

**ГЕОТЕКТОНИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ СПОДУМЕНОВЫХ ПЕГМАТИТОВ СИБИРИ****Загорский В.Е.*, Макагон В.М.*, Кузнецова Л.Г.*, Владимиров А.Г.**,
Михеев Е.И.**, Савинский И. А.**, Котлер П.Д.******Институт геохимии СО РАН, Иркутск, victzag@igc.irk.ru****Институт геологии и минералогии СО РАН, Новосибирск, vladimir@uiggm.nsc.ru*

На южной и юго-западной окраинах Сибирского кратона и в его складчатом обрамлении известны многочисленные поля редкометальных пегматитов с крупными месторождениями редких металлов, имеющие разнообразный возраст – от нижнего протерозоя до мезозоя. В Восточном Забайкалье это Завитинское поле литиевых пегматитов нижнемелового возраста в пределах мезозойского складчатого пояса. Вдоль юго-западной окраины платформы протягивается Восточно-Саянский пегматитовый пояс длиной около 500 км, включающий поля литиевых, танталово-литиевых и комплексных (Ta-Cs-Li) пегматитов нижнепротерозойского и рифейского возрастов. Этот пояс подразделяется на две части – юго-восточную и северо-западную. Для первой характерны сподуменовые пегматиты, формировавшиеся в условиях повышенного начального давления (5-3 кбар). Они приурочены к Урикско-Ийскому грабену, сложенному нижнепротерозойскими сланцами и амфиболитами. В северо-западной части пояса распространены относительно низкobarические (3,5-2 кбар) петалитовые пегматиты, залегающие, в основном, в амфиболитах нижнепротерозойской толщи Елашского грабена. Положение пегматитовых полей контролируется зонами глубинных разломов. Еще один пегматитовый пояс выделяется в пределах Сангиленского нагорья, являющегося частью Тувино-Монгольского докембрийского микроконтинента в области каледонской складчатости. Южная ветвь этого пояса включает несколько полей литиевых сподуменовых пегматитов, а в его северной части расположены поля пегматитов с литиевой и комплексной специализацией. Пегматитовые поля Сангилены, как правило, локализованы вблизи линейных зон глубинных разломов, здесь же располагаются небольшие массивы раннепалеозойских пегматитоносных (?) лейкогранитов. В Кузнецком Алатау, в пределах докембрийской Колтасской рифтовой зоны известно Ташелгинское поле сподуменовых пегматитов, возраст которых дискутируется. Поле находится в зоне влияния Золотокитатского глубинного разлома.

Поля редкометальных пегматитов наиболее характерны для двух типов региональных геологических структур, резко отличающихся по своей геодинамической природе. С одной стороны, это сложные надвиговые структуры, сформировавшиеся в зонах коллизии, с другой – троговые структуры в областях внутриконтинентального рифтогенеза. Первые более характерны для фанерозоя, тогда как вторые – для докембрия. При этом масштабы гранитно-пегматитовых систем обычно коррелируются с масштабами вмещающих их геологических структур. Так, поздне-мезозой-кайнозойский Гималайский пегматитовый пояс с его гигантскими полями сподуменовых пегматитов сформировался в условиях коллизии Евразийской и Индийской плит, а крупные и суперкрупные пегматитовые месторождения редких металлов в Монгольском Алтае (Коктогай, Келумут, Арзубай) – в процессе герцинской коллизии Джунгарской и Сибирской плит. Коллизионно-сдвиговый режим формирования наиболее вероятен также для структур, вмещающих палеозойские пегматитовые поля Сангилены. В Восточном Забайкалье наиболее крупное Завитинское литиевое месторождение, а также Седловское поле сподуменовых пегматитов локализованы в метаморфитах верхнетриасового Ингодино-Шилкинского прогиба, являющегося составной частью Монголо-Охотской шовной зоны, со становлением которой следует связывать образование литиевых месторождений на северной окраине Ононского террейна.

