

ПЕТРОГРАФИЯ

Л. Н. ЛЕОНТЬЕВ и М. М. ИПАТОВ

**О ВОЗРАСТЕ НЕКОТОРЫХ КАЛЕДОНСКИХ ГРАНИТОВ ХРЕБТА  
ВОСТОЧНОГО ТАННУ-ОЛА (ТУВА)**

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 29 X 1952)

Возрастное расчленение интрузий Тувы было впервые дано В. А. Кузнецовым и Г. В. Пинусом (1). Приведенная ими карта показывает на Восточном Танну-Ола верхнекембрийские «таннуольские» гранитоиды — «...гранодиоритовый комплекс салаирского возраста сложного состава, в котором выделяются производные трех стадий интрузивного цикла: габбро и диориты, гранодиориты и граниты. Для всех дифференциатов комплекса характерен щелочно-земельный состав ... характерна бедность породами аплитово-пегматитового ряда».

Наши исследования 1951—1952 гг. подтвердили как развитие указанного комплекса, так и приведенное выше внутреннее его расчленение. Одновременно, однако, удалось установить, что на Восточном Танну-Ола преобладают более молодые граниты, существенно иного, чем «таннуольские», типа.

Выделенные нами как «арголикские», эти граниты образуют две связанные переходами фации — резко гипабиссальных лейкократовых гранофиоров и несколько более глубинных (и более ранних по своему формированию, с ничтожным, впрочем, интервалом) биотитовых гранитов.

«Арголикские» гранофиоры представляют собой очень плотные зеленовато- и розовато-белесоватые или розово-красноватые породы. Темноцветных в них обычно крайне мало и макроскопически из-за их хлоритизации они редко определимы; слабо различимы и кристаллические формы полевых шпатов — они образуют как бы общий фон, на котором то кучно, почти вплотную друг к другу, то более разреженно выступают обильные и часто крупные, неправильно изометричные зерна кварца. В целом порода скорее напоминает не гранит, а лейкократовый кварцевый порфир, резко отличаясь этим от «таннуольских» гранитоидов с их ясной гранитной структурой. Облик «арголикских» биотитовых гранитов нормально интрузивный — это средне-крупнозернистые, изредка до порфировидных, серые или розовато-серые породы с микроклином и характерными крупными листочками бронзового биотита, дающие обильную дресву.

По минералогическому составу разница между «арголикскими» и «таннуольскими» гранитоидами заметна прежде всего по полному (или почти полному) отсутствию в последних калишпата. Принадлежит к ясно выраженному щелочно-земельному типу, «таннуольский» комплекс не дает нормальных гранитов, а образует ряд от габбро-диоритов (резко подчиненных) через диориты и тоналиты к плагиогранитам, причем темноцветные представлены и в его кислых разновидностях не только биотитом, но и роговой обманкой, примерно в равных количествах. «Арголикские» же интрузии отвечают нормальным гранитам со значительным (15—35%) содержанием калишпата (обычно жилковый пертит или

криптопертит), кислым плагиоклазом (средний — основной олигоклаз) и присутствием из темноцветных только \* биотита, сильно измененного в гранофировой разности (обесцвеченного, часто хлоритизированного). Существенно разнятся оба интрузивных комплекса и по своим акцессорам.

Наконец, в отличие от «таннуольских» «арголикские» гранитоиды проявляют исключительную склонность к образованию микрографических структур. Это или микропегматитовое срастание калишпата и кварца, дающее пятна дактилоскопической структуры в интерстициях между крупными таблицами плагиоклаза, либо развитие наряду с пегматитовой структурой антипертита в некоторых табличках плагиоклаза, или же наличие, кроме участков пегматитовой структуры, общего фона породы, образованного гранофировым срастанием плагиоклаза и кварца.

«Арголикские» гранитоиды являются продуктом весьма активной, обладавшей высокой ассимиляционной способностью магмы. Этим (в отличие от «таннуольских») обуславливается их заметный автометаморфизм, значительное развитие жильных дериватов и, наконец, чрезвычайно широкие контактовые ореолы интрузий.

Жильные дериваты комплекса обычно представлены аплитовым рядом по следующей схеме: кварцпорфиры с порфиroidными выделениями кварца, фельзитопорфиры без этих выделений, сахаровидные кварц-полевошпатовые аплиты и, наконец, жилы молочно-белого кварца. Наряду с этим внутри и вокруг массивов «арголикских» гранофиров широко развиты довольно мощные дайки эпидота. Особого развития и разнообразия аплитовые отщепления достигают в случаях тесного пространственного переплетения обеих фаций интрузивного комплекса, т. е. биотитовых гранитов и гранофиров (например, к ЮВ от оз. Чагатай). При этом широко появляются и пегматитовые отщепления (кварц-полевошпатовые жилы, а также жилы и шлифы с мусковитом и мусковитом и биотитом), причем у корней этих жил биотитовые граниты участками переходят в двуслюдяные.

