

А. Б. КАЖДАН

**ОБ ИНТРУЗИВНЫХ ФАЗАХ ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ  
ГРАНИТОИДОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЧАТКАЛЬСКОГО ХРЕБТА**

*(Представлено академиком Д. И. Щербаковым 11 X 1954)*

В работе Н. П. Васильковского <sup>(2)</sup> о стратиграфии и вулканизме верхнего палеозоя юго-западных отрогов Северного Тянь-шаня среди широкого круга вопросов было приведено описание петрографического состава пород, слагающих крупный Чаткальский интрузивный массив, внутри которого выделяется несколько разновозрастных интрузивных комплексов, а внутри каждого комплекса — ряд самостоятельных интрузий.

Автору статьи привелось в последние годы проводить геологические исследования в центральной части Чаткальского хребта, преимущественно на его северных склонах. В процессе этих работ и камеральной обработки полевых материалов были получены новые данные, касающиеся состава, возрастных взаимоотношений и количества отдельных интрузий, слагающих некоторые верхнепалеозойские интрузивные комплексы.

Крупный гранитоидный массив центральной части Чаткальского хребта залегает в эффузивно-осадочных породах палеозойского возраста. В восточной части массива гранитоиды прорывают толщу метаморфизованных силурийских сланцев и мраморизованных известняков верхнедевонского возраста. На севере и западе ими прорываются известняки верхнего девона — нижнего карбона, а также более молодые образования, сложенные эффузивными, среднекарбоновыми породами так называемой минбулакской свиты. На юге и юго-востоке гранитоиды Чаткальского массива местами прорывают эффузивные породы верхнего карбона и перекрываются осадочно-вулканогенными образованиями нижней перми.

Н. П. Васильковский выделяет среди гранитоидов Чаткальского массива 4 самостоятельных интрузивных комплекса, каждый из которых связывается с соответствующей фазой складчатости. 1) Предакташский интрузивный комплекс — между средним и верхним карбоном. 2) Предшурабсайский интрузивный комплекс — между верхним карбоном и пермью. 3) Предравашский интрузивный комплекс — между нижней и верхней пермью. 4) Послекызылнуринский интрузивный комплекс — после верхней перми. В настоящей статье рассматриваются породы только двух первых интрузивных комплексов: предакташского и предшурабсайского.

Интрузивные породы предакташского комплекса. Эти породы развиты в юго-западной части массива и слагают водораздельную часть Чаткальского хребта. По данным Н. П. Васильковского, они прорывают эффузивные породы минбулакской свиты ( $C_2$ ) и прорываются гранитоидами второго, предшурабсайского интрузивного комплекса. Н. П. Васильковский выделяет среди них две возрастные группы пород: а) более древние кварцевые диориты и связанные с ними диориты и

габбро и б) более молодые гранодиориты, так называемые гранодиориты карамазарского типа.

По описанию Н. П. Васильковского среди более древних пород этого комплекса преобладают кварцевые диориты, представляющие собой серые и темносерые, средне- и крупнозернистые породы, с характерным распределением цветных минералов в виде «кучек». В состав этих пород входит: плагиоклаз (андезин — лабрадор №№ 39—57) 50—79%, калиевый полевой шпат 10—13%, кварц 1—10%, амфибол 2—12%, биотит 3—12%, пироксен 0—5%. Из акцессорных минералов отмечаются апатит, сфен и рудный минерал. Породы местами обнаруживают переходы в диориты, габбро-диориты и габбро.

Гранодиориты карамазарского типа представляют собой слегка порфировидные полнокристаллические средне- и крупнозернистые породы серