

УДК 552.3(571.1/571.5) + 551.24

ГЕОЛОГИЯ

Г. В. ПОЛЯКОВ, В. Н. ДОВГАЛЬ, А. Е. ТЕЛЕШЕВ,
Г. С. ФЕДОСЕЕВ, В. И. БОГНИБОВ

**ЛАТЕРАЛЬНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЭФФУЗИВНО-ИНТРУЗИВНЫХ
АССОЦИАЦИЙ ЗОН СРЕДНЕПАЛЕОЗОЙСКОЙ АКТИВИЗАЦИИ
КАЛЕДОНО-БАЙКАЛЬСКИХ СТРУКТУР
АЛТАЕ-САЯНСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ**

(Представлено академиком Ю. А. Кузнецовым 21 III 1971)

Магматизм сводово-глыбовых активизированных областей достаточно устойчив и специфичен, однако существуют некоторые вариации в его проявлении, зависящие от особенностей магмоконтролирующих структур. Известны, например, различия в характере магматизма сводово-глыбовых областей, осложненных различными по типу впадинами — наложенными и унаследованными (²).

Весьма интересна в этом отношении центральная часть Алтае-Саянской складчатой области, включающая структуры разновременной (байкальской, салаирской и каледонской) консолидации. Тектоническая неоднородность этого региона сказалась на характере образовавшихся здесь в среднем палеозое межгорных впадин, среди которых имеются структуры наложенного и унаследованного типа. К первым относятся Рыбинская, Назаровская, Сыдо-Ербинская, Северо-Минусинская и Южно-Минусинская впадины, находящиеся в близких к Сибирской платформе районах относительно ранней (байкальской и салаирской) консолидации. Ко вторым — Кузнецкий и Тувинский прогибы, расположенные южнее и западнее в зонах более поздней стабилизации.

В характере среднепалеозойского базальт-диабазитового вулканизма структур разновременной консолидации и различных по типу межгорных впадин этой области устанавливаются закономерные изменения. Во-первых, это очевидное повышение роли кислого (гранит-диабазитового) магматизма в южных, обращенных к Западному Саяну и Горному Алтаю окраинах Амыл-Кандатского и Кузнецкого прогибов, а также на расположенной еще южнее территории поздних каледонид Западного Саяна и Тувинского унаследованного прогиба. Во-вторых, это увеличение щелочности среднепалеозойского магматизма по мере приближения к Сибирской платформе и перехода к относительно жестким платформенным структурам ранней консолидации с межгорными впадинами наложенного типа. Наконец, наряду с этими общими тенденциями намечаются и более частные зависимости, выражающиеся в усилении роли кислых калийных эффузивов и, особенно, сопряженных с ними субвулканических интрузий сиенит-гранитового ряда в районах крупных геосинклинальных поднятий (Протеросаяна, Восточно-Тувинского массива, Батеневско-го кряжа, Западного Саяна и др.).

Эти изменения уже отмечались в общих чертах при описании девонских вулканических комплексов различных межгорных впадин (^{3, 4}). В последние годы получены дополнительные материалы по сопряженным с эффузивами субвулканическим интрузиям, состав которых, как сейчас установлено, меняется при изменении структурной обстановки в соответствии с изменением характера эффузивных ассоциаций. С учетом таких

магматизма каледоно-байкальских структур Алтае-Саянской области данных общая картина латеральной изменчивости среднепалеозойского представляется в следующем виде.