Вмещающими породами «арголикских» интрузий является вулканогенная серия нижнего (3) кембрия, представленная по преимуществу порфиритами — диабазовыми (с реликтами обычно нацело уралитизированных пироксенов), амфиболовыми порфиритами (той же структуры, но без пироксенов) и альбитизированными спилитами. В верхах этой толщи неравномерно распределены линзообразные тела рифовых известняков.

Ассимилируя эффузивы и отчасти известняки, «арголикские» гранофиры в краевых частях массивов переходят в гранодиориты, часто сохраняющие элементы микрографической структуры. В породе наряду с биотитом появляется роговая обманка, падает содержание кварца и калишпата, но она все же остается гранодиоритом (или банатитом) в отличие от тоналитов «таннуольских» интрузий. Дальше располагаются разности диоритового, но колеблющегося и незакономерного (кварц иногда совместно с пироксенами и т. д.), свойственного гибридным породам состава. Наконец, по экзоконтакту протягивается полоса ороговикованных эффузивов с участками гранатово-эпидотово-магнетитовых скарнов и почти чистых эпидозитов. Контактное воздействие «таннуольских» гранитоидов измеряется метрами, ширина же эндо- и экзоконтактов «арголикских» гранофиров достигает сотен метров. Широкое развитие вокруг некоторых массивов нашей «арголикской» группы гибридных пород было отмечено В. П. Еремеевым (2) еще в 1949 г.

Почти во всей Туве на нижний кембрий несогласно ложится песчано-глинистая серия готландия. У с. Сосновка нами было отмечено ее транс-

\* Это справедливо (как и вся приведенная выше характеристика) для чистых разностей, но не для сопровождающих «арголикские» гранитоиды гибридных пород (см. ниже).

грессивное налегание на массив «арголикских» гранофилов. Готландий начинается здесь конгломератом из пород массива, переходящим выше в аркозы с пачками детритусовых известняков; в последних была собрана фауна, любезно просмотренная Н. А. Штейсом. В ней оказались представители родов *Samarothoecia* и *Tuvaella*, что датирует верхи уинлока — низы лудлоу. Этим твердо устанавливается верхний предел возраста «арголикских» интрузий, причем, учитывая региональное в Туве предготландское несогласие (в местах, где трансгрессия началась в лландовери), этот предел приходится понимать как доготландский вообще.

«Арголикские» интрузии явно моложе салаирского, по В. А. Кузнецову и Г. В. Пинусу, «таннуольского» интрузивного комплекса и прорывают, по нашим наблюдениям, все его члены. При этом возрастной интервал между ними, очевидно, достаточно велик, так как катаклазированность всегда отмечается в «таннуольских» интрузиях и отсутствует в «арголикских». Отсюда для последних, вероятно, правильнее говорить не только об их доготландском, а более узко — о предготландском возрасте.

Таким образом, можно прийти к следующим выводам.

1. Дававшаяся ранее <sup>(1)</sup> характеристика салаирского «таннуольского» интрузивного комплекса в общем правильна; подтвердилась и его бедность породами аплитово-пегматитового ряда (точнее, их отсутствие при крайней бедности жильными отщеплениями вообще). С последним, однако, отнюдь не вяжется утверждение <sup>(1)</sup> о приуроченности именно к этому комплексу золотоносности и проявлений железного оруденения.

2. Схема стратиграфического расчленения интрузии Тувы должна быть дополнена внесением в нее древнекаледонского (предготландского) «арголикского» комплекса.

3. Широко распространенное представление о послесреднедевонском («тельбесском») возрасте некоторых массивов нашей «арголикской» группы не подтверждается фактическим материалом \*. Это представление базируется лишь на достаточно произвольной аналогии с Кузнецким Алатау.

4. За пределами Восточного Танну-Ола — в зоне Саяна и его стыка с Алтаем — выделены <sup>(1)</sup> позднекаледонские (послеготландские) интрузии, петрографически близкие к «арголикским» (повышенная кислотность, микропегматитовые структуры, проявления пневматолита). Цикл активного геосинклиналиного развития Центральная Тува закончила раньше Саяно-Алтайской зоны; поэтому появление в этих двух регионах на разных стратиграфических уровнях сходных по своему типу интрузий представляется достаточно закономерным.

Совет по изучению производительных сил  
Академии наук СССР

Поступило  
27 X 1952

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> В. А. Кузнецов, Г. В. Пинус, ДАН, 65, № 1 (1949). <sup>2</sup> В. П. Еремеев, ДАН, 67, № 3 (1949). <sup>3</sup> Н. С. Зайцев, Н. В. Покровская, Изв. АН СССР, сер. геол., № 6 (1950).

\* По нашим наблюдениям, девон (во всяком случае нижний девон) на Восточном Танну-Ола прорывают только дайки и мелкие штоки габбро-диабазов; они прорывают и «арголикские» интрузии. Эти мелкие интрузии были справедливо выделены <sup>(1)</sup> как наиболее молодые из позднекаледонских.