

Т. Г. ПАВЛОВА

**ФОРМЫ ПРОЯВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОВ ГРАНИТИЗАЦИИ
В СКЛАДЧАТЫХ ОБЛАСТЯХ МОЗАИЧНОГО
И ЛИНЕЙНОГО ТИПОВ**

(Представлено академиком А. В. Пейве 10 V 1973)

Формы проявления процессов гранитизации существенно варьируют в разных тектонических условиях. Это видно при сопоставлении двух характерных районов, расположенных в складчатых поясах мозаичного и линейного типов строения. Мозаичные складчатые области существенно отличаются от линейных поясов (³, ¹⁰⁻¹²) мозаично-глыбовым расположением структурных элементов, возникших в результате одновременных движений по двум или нескольким структурным направлениям, общим совпадением складчатых структур с конседиментационными, длительным и унаследованным развитием геосинклинальных областей на протяжении нескольких геотектонических эпох и рядом других черт. В то же время, рассматривая различия между геосинклинальными областями мозаичного и линейного типов строения, Л. П. Зоненшайн (⁴) подчеркнул, что принципиальная разница между ними выражается не в строении слагающих эвгеосинклинальных зон, а в структуре сопровождающих их краевых систем и промежуточных областей, включающих геоантиклинальные зоны. Одним из примеров такой структуры является Улутавская зона антиклинальных поднятий в западной части Центрального Казахстана, рассматриваемого как часть области мозаичного строения. Восточно-Мугоджарское поднятие, где также была изучена гранитизация, находится в палеозойском линейном складчатом поясе Урала. В настоящее время неясно, представляет ли собой Восточно-Мугоджарское поднятие зону ранней консолидации в системе доуралид (¹⁵) или внутренний срединный массив (⁵), или микроконтинент — блок древнего гранито-гнейсового основания, сохранившегося в процессе растяжения эвгеосинклинали (¹¹). Тем не менее доступные наблюдению гранитизированные породы и образовавшиеся ими структуры отражают конечный результат неоднократных деформаций, проявленных в линейной складчатой области. Различия в истории развития этих двух регионов выразились в морфологических особенностях гранитизации, в микроструктурах и в петрохимической характеристике гранитоидных образований.

В области мозаичного строения в докембрийских антиклинориях западной части Центрального Казахстана куполовидные антиклинали, к которым приурочены гнейсы и гранито-гнейсы, характеризуются относительно простым строением и конседиментационным формированием (⁸). Куполовидные складки имеют в плане удлиненно-овальные формы с соотношением коротких и длинных осей от 1 : 5 до 3 : 5. Наиболее крупные из них по длинной оси достигают 35 км, более мелкие не превышает 10 км. Характерны пологие падения на периклиналях. К ядрам ряда антиклиналей приурочены граниты, сменяющиеся на крыльях гранито-гнейсами. Между всеми этими породами наблюдаются постепенные переходы.

В строении Восточно-Мугоджарского поднятия, расположенного в системе линейной Уральской геосинклинали, известны крупные, 40—70 км в поперечнике, куполовидные структуры, сложенные крутопадающими

складками различных порядков (⁴, ⁶). Они гранитизированы и мигматизированы весьма неравномерно, но интенсивно.

Существенны различия в морфологическом выражении гранитизации в сравниваемых районах. В области мозаичного строения ведущей формой является порфиробластез и собирательная перекристаллизация, в результате которых наблюдаются постепенные переходы от порфироидов и сланцев к очковым гнейсам и гранито-гнейсам. Перекристаллизация развивается послойно, и поэтому даже в значительно преобразованной породе еще сохраняется реликтовая полосчатость или сланцеватость и заметны плоско-параллельные текстуры. По мере преобразования пород они сменяются волнисто-гнейсовыми и массивно-гнейсовидными. Перекристаллизация нарушает линейную ориентировку зерен, возникают изометрические сегрегационные гетеробластовые микроструктуры и отдельные крупные порфиробласты. Описанные явления позволяют сделать вывод об условиях, благоприятных для свободного роста зерен основных породообразующих минералов, об отсутствии стресса в процессе гранитизации. Явления последующего катаклаза наблюдаются редко и проявлены лишь близ зон более поздних разломов. Очень редки и маломощны жильные аплиты и пегматиты.

Наиболее характерными породами Восточно-Мугоджарского поднятия являются мигматиты, как это ранее отмечали многие исследователи ((², ⁶, ¹³, ¹⁴) и ряд работ Западно-Казахстанской геологоразведочной экспедиции).

