

Г. Л. ДОБРЕЦОВ, Т. Г. ДОБРЕЦОВА

**ОБ АВТОНОМНОСТИ ПОРОД ОСНОВНОГО И СРЕДНЕГО СОСТАВА,  
СОПРЯЖЕННЫХ С КРУПНЫМИ ГРАНИТОИДНЫМИ ПЛУТОНАМИ**

*(Представлено академиком Ю. А. Кузнецовым 10 IX 1971)*

Тесная пространственная ассоциация пород габбро-диоритового состава с гранитоидами — явление весьма распространенное и особенно характерное для крупных батолитообразных плутонов, основной объем которых сложен умеренно-кислыми гранитоидами гранодиорит-гранитового (ада-меллитового) состава.

Вместе с тем вопросы геолого-генетических соотношений габбро-диоритовых пород с гранитоидами внутри таких сложно построенных плутонов трактуются неоднозначно, что является причиной и разного подхода к определению их формационной принадлежности (1). Наибольшим признанием, пожалуй, пользуются представления о генетической связи всех этих пород, лежащие в большинстве случаев в основе выделения единой габбро-диорит-гранодиоритовой формации. Возникновение количественно подчиненных габбро и диоритов в таких существенно гранитоидных комплексах чаще всего объясняется явлением гибридизма родоначальной гранитной магмы, реже процессами дифференциации исходной гранодиоритовой магмы или же так или иначе связывается с эволюцией единого магматического очага и с изменением состава генерирующей магмы во времени.

Менее распространенной до сих пор является точка зрения о генетической независимости пород основного и среднего состава от сближенных с ними в пространстве и времени гранитоидных интрузий и о необходимости выделения этих пород в самостоятельный габбро-диоритовый комплекс, предшествующий во времени внедрению гранитоидного комплекса.

В данном сообщении на основе новых данных сделана попытка суммировать доказательства геологической автономности габбро-диоритовых пород, находящихся в ассоциации с гранитоидными плутонами, и в этой связи определить их формационную принадлежность.

Изучение габбро-диоритовых образований, ассоциирующихся с крупными гранитоидными интрузиями, обнаруживает близость геологических условий их проявления, общность многих структурно-текстурных, минералого-петрохимических и геохимических особенностей, свидетельствующих о сходных закономерностях возникновения таких ассоциаций, и, вместе с тем, выявляет веские доказательства прерывистости габбро-диорит-гранитовых серий и генетической независимости пород габбро-диоритовой группы от гранитоидов.

К числу наиболее общих геологических особенностей проявления рассматриваемых габбро-диорит-гранитоидных ассоциаций относятся: сопряженность их с периодами интенсивных тектонических движений, обычно совпадающих с общей инверсией геосинклинального режима в данной или смежной подвижной зоне; приуроченность к относительно жестким структурам, таким как срединные массивы, зоны ранней консолидации, внутренние геоантиклинальные поднятия и т. д., характеризующимся широким развитием карбонатных и вулканогенных образований и пониженной

мощностью сиалической коры; удлиненная форма плутонов, свидетельствующая о связи интрузий с разломами. Весьма характерными являются также: подчиненная роль габбро-диоритовых пород в строении гетерогенных массивов, составляющих обычно не более 10–20% от общего объема таких существенно гранитоидных интрузий; частая приуроченность этих образований к краевым и апикальным частям плутонов, а также ксенолитообразная форма самих габбро-диоритовых тел, размеры которых колеблются в очень широких пределах — от десятков квадратных километров до небольших включений поперечником в несколько сантиметров.

К минерало-петрографическим особенностям пород габбро-диоритовых членов рассматриваемых ассоциаций относятся: крайняя текстурно-структурная неоднородность пород — наличие такситовых брекчиевидных, шпирово-полосчатых, пятнистых и других более сложных текстур, одновременное сочетание явно кристаллизационных и реакционных (бластических) структурных соотношений минералов, необычайно широкое развитие роговой обманки и неравновесность комбинации основного плагиоклаза с кварцем и калиевым полевым шпатом, повышенные содержания аксессуарных минералов, и особенно апатита, изменчивость состава минералов, незакономерный характер вариаций его и т. д. Обычно перечисленные признаки рассматриваемых габбро-диоритовых образований справедливо используются большинством исследователей в качестве важнейших доказательств гибридного происхождения этих пород, хотя механизм самих процессов гибридизма, как правило, трактуется довольно произвольно.

Известными сейчас прямыми геологическими фактами, свидетельствующими о прерывистости габбро-диорит-гранитоидных серий (ассоциаций), являются: 1) наличие у габбро-диоритовых интрузий собственных дифференциатов тоналит-кварцдиоритового (иногда плагиогранитового) состава, прорываемых гранитоидами; 2) присутствие собственной жильной фазы; 3) проявление в промежутке между внедрением габбро-диоритов и гранитоидами комплекса приповерхностных или субвулканических интрузий кислого состава.

Кислые дифференциаты в группе габбро-диоритовых пород, представленные кварцевыми диоритами и тоналитами и прорванные гранитоидами, с достоверностью установлены в Джунгарском Алатау (<sup>2</sup>), Восточном Саяне (<sup>3</sup>) и в Охотском районе (по данным Г. Е. Некрасова). Можно думать, что подобные соотношения между указанными группами пород распространены гораздо шире и пока лишь не обнаружены из-за объективных трудностей при разделении сходных по составу пород, заканчивающих габбро-диоритовый ряд и начинающих гранитоидный.

Присутствие собственной жильной фазы, представленной дайками и жилами габброидных пегматитов, микрогаббро, габбро-порфиритов и диабазов, отмечено в Джунгарском Алатау, Сауре, Рудном Алтае (<sup>4</sup>) и в ряде других районов и, видимо, не относится к числу редких явлений.

