Министерство общего и профессионального образования
Российской Федерации

Томский государственный университет

СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ
В ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Материалы Международного семинара
и Республиканской школы молодых ученых

Томск, 31 марта – 4 апреля 1999 года

STRUCTURAL ANALYSIS
IN GEOLOGICAL RESEARCH

Reports from International science meeting
and Republic School of young scientists

Tomsk, March 31 - April 4, 1999

Tomsk 1999

О структурном, формационном и радиологическом обосновании проявления раннепалеозойского континентального рифтогенеза в центральной части Алтае-Саянской складчатой области

В.П.ПАРНАЧЕВ, Н.А.МАКАРЕНКО

Томский госуниверситет, Томск, Россия

Обобщающие работы по характеристике раннепалеозойских магматических комплексов центральной части Алтае-Саянской складчатой области (Л.В.Алабин, А.Ф. Белоусов, В.В.Волков, Б.Ф.Налетов, В.Л.Хомичев, С.В.Борисов и др.) свидетельствуют о различных геодинамических обстановках их формирования. Общепризнанным является выделение кембрийских океанических формаций Западного Саяна. В то же время остаются неопределенными условия образования кембро-ордовикских породных ассоциаций восточного склона Кузнецкого Алатау, Восточного Саяна, Горной Шории и Тувы.

В последние годы авторами в пределах Батеневско-Беллыкского и Мрасского поднятий была выделена и охарактеризована раннепалеозойская Уйбатская континентальная палеорифтовая структура с соответствующим набором магматических и осадочных комплексов (Парначев и др., 1993; Макаренко, Парначев, 1994, 1996). Она представляет собой грабен размером 30-70 х 400 км, вытянутый в субширотном направлении и ограниченный сбросами. Поперечными (трансформными) разломами Уйбатский рифт расчленен на Юго-Западный, Центральный и Восточный сегменты.

Юго-Западный сегмент рифта целиком размещен в пределах Мрасского поднятия, сложенного карбонатными верхнепротерозойскими отложениями. Здесь происходит расщепление рифта на несколько грабенов, выполненных нижне-среднекембрийскими полифациальными карбонатно-терригенными толщами, содержащими вулканогенные породы. Среди последних А.Ф.Белоусов выделяет базальты, трахиты и трахириолиты. Интрузивные образования представлены Патынским габбро-сиенитовым комплексом, массивы которого очерчивают крупную (до 50 км в диаметре) кольцевую структуру. Комплекс специализирован на железо, титан и апатит.

В Центральном глубоко эродированном сегменте фундамент представлен терригенно-карбонатными отложениями верхнего рифея- венда, смятыми в интенсивные линейные складки. Внутренняя часть сегмента характеризуется разнопорядковым горсто-грабеновым строением, в наиболее опущенных частях которых встречаются отложения усинской и азыртальской свит нижнего и среднего кембрия. Карбонатно-терригенные толщи несут признаки формирования в мелководно-морских и континентальных обстановках, содержат горизонты красноцветных песчаников с клиновидной косой слоистостью, обвально-оползневые микститы. Вулканические и субвулканические породы представлены роями даек и пластовыми телами базальтов и трахибазальтов, фиксирующих зоны растяжения, реликтами палеовулканов, сложенных базальт-трахибазальт-трахит-трахириолитовыми вулканитами. Палеовулканы обнаруживают кольцевое строение, а их жерловые фации сложены эруптивными и эксплозивными брекчиями (гора Соргерет на Сорском месторождении, Тея, Юлия, Катюшкино и др.). Субвулканические и гипабиссальные комагматы имеют порфировый облик и граносиенит-гранитный состав.

Интрузивные породы разнообразны и входят в состав нескольких кембро-ордовикских комплексов, которые приурочены либо к осевой части рифта (Уйбатский плутон), либо тяготеют к его плечам (Саксырский плутон). Для них характерен габбро-монцонит-сиенитовый (граносиенитовый) состав. При этом монцониты и сиениты приближаются по составу к лаурвикитам грабена Осло, что выражается в сочетании кварцнормативных и нефелин-нормативных составов во внешне единых массивах. Отмечается присутствие нефелиновых (Тырдановский и Буланкульский массивы) сиенитов и карбонатитов (Котур).

Этап предрифтовой подготовки фиксируется многочисленными интрузиями габбро-эссексит-монцонит-сиенитового формационного состава, выделяемыми в когтахский комплекс. К нему отнесены двух- и трехфазные массивы центрального типа (Намштакский, Частайгинский, Бискамжинский, Пистагский и др.). Для них типично присутствие центрального штока, наличие кольцевой или полукольцевой интрузии эссекситового, реже – монцонит-сиенитового состава, отмечаются радиальные и концентрические разломы. Некоторые массивы интенсивно фенитизированы. Петрохимические особенности пород проявляются в низкой кремнекислотности и повышенной щелочности, что определяет присутствие модального или нормативного нефелина. По минеральному и химическому составу характеризуемые породы близки к таковым грабена Осло (рифта), а внутренняя структура и состав отдельных фаз напоминают классические центральные интрузии Красноморского рифта.

Восточный сегмент слабо эродирован и наследуется более поздней девонской Сыдо-Ербинской грабен-синклиналью. Здесь в пределах Байтакско-Тыгдинского выступа В.М.Гавриченковым и А.П.Косоруковым (1984) выделена тыгдинская молассоидная вулканогенно-осадочная свита кембро-ордовикского возраста. В ее составе эффузивы слагают покровы мощностью от 300 до 1300 м и представлены субщелочными разностями от мезобазальтов до андезитов и трахидацитов, сходными по своим петрохимическим параметрам с девонскими рифтогенными вулканитами Минусинского прогиба. В пределах сегмента широко развиты девонские интрузивы щелочно-сиенитового лутагского комплекса, локализованные в единичных случаях и на плечах грабен-рифта. Некоторые из них, возможно, являются производными раннепалеозойского рифтогенеза (Сайбарский массив).