В наименее преобразованных породах часто наблюдаются стебельчатые или «карандашные» текстуры, свидетельствующие о наложении стрессовых напряжений новых по сравнению с первоначальной плоско-параллельной сланцеватостью направлений. Порфиробластовые структуры наблюдаются сравнительно редко. Широко распространенные мигматиты сильно варьируют по морфологии, в зависимости от текстурных особенностей вмещающих толщ и положения в структуре. В сланцеватых толщах они линзовидны, полосчатые, в то время как в массивных приближаются к пятнисто-жилковатым и агматитовым разностям. Мигматизация сопровождалась процессами метаморфической дифференциации, перекристаллизации, метасоматоза и апатексиса (¹³). Широко распространены в этом районе и жильные образования, представленные пегматитами, аплитами и гранитами.

Интересны петрохимические различия в процессах гранитизации сопоставляемых районов. В то время как в западной части Центрального Казахстана широко развиты гранито-гнейсы с заметным преобладанием калия над натрием, район Восточно-Мугоджарского поднятия является натровой провинцией, и натрий преобладает здесь над калием во всех типах пород (⁷).

Калиевая специализация первого района выражена широким развитием микроклина. Микроклин ранний, замещающий плагиоклаз, обладает тонкой двойниковой решеткой, часто пелитизирован. По нему развиваются пертитовые вростки альбита. Микроклин поздний — свежий, не пелитизированный, лишь в слабой мере корродирует плагиоклаз и находится в виде линзовидных мономинеральных скоплений или рассеян в породе в виде изометричных зерен. В этом типе микроклина наблюдается грубая микроклиновая решетка, но не встречено двойников по простому закону и пертитовых вросток альбита. Наблюдалась коррозия микроклина первого типа микроклином второго типа. Оба микроклина встречаются как совместно, так и порознь.

Натровый тип гранитизации в Восточно-Мугоджарском поднятии очень ярко выражен в виде плагиомигматизации. Состав плагиоклаза существенно зависит от основности пород, подвергшихся мигматизации, и варьирует от андезина № 37—42 до олигоклаза № 25—37 (¹³). Микроклинизация выражена несоизмеримо слабее и спорадически.

Принципиальные различия в проявлении гранитизации позволяют

сделать предположение о более спокойной тектонической обстановке, более свободном росте минералов в процессе гранитообразования и незначительных последующих стрессовых напряжениях в области мозаичного типа строения по сравнению с процессом гранитизации в структурах линейного типа строения. В последних стрессовые напряжения проявлялись активно и неоднократно, приведя к обильной плейчатости и образованию стебельчатых текстур в гнейсах, инъекционной форме гранитообразования, выжиманию жильного вещества и часто наблюдаемому катаклазу пород.

По сравнению с инъекционной формой гранитизации и обильными анатекритами признаки свободного роста порфировобластов и перекристаллизации «на месте», по-видимому, свидетельствуют о более медленном и длительном ходе процесса. Как показал анализ некоторых радиологических данных ⁽⁹⁾, метасоматическое образование гранито-гнейсов является более «ленивым» процессом по сравнению с формированием гранитоидов с перемещением вещества.

Геологический институт
Академии наук СССР
Москва

Поступило
8 III 1973

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. В. Баранов, Тектоника метаморфических толщ южной части Восточно-Уральского поднятия, Автореф. кандидатской диссертации, Свердловск, 1971. ² Г. И. Водорезов, Изв. АН КазССР, сер. геол., в. 15 (1952). ³ Л. П. Зоненшайн, Геотектоника, № 6 (1967). ⁴ Л. П. Зоненшайн, Тектоническая история Центрально-Азиатского складчатого пояса, Автореф. докторской диссертации, МГУ, 1970. ⁵ Н. Ф. Мамаев, Сборн. по вопр. стратиграфии, № 14, Тр. Инст. геол. и геохим., в. 89 (1970). ⁶ А. В. Миловский, В. В. Баранов, Вестн. Московск. унив., № 5 (1971). ⁷ А. В. Миловский, С. С. Матвеева, Геол. рудн. месторожд., № 3 (1970). ⁸ Т. Г. Павлова, Соотношение между складкообразованием и гранитоидным магматизмом в Южном Улуту, «Наука», 1964. ⁹ Т. Г. Павлова, ДАН, т. 181, № 1 (1968). ¹⁰ А. В. Пейве, Междунари. геол. конгр., XXI сессия, 1960. ¹¹ А. В. Пейве, Н. А. Штрейс и др., Сов. геол., № 12 (1972). ¹² А. С. Перфильев, Междунари. геол. конгр., XXIII сессия, 1968. ¹³ А. Н. Русин, Догерцинские гранитоидные комплексы Восточно-Мугоджарского антиклинория, Автореф. кандидатской диссертации, Алма-Ата, 1972. ¹⁴ Р. А. Сегедин, Геология и полезные ископаемые Западного Казахстана, в. 1, 1961. ¹⁵ Н. П. Херасков, А. С. Перфильев, Тр. Геол. инст., в. 92 (1963).