Большинство крупных докембрийских литиеносных гранитно-пегматитовых систем контролируется линейными троговыми структурами, ограниченными глубинными разломами, что давно используется при поисках и прогнозе. В литературе такие структуры называются по-разному – проторифты, палеоавлакогены, геосинклинальные грабены-троги и т.п., но их рифтогенная природа, как правило, не оспаривается. Иногда они развиваются унаследовано по более древним зеленокаменным поясам. Кажущаяся парадоксальной приуроченность к таким структурам

редкометальных пегматитов с породообразующим сподуменом – литиевым пироксеном, требующим для своего образования повышенного давления (3-5 кбар), связана с инверсией вектора тектонических напряжений с растяжения на сжатие на более поздних этапах эволюции этих структур. Примерами могут служить Олондинский пегматитовый пояс и Ташелгинское поле, связанные с Чаро-Токкинским трогом и Колтасской рифтовой зоной соответственно, а также Восточно-Саянский пегматитовый пояс, крупнейшие литиевые и литий-танталовые месторождения которого (Урикское, Гольцовое, Вишняковское и др.) связаны с Урикско-Ийским и Елашским грабенами. Для двух последних структур, развивающихся в режиме подвижных окраин платформ, установлена двукратная инверсия динамического режима, обусловленная процессами сжатия между начальным и конечным периодами рифтогенеза [3]. И хотя во всех перечисленных районах пегматитогенез протекал в постинверсионный период, когда уже доминировали условия сжатия, приуроченность пегматитов к отрицательным тектоническим структурам свидетельствует о долговременном влиянии последних на процессы пегматитообразования. Таким образом, для образования редкометальных пегматитов определяющим является не только, и даже не столько доминирующий вектор динамических напряжений (сжатие или растяжение), сколько то, что объединяет обстановки коллизионных зон и континентальных рифтов, а именно, наличие достаточно мощной зрелой коры, которая трассируется глубокопроникающими (вплоть до мантии) длительно действующими тектоническими структурами, облегчающими воздействие глубинных источников энергии и вещества на коровые очаги гранито- и пегматитообразования.

Имеющиеся геохронологические данные указывают на значительный (от десятков до сотен миллионов лет) временной разрыв между формированием «пегматитоносных» гранитов и пространственно ассоциирующих с ними пегматитов в различных регионах мира. Так, в Урикско-Ийском грабене сподуменовые пегматиты оторваны от традиционно считающихся пегматитоносными гранитов саянского комплекса на 125-165 млн. лет, а петалитовые пегматиты в Елашском грабене – на 300-330 млн. лет, что указывает на необходимость выделения самостоятельного *пегматитового* этапа в истории магматизма этих и подобных им структур [2]. В Завитинском поле сподуменовые пегматиты оторваны во времени от «пегматитоносных» лейкогранитов кукульбейского комплекса на 31 млн. лет [1]. Отсутствие «материнских» гранитов во многих пегматитовых полях, приуроченных к зонам глубинных разломов, указывают на важную роль последних в формировании очагов пегматитовой магмы и распределении редкометальных пегматитов при их внедрении на более высокие горизонты.

Необходимость дальнейшего продвижения в познании геодинамических аспектов формирования полей и месторождений редкометальных пегматитов требует детального изучения гранитно-пегматитовых систем с особым акцентом на получение разными методами и в достаточном количестве новых изотопно-геохимических, геохронологических и структурно-петрологических данных.

Работа поддержана РФФИ (гранты 09-05-01181, 10-05-00964), СО РАН (МИП №29), РАН-СО РАН (ОНЗ-10.3).

ЛИТЕРАТУРА

1. Загорский В.Е., Дриль С.И. Rb-Sr возраст двуслюдяных гранитов и сподуменовых пегматитов Завитинской гранитно-пегматитовой системы // Изотопные системы и время геологических процессов. СПб, 2009. Т. 1. С. 192-195.
2. Загорский В.Е., Макагон В.М. Проблемы петрологии пегматитовых месторождений редких металлов // Благородные и редкие металлы Сибири и Дальнего Востока: рудообразующие системы месторождений комплексных и нетрадиционных типов руд. Мат-лы конференции. Т. 1. Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2005. С. 56-59.
3. Щеглов А.Д., Москалева В.Н. Рифтогенный магматизм и минералогия подвижных окраин платформ // Доклады АН СССР. 1998. Т. 358. № 6. С. 814-816.