Во внутренних частях наиболее северной Рыбинской впадины среднепалеозойские эффузивы и интрузии распространены весьма ограни-

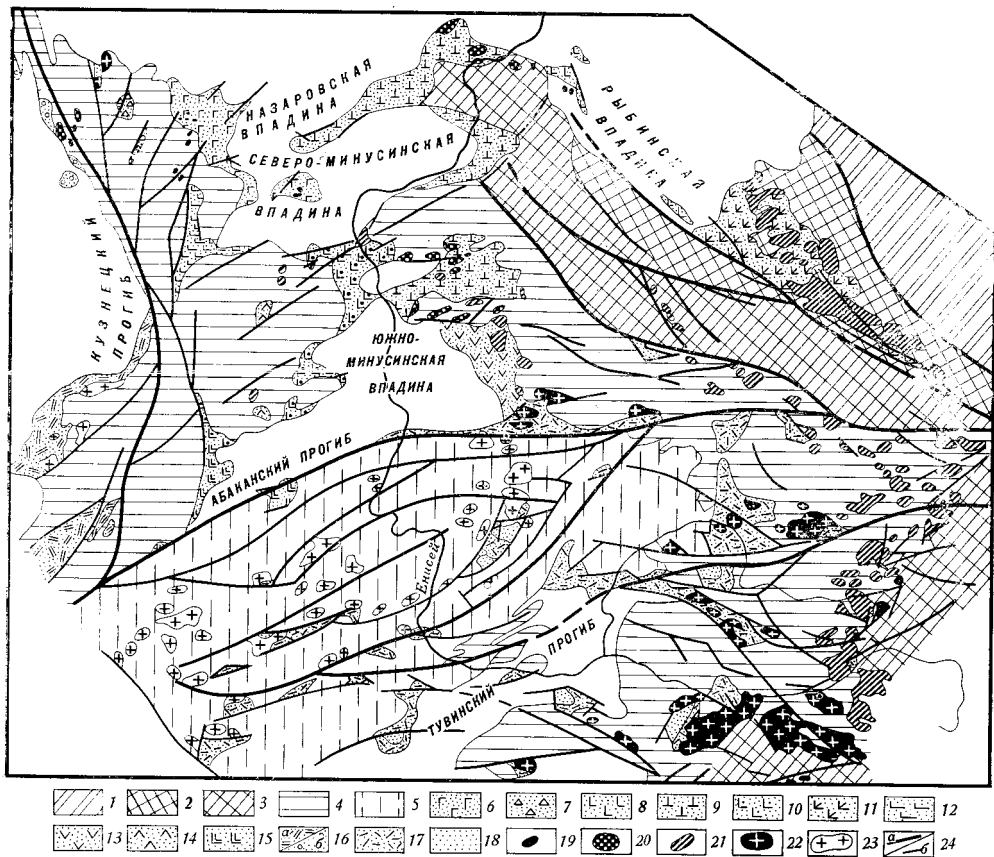


Рис. 1. Схема размещения девонских вулканических и интрузивных комплексов в структурах центральной части Алтае-Саянской складчатой области. 1 — осадочный чехол Сибирской платформы; 2 — краевые поднятия фундамента платформы; 3 — зоны байкальской складчатости (поднятия Протеросаяна, Сангилен и др.); 4 — зоны раннекаледонской (салаирской) складчатости; 5 — зоны позднекаледонской складчатости; 6—17 — девонские вулканические ассоциации: 6 — трахибазальт-базальтовая, 7 — трахибазальт-андезитовая, 8 — трахиандезит-трахибазальт-базальтовая, 9 — липарит-трахит-трахиандезит-базальтовая, 10 — трахиандезит-базальтовая, 11 — базальт-трахиандезит-трахилипаритовая, 12 — ассоциация преимущественно основных эффузивов (неясного типа), 13 — трахит-липарит-андезит-базальтовая, 14 — трахилипарит-андезитовая, 15 — андезит-базальтовая, 16 — липарит-дацит-андезитовая (а — с преобладанием кислых эффузивов, б — с преобладанием среднесосновных и основных пород), 17 — базальт-андезит-липаритовая; 18 — девонские осадочные отложения; 19—23 — девонские интрузии: 19 — щелочно-габброидные и ийолит-уртитовые, 20 — существенно сиенитовые с щелочными и нефелиновыми сиенитами, 21 — сиенит-гранитные, 22 — существенно гранитные (граносиенит-гранитные), 23 — гранитные; 24 — разломы (а — глубинные, б — второстепенные)

