, А. К. Башарин и др., В сб. Геология докембрия, XXIV сессия Международн. геол. конгр., пробл. 1, «Наука», 1972. ⁶ М. В. Муратов, Геотектоника, № 2 (1970). ⁷ Л. М. Парфенов, ДАН, т. 212, № 6 (1973). ⁸ Л. И. Салон, Геология Байкальской горной области, т. 2, М., 1967. ⁹ А. М. Смирнов, В. И. Шульдинер, Е. М. Фалькин, В кн. Тектоника Сибири, т. 3, «Наука», 1970. ¹⁰ Тектоническая карта Евразии. Масштаб 1 : 5 000 000, ред. А. Л. Япшия, Изд. АН СССР, 1966. ¹¹ В. Е. Хаин, Бюл. МОИП, отд. геол., № 2 (1970). ¹² В. Е. Хаин, Региональная геотектоника, М., 1971. ¹³ В. В. Хоменковский, В. Ю. Шенфиль и др., Тр. Инст. геол. и геофиз., в. 141 (1972). ¹⁴ Г. Штилле, Избр. тр., М., 1964. ¹⁵ Н. А. Штрейс, В сб. Гондвана, 22 сессия Международн. геол. конгр., пробл. 9, «Наука», 1964.