

Е. Н. АЛТУХОВ, Т. К. КОЗЛОВА, Л. Н. МОРОЗОВ

О РАЗМЕЩЕНИИ ЩЕЛОЧНЫХ ПОРОД В СТРУКТУРАХ БАЙКАЛЬСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ

(Представлено академиком Д. С. Коржинским 11 IV 1972)

В последние годы уделяется большое внимание выяснению закономерностей размещения щелочных пород в структурных зонах различных складчатых геосинклинальных областей. Крупной провинцией щелочных пород является байкальская горная область, в пределах которой выделяются несколько палеозойских интрузивных комплексов, включающих щелочные и субщелочные образования. Таковы прежде всего среднепалеозойские сыснерский и сайженский комплексы, представленные преимущественно нефелин-сиенитовыми, ультраосновными и щелочными породами⁽³⁾. Разнообразные щелочные гранитоиды включают поздние дифференциаты гетерогенного витимканского комплекса (Pz_1), возможно, относящиеся к более молодому интрузивному комплексу, по составу аналогичному огнитскому комплексу (D_1) Восточного Саяна^(5, 6). С этими образованиями, по-видимому, следует связывать и отдельные массивы нефелиновых сиенитов, хотя некоторые исследователи склонны включать их в состав первой фазы витимканских гранитоидов⁽³⁾. В дальнейшем, однако, в данной работе название «витимканский» будет относиться лишь к щелочным и субщелочным разновидностям гранитоидов, возраст которых условно принимается как среднепалеозойский.

Пространственно массивы щелочных пород группируются в поясах различной протяженности, обнаруживая известную структурную приуроченность. Для выявления закономерностей размещения щелочных пород ниже проанализировано их соотношение с тектоническими структурами, выделяемыми по типу развития.

Главными структурными элементами геосинклинального складчатого основания региона являются впервые выделенный нами Баргузино-Витимский срединный массив, опоясывающие его с запада, северо-запада и северо-востока зоны геосинклинальных прогибов и краевая Чуйско-Топодско-Нечерская геосинклинальная зона рифейд. С юга рассматриваемый регион ограничивается Уда-Витимским геосинклинальным прогибом ранних каледонид, наложенным на складчатые протерозойско-рифейские комплексы; с востока Байкальская горная область граничит с Чарским выступом Алданского щита и древними структурами Становой зоны. При тектоническом районировании учтены новые данные Ю. П. Казакевич, О. С. Набровенкова, А. Н. Булгатова, Е. Н. Алтухова, А. Д. Смирнова^(1, 2, 4, 5) и др.) и других геологов относительно верхнепротерозойского возраста муйской серии, отсутствия аналогов раннего протерозоя на площади Баргузино-Витимского междуречья, единства разрезов терригенно-карбонатных отложений гаргинской и икатской верхнепротерозойских серий; орогенный эпигеосинклинальный этап развития региона падает при этом на поздний рифей, а платформенный на венд — кембрий. С учетом этих данных краткою характеристику тектонических структур региона можно сформулировать следующим образом.

В строении Баргузино-Витимского срединного массива участвуют архейские (?) гранито-гнейсы и гнейсы, слагающие его фундамент (Амалатская глыба), а также протерозойско-рифейский комплекс чехла, пред-

ставленный преимущественно терригенными породами в низах и верхах его разреза и карбонатными — в средней части. Отложения чехла характеризуются слабым развитием эффузивов, зеленосланцевым метаморфизмом и глыбовой складчатостью. В заключительную стадию геосинклинального этапа развития системы рифсид и в эпигеосинклинальном орогенном этапе произошло внедрение большой массы гранитоидов баргузинского