ченно (см. рис. 1). Эффузивы представлены здесь преимущественно диабазами, диабазовыми, лабрадоровыми и андезитовыми порфиритами, трахибазальтами, трахидолеритами и трахиандезитами. В подчиненном количестве есть трахиты и фонолиты. Интрузивными аналогами излившихся пород являются щелочно-габброидные массивы черносопкинского комплекса (эссекситы, трахидолериты, тингуашты). В целом среднепалеозой-

ская эффузивно-интрузивная ассоциация Рыбинской впадины носит трахиандезит-трахибазальт-базальтовый характер.

Очень близки к Рыбинской впадине по характеру девонского магматизма и роли в нем щелочных лав северные районы Минусинского прогиба. В южных же его частях значение щелочных пород заметно уменьшается, причем эта тенденция хорошо выдерживается как в западном (кузнецкоалатауском), так и в восточносаянском обрамлениях минусинских впадин.

В западной окраине Северно-Минусинской впадины и на севере Кузнецкого Алатау в связи с эффузивами трахибазальт-базальтовой и трахибазальт-андезитовой ассоциаций, включающих небольшое количество фоллитов и ортофиров, известны нефелиновые сиениты, уртиты, щелочные сиениты, часто ассоциирующие с щелочными габброидами. Южнее, по периферии Батеневского поднятия, эффузивно-пирокластические образования девона имеют характер трахиандезит-базальтовой ассоциации. С продвижением на юг к Абаканскому прогибу количество щелоченных пород все более сокращается как в эффузивных, так и в интрузивных комплексах.

Согласованное изменение состава девонских интрузий и сопряженных с ними эффузивных комплексов в разных структурных обстановках устанавливается и в восточном обрамлении минусинских впадин. В этом районе, прилегающем к обширному поднятию Протеросаяна, девонские вулканоплутонические ассоциации характеризуются в целом более сложным составом за счет значительного участия в них продуктов кислого магматизма, однако и здесь выявляются отмеченные выше закономерности. В северных районах (восточное обрамление Северо-Минусинской и Сыдо-Ербинской впадин) развиты трахилипарит-трахиандезит-трахибазальт-базальтовые ассоциации (быскарская серия), включающие, наряду с эффузивами щелочно-земельного ряда, кислые и основные лавы повышенной щелочности: трахибазальты и трахиандезиты, щелочные трахиты и трахилипариты. В составе субвулканических интрузий в этом районе значительная роль принадлежит гранит-сиенитовым массивам, в сложении которых участвуют щелочные и нефелиновые сиениты, граносиениты и субщелочные граниты (столбовский и лутатский комплексы). Меньшее значение имеют щелочно-габброидные интрузии черносопкинского комплекса. В восточном обрамлении Южно-Минусинской впадины, где в составе девонских эффузивов салической группы большую роль приобретают породы липаритового ряда при меньшем значении трахитов и ортофиров, сокращается количество щелочно-сиенитовых интрузий и возрастает роль кварцевых сиенитов, grano-сиенитов и гранитов (ирбинский комплекс). Наконец, на юго-востоке, в пределах Амыл-Кандатского прогиба, примыкающего к каледонидам Западного Саяна, проявляется нормальная щелочно-земельная ассоциация базальт-андезит-липаритового состава. Субвулканические интрузии представлены преимущественно гранитами при подчиненной роли граносиенитов (шандынский комплекс).