Важным и спорным вопросом при доказательстве проявления раннепалеозойского континентального рифтогенеза является определение его возраста. Кроме возрастных определений вулканогенно-осадочных толщ на сегодня известны и дополнительно получены ряд радиоизотопных дат. Для сиенит-монцонитов K-Ar датировка составляет 474±25 млн. лет (Хомичев, 1980) при низком изотопном стронциевом соотношении (0.7040-0.7042), подчеркивающем их глубинный характер (Рихванов и др., 1990). Рубидий-стронциевый возраст сорского оруденения оценивается в 451±9.7 млн. лет, также при мантийных значениях соотношения изотопов стронция – 0.7042 (Рихванов и др., 1990). Для карбонатитов Котурского массива определен Rb-Sr изохронный возраст в 460 млн. лет при соотношении изотопов стронция – 0.7042 (Рихванов и др., 1989). Ордовикский возраст, определенный по Rb-Sr изохроне (464±11 млн. лет) и палеомагнитным построениям, установлен для базальт-трахибазальт-трахиандезит-трахит-трахидацитовых вулканитов кошкулакской свиты, слагающей палеовулкан на северном плече Уйбатского палеорифта (Липишанов и др., 1996). Сходные значения имеет возраст термального события, установленный U-Pb методом в гранитах Гарганской глыбы на восточном продолжении Уйбатского рифта в Восточном Саяне (Хаин и др., 1995). А.Б.Кузьмичевым и Д.З.Журавлевым (1999) при исследовании Эхе-Хайгасского гранитоидного плутона в пределах эпирифейского Тувино-Монгольского микроконтинента также установлен его ордовикский возраст (460.4±2.5 млн. лет при соотношении изотопов стронция 0.7043). Петрохимические и геохимические особенности гранитоидов свидетельствуют об их анорогенной природе и принадлежности к А-типу, являющемуся индикатором континентального рифтогенеза.

Таким образом, структурные (наличие грабенов, зон растяжения, сбросов), формационные (субщелочные и щелочные, в том числе нефелинсодержащие магматиты и карбонатиты) и радиоизотопные данные достаточно убедительно подтверждают концепцию о проявлении раннепалеозойского континентального рифтогенеза в центральной части Алтае-Саянской складчатой области. Требуется проведение дополнительных исследований для уточнения минерагенической специализации раннепалеозойского рифтогенеза.

Литература

Гавриченков В.М., Косоруков А.Н. Постсреднекембрийская додевонская вулканическая формация в Восточном Саяне // Химизм магматических формаций Сибири. Новосибирск: СО АН СССР, 1984. – С. 140-141.

Кузьмичев А.Б., Журавлев Д.З. Об ордовикском возрасте и анорогенной природе палеозойских гранитов в эпирифейском Тувино-Монгольском микроконтиненте // Тектоника, геодинамика и процессы магматизма и метаморфизма. Мат-лы совещ. Том 1. М.: ГЕОС, 1999. – С. 340-343.

Липишанов А.П., Перфилова О.Ю., Сидорас С.Д. Ордовикский магматизм восточного склона Кузнецкого Алатау // Проблемы геологии Сибири. Тез. докл. Том 1. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1996. – С. 73-74.

Макаренко Н.А., Парначев В.П. Особенности раннепалеозойского магматизма Уйбатского грабен-рифта // Вопросы геологии Сибири. Вып. 3. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1994. – С. 88-94.

Парначев В.П., Макаренко Н.А., Вылцан И.А. Континентальные палеорифтовые системы Южной Сибири // Континентальный рифтогенез Сибири. Тез. докл. Томск: УОП ТГУ, 1993. – С. 3-8.

Рихванов Л.П., Ершов В.В., Плюснин Г.С. и др. Изотопное датирование рудно-магматических систем центральной части Алтае-Саянской складчатой области // Изотопное датирование эндогенных рудных формаций. Киев, 1990. – С. 137-140.

Хаин Е.В., Неймарк Л.А., Амелин Ю.В. Каледонский этап ремобилизации докембрийского фундамента Гарганской глыбы, Восточный Саян (изотопно-геохронологические данные) // Докл РАН, 1995. – Т. 342. - № 6. – С. 776-780.

Хомичев В.А. Ордовикский вулканизм Алтае-Саянской области // Палеовулканологические реконструкции палеозоя Сибири. Новосибирск: СО АН СССР, 1988. – С. 34-61.

Хомичев В.А. Радиологический возраст гранитоидных комплексов восточного склона Кузнецкого Алатау // Геология и геофизика, 1980. - № 12. – С. 45-53.

Structural, formational and radiological evidences of early Paleozoic continental rifting in the central part of the Altai-Sayan folding belt

V.P.PARNACHEV, N.A.MAKARENKO
Tomsk State University, Tomsk, Russia

Structural (the presence of grabens, extension zones, faults), formational (subalkaline and alkaline including nepheline-bearing magmatites and carbonatites) and radioisotopic data confirm conclusive enough the conception about the continental rifting manifestation in the central part of Altai-Sayan folded region. Additional investigations are demanded for the more precise definition of the mineralogical specialization of Early Paleozoic rifting.