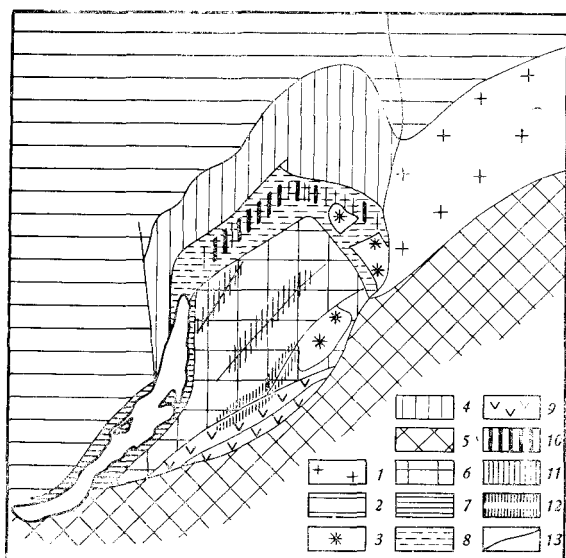


Рис. 1. Схема распространения щелочных пород в структурах Байкальской горной области. 1, 2 — Сибирская платформа; 1 — Алдаский щит, 2 — чехол; 3-8 — Байкальская горная область: 3 — выступы архейского фундамента, 4 — Чуйско-Тонусско-Нечерская впадина, 5 — Становая геосинклинальная зона, 6 — Баргузино-Витимский срединный массив, 7 — Байкальский геосинклинальный прогиб, 8 — Муйская шовная зона (офиолитовый пояс); 9 — Уда-Витимский рашкаледонский прогиб; 10-12 — пояса распространения щелочных пород сынырского комплекса (10), витимканского (11) и сайженского (12); 13 — глубинные разломы

комплекса и вдоль некоторых зон разломов — мелких тел габброидов икатского комплекса.

В послекембрийскую эпоху эпиплатформенного орогенеза наиболее крупные разломы в пределах срединного массива периодически проявляли подвижность, сопровождающуюся формированием поясов габброидов (бирамьинский комплекс) и гранитоидов, в том числе щелочных (витимканский комплекс), а также ультраосновных — щелочных пород (сайженский комплекс).

В строении протерозойско-рифейских геосинклинальных прогибов, окаймляющих срединный массив, участвуют мощные толщи терригенных, карбонатных и вулканогенных пород. Последние наиболее характерны для Муйской троговой зоны, на северо-западном фланге которой преобладают эффузивы спилит-диабазовой формации, а на северо-восточном — кварц-кератофировой. Различие в составе продуктов эффузивной деятельности отражает разную степень проницаемости и глубины заложения разломов в пределах названных частей Муйской зоны, что подчеркивается различием как геологического строения этих частей, так и состава последовательно формировавшихся в них интрузивных пород. Достаточно упомянуть, что в строении северо-восточного фланга участвуют архейские глыбы (выступы фундамента протерозойско-рифейской геосинклинальной системы), неизвестные в северо-западном отрезке зоны, различие же состава продуктов интрузивного магматизма выражается в распространении гипербазитов преимущественно в северо-западной, а габброидов — в обеих частях зоны (муйский и довыренский протерозойские комплексы). Соответственно размещены и щелочные породы: нефелиновые сипиты сынырского в северо-западной и щелочные гранитоиды витимканского в северо-восточной части зоны.

Среднепалеозойская эпоха становления щелочных пород связана с мощным процессом тектонической активизации, охватившей по существу

весь Центральнo-Азиатский пояс. По времени проявления она совпала с замыканием каледонид, но структурное выражение ее в разных частях Центральнo-Азиатского пояса оказалось различным. В одних случаях в это время происходило заложение моногеосинклиналей — Хангай-Даурской, Борзинской и пр. (⁷); в других шли процессы активного дейтероорогенного впадинообразования (⁹); наконец, в третьих формировались пояса щелочных пород. Именно последней особенностью характеризуется среднепалеозойская тектоническая активизация на территории Байкальской горной области.

Щелочные породы распространены во всех структурных зонах региона, кроме внешней Чуйско-Тонодско-Нечерской геоантиклинальной зоны. Однако химизм этих пород различен: более ярко выраженным щелочным составом характеризуются сыннырский и сайженский комплексы, тогда как породы витимканского комплекса отличаются более кислым составом и большим разнообразием химизма. Пространственно нефелиновые сиептиты сыннырского комплекса приурочены к наиболее подвижным структурам геосинклинального складчатого основания — преимущественно к северо-западному флангу Муйской троговой зоны, и лишь единичные массивы — к ее северо-восточному флангу. Щелочные гранитоиды витимканского комплекса пространственно тяготеют к Уда-Витимскому прогибу ранних каледонид и северо-восточной части Муйской южной зоны рифей; отдельные массивы этих пород известны и в пределах Баргузино-Витимского срединного массива, где они совмещены с поясами габброидов бирамьинского и икатского комплексов. Пояс массивов сайженского комплекса щелочных — ультраосновных пород протягивается вдоль Селегинно-Витимского долгоживущего глубинного разлома, ограничивающего Уда-Витимский раннекаледонский геосинклинальный прогиб с севера и контролирующего размещение равновозрастных структур орогенного класса. Генетическое родство ультраосновных, основных и щелочных пород этого комплекса в совокупности с общностью их структурной позиции и одновозрастностью формирования позволяет объединять их в формацию ультраосновных — щелочных пород, что имеет важное значение при решении вопроса о генезисе щелочных пород региона вообще.

Действительно, неотъемлемым свойством всех остальных поясов щелочных пород является постоянное присутствие в них и массивов базитов — гипербазитов, хотя и принадлежащих более древним комплексам. Так, пояс нефелиновых сиептитов сыннырского комплекса пространственно совмещен с поясом протерозойских гипербазитов (муйский и довыренский комплексы). Подобным же образом витимканские щелочные гранитоиды совмещены с поясом габброидов протерозойского (икатского) и нижнепалеозойского (бирамьинского) комплексов в пределах площади Баргузино-Витимского срединного массива и поясом протерозойских габброидов (муйский, довыренский комплексы) в северо-восточном отрезке Муйской троговой зоны. Характерно также, что массивы щелочных пород и базитов — гипербазитов троговой зоны гораздо крупнее и многочисленнее, чем массивы щелочных гранитоидов и габброидов срединного массива.

Указанные особенности пространственного распределения, по-видимому, позволяют говорить о парагенетическом родстве нефелиновых сиептитов — гипербазитов, с одной стороны, и щелочных гранитоидов — габброидов — с другой. Как и в случае сайженского комплекса, это родство свидетельствует о важнейшем значении глубинных источников вещества в процессе формирования щелочных пород, различие химизма которых объясняется приуроченностью к тектоническим структурам различного типа развития. Наиболее проницаемые троговые зоны и зоны долгоживущих глубинных разломов, очевидно, способствовали «транзитному» перемещению ультраосновных и щелочных магм к поверхности. В условиях срединного массива тектоническая обстановка была более стабильной на всех

этапах геологической истории, что определяло меньшую, как правило, глубину заложения разломов и более длительный процесс переноса глубинного вещества к поверхности, способствовавшие дифференциации продуктов магматизма и их раскислению. Сделанный вывод распространяется и на сайженский комплекс пород ультраосновной — щелочной формации с тем лишь дополнением, что контролирующей эту формацию глубинный разлом, по-видимому, проникал в глубокие части коры — верхнюю мантию.

Роль вмещающей среды в процессах формирования щелочных пород региона четко не выражена, хотя можно констатировать, что более крупные объемы щелочных пород (сыннырский комплекс) возникли в мощной вулканогенной толще основного состава, а вмещающая карбонатная среда способствовала консолидации ряда мелких массивов нефелиновых сиенитов сайженского и витимканского комплексов.

В целом, обособление проявлений щелочных пород и нормальных гранитоидов (например, баргузинского комплекса) определяется различием их структурного положения и глубины зарождения магматических очагов. Щелочные породы, генетически (или парagenетически) связанные с основными — ультраосновными магмами, формировались в эпигеосинклинальном этапе развития региона. Они приурочены к наиболее подвижным структурам геосинклинального основания и наиболее глубинным долгоживущим разломам, образуя пояса вдоль периферии Баргузино-Витимского срединного массива. Во внутренних частях срединного массива щелочные породы имеют гораздо меньшее распространение и преимущественно принадлежат к ряду щелочных гранитоидов.

Институт минералогии, геохимии и
кристаллохимии редких элементов
Москва

Поступило
4 IV 1972

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Е. Н. Алтухов, Геология и геофизика, № 3 (1973). ² Е. Н. Алтухов, А. Д. Смирнов, Геология и геофизика, № 5 (1971). ³ Г. В. Андреев, Тр. Отд. геол. Бурятск. фил. Сиб. отд. АН СССР, в. 4 (9) (1968). ⁴ А. Н. Булгатов, Тектоника Ципа-Витимского междуречья (Западное Забайкалье). Автореф. кандидатской диссертации, Новосибирск, 1966. ⁵ В. Н. Гурьянова, А. Л. Додин, Тр. Отд. геол. Бурятск. фил. Сиб. отд. АН СССР, в. 3(11) (1971). ⁶ В. А. Дворкин-Самарский, Ю. М. Бажин, Тр. БКНИИ СО АН СССР, в. 12 (1963). ⁷ А. Б. Дергунов, Н. С. Зайцев и др., В кн. Проблемы теоретической и региональной тектоники, «Наука», 1971. ⁸ Ю. П. Казакевич, О. С. Набровелков, В сборн. Вопросы геологии Прибайкалья и Забайкалья, ч. 1, Чита, 1969. ⁹ Б. Н. Красильников, Е. Н. Алтухов и др., В кн. Вопросы общей и региональной геологии, «Наука», 1971.