Более уникальны факты проявления целого нового комплекса в возрастной вилке между внедрением габбро-диоритов и гранитоидов. Такой факт, в частности, установлен в Джунгарском Алатау, где нами выделен усекский комплекс приповерхностных трещинных интрузий, сложенных микрогранитами, гранит-порфирами и, реже, мелкозернистыми гранодиоритами, которые по времени своего внедрения располагаются между интрузиями габбро-диоритового состава и батолитообразными плутонами гранитоидов, относимыми ранее к одному центральноджунгарскому комплексу (<sup>5</sup>). Есть основания полагать, что и этот, с первого взгляда неожиданный, факт не единичен. Одним из важнейших косвенных доказательств генетической самостоятельности габбро-диоритовых комплексов, ассоциирующихся с гранитоидными батолитообразными плутонами, является наличие среди них полосчатых, расслоенных и дифференцированных плутонов, столь характерных для интрузий собственно базитовой магмы.

Минералого-петрографические признаки генетической самостоятельности габбро-диоритовых образований включают в себя: 1) присутствие среди пород габбро-диоритовой группы оливиновых габбро и габбро-диоритов, троктолитов, верлитов, лерцолитов, лейкогаббро и анортозитов, представляющих собой типичные производные базитовой магмы; 2) наличие в составе пород габбро-диоритовой группы «сквозных» минералов с одинаковыми или близкими кристаллооптическими свойствами в породах разного состава и различной степени кислотности, включая и наиболее кислые дифференциаты кварц-диоритового и тоналитового состава (моноклинического пироксена, основного плагиоклаза, титаномагнетита и апатита), что доказывает родство этих пород и вместе с тем четко отличает их от пород — производных гранитоидной магмы, как правило, не имеющих этих минералов; 3) специфический состав акцессорной рудной минерализации, включающей в себя титаномагнетит и сульфиды, который (т. е. состав) определяет и характерную металлогеническую специализацию пород габбро-диоритовой группы, резко отличную от металлогении последующих гранитоидов.

Петрохимические особенности пород габбро-диоритового ряда также указывают на их принадлежность к производным основной (базитовой) магмы, изменившей свой состав до диоритов и кварцевых диоритов в результате ассимиляции кислого силикатного материала. Вариации составов пород габбро-диоритовой группы отражают в основном тенденцию толейитовой дифференциации, тогда как изменение составов гранитоидов отвечает нормальной эволюции гранитоидной магмы. На различных петрохимических диаграммах наблюдается отчетливый перелом (скачок) в распределении породообразующих окислов на границе между породами габбро-диоритовой и гранитовой групп.

Различное происхождение габбро-диоритовой и гранитоидной групп пород в рассматриваемых ассоциациях доказывается также явно бимодальным распределением геохимических признаков пород этих двух групп в отношении как главных, так и второстепенных компонентов.

Таким образом, есть веские доводы в пользу генетической независимости габбро-диоритовых пород от сопряженных с ними гранитоидных батолитов, что при наличии прямых доказательств прерывистости таких ассоциаций дает основание для выделения габбро-диоритовых пород в самостоятельный интрузивный комплекс, закономерно связанный в своем развитии с последующим гранитоидным магматизмом единством структурно-тектонической обстановки и, следовательно, образующий совместно с гранитоидным комплексом специфическую формационную пару (серию, ассоциацию).

Происхождение прерывистых гетерогенных габбро-диорит-гранитоидных ассоциаций, с нашей точки зрения, наиболее полно объясняется с позиций представлений о существовании и последовательной эволюции двух независимых, возникающих на разных глубинных уровнях магматических расплавов — базитового и гранитоидного, взаимное влияние которых обуславливает появление соответствующих гибридных образований<sup>(6)</sup>. Смена интрузий базитовой магмы гранитоидной представляет собою в ходе развития магматизма области не только качественный, но и крупный количественный скачок, выраженный в резком увеличении объема поднимающейся из недр магмы. По-видимому, этот скачок сопряжен с изменениями режима тектонических движений.

Предлагаемое нами объяснение происхождения габбро-диорит-гранитоидных серий представляет собою вариант, объединяющий в себе представления о вертикальной миграции фронта магмообразования<sup>(7)</sup> с бифилитической гипотезой происхождения магматических пород, признающей существование двух независимых родоначальных магм — глубинной базитовой и анатектической гранитной. Однако независимо от толкования генезиса гетерогенных габбро-диорит-гранитоидных ассоциаций, вывод о воз-

возможности разделения их на два самостоятельных комплекса — габбро-диоритовый и гранитоидный — опирается только на реально наблюдаемые факты, говорящие о геологической и генетической прерывистости и независимости этих ассоциаций.

Всесоюзный научно-исследовательский  
геологический институт  
Ленинград

Ленинградский горный институт  
им. Г. В. Плеханова

Поступило  
28 X 1971

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> Ю. А. Кузнецов, Главные типы магматических формаций, М., 1964.  
<sup>2</sup> Г. Л. Добрецов, Т. Г. Добрецова, Матер. IV Всесоюз. петрографич. совещ., Баку, 1969. <sup>3</sup> Г. С. Федосеев, Петрология Шиндинского гранитоидного плутона (Восточный Саян), «Наука», 1969. <sup>4</sup> Геология СССР, 41 (Восточный Казахстан), М., 1967. <sup>5</sup> Геология Джунгарского Алатау, Алма-Ата, 1966. <sup>6</sup> Г. Л. Добрецов, Геология и геофизика, № 7 (1971). <sup>7</sup> Э. П. Изох, В. В. Русс и др., Интрузивные серии Северного Сихотэ-Алиня и Нижнего Приамурья, их рудоносность и происхождение, «Наука», 1967.