На юго-востоке Кузнецкого прогиба, где он развивается на каледонском основании и имеет явно унаследованный характер, девонские вулканогенные отложения включают андезитовые, андезито-базальтовые и андезито-дацитовые порфиры, дацитовые и липаритовые порфиры, туфы и игнимбриты соответствующего состава. Этот комплекс относится к липарит-дацит-андезитовому типу ассоциаций. С ним сопряжены массивы субвулканических биотитовых гранитов. На северо-востоке прогиба (Барзасский и Крапивинский районы), где он накладывается на структуры более ранней консолидации, девонские вулканиды представлены главным образом основными и средними породами местами повышенной щелочности. Кислые эффузивы играют здесь подчиненную роль. В составе среднепалеозойских интрузий этого района появляются щелочные и щелочно-земельные сиениты, граносиениты и щелочные граниты, реже встре-

чаются биотитовые граниты. По особенностям состава девонские эффузивно-интрузивные ассоциации Крапивинского и Барзасского районов сходны с продуктами среднепалеозойского магматизма северной части Кузнецкого Алатау и западной окраины Северо-Минусинской впадины.

Девонские вулканоплутонические ассоциации Тувинского прогиба также изменчивы. В западной и центральной его частях, где прогиб имеет явно унаследованный характер, в составе вулканических комплексов господствуют кислые и средней основности эффузивы, представленные липаритами, фельзитами, кварцевыми и базокварцевыми порфирами, андезитовыми и лабрадоровыми порфиритами. Основные лавы (долериты и диабазы) распространены более ограниченно. В составе девонских интрузий этого района (сютохольский комплекс) описываются биотитовые и аляскитовые граниты, адамеллиты, роговообманковые граниты и граптодиориты (¹). В восточной части Тувы продукты девонского вулканизма сосредоточены в мелких впадинах и грабенах, наложенных на салаириды Восточно-Тувинского пояса. Как и в западных районах, в составе вулканических толщ здесь преобладают кислые и средние породы щелочно-земельного ряда. Вместе с тем, в некоторых районах Восточной Тувы в составе девонских эффузивов устанавливаются ортофире и альбитизированные трахиты. Соответственно и в составе девонских интрузий, объединяемых в этом районе в бренский комплекс, наряду с господствующими в общем щелочно-земельными гранитами, появляются щелочные граниты, граносиениты и сиениты. Значение сиенитов особенно возрастает на востоке в области сопряжения салаирид Восточной Тувы с байкалидами Восточно-Тувинского массива.

В пределах прилегающих к среднепалеозойским прогибам поднятий Протеросаяна (Гутаро-Агульский район), Батеневского кряжа и Западного Саяна в эффузивно-пирокластических толщах девона в большом количестве развиты кислые эффузивы и вулканические породы образуют соответственно базальт-трахиандезит-трахилипаритовую, трахилипарит-андезитовую и андезит-липаритовую ассоциации. В Протеросаяне и на Батеневском поднятии им сопутствуют интрузии субщелочных и щелочных гранитов, граносиенитов, сиенитов, редко нефелиновых сиенитов, в Западном Саяне — гранитные интрузии щелочно-земельного ряда.

Сравнительный анализ среднепалеозойских вулканоплутонических ассоциаций различных районов центральной части Алтае-Саянской области свидетельствует о полном соответствии особенностей эффузивных и интрузивных их компонентов. Субвулканические интрузии во всех случаях очень близки по составу к эффузивным ассоциациям, изменяясь вместе с ними вполне согласованно от места к месту и существенно дополняя тем самым общую картину латеральной изменчивости среднепалеозойского магматизма. Выявленные в результате проведенных сопоставлений зависимости подчеркивают закономерный характер этой изменчивости и устойчивость тех главных ее тенденций, которые были отмечены в начале сообщения.

Институт геологии и геофизики
Сибирского отделения Академии наук СССР
Новосибирск

Поступило
17 III 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Т. Н. Иванова, Я. Д. Шенкман, В кн. Геология СССР, 29, М., 1966.
² Ю. А. Кузнецов, Геология и геофизика, № 9 (1970). ³ Сравнительная палеовулканология среднего и верхнего палеозоя юга Сибири и Восточного Казахстана, Новосибирск, 1966. ⁴ А. А. Моссаковский, В кн. Вулканизм и тектогенез, Международн. геол. конгр., XXII сессия, докл. советских геол., пробл. 2, «Наука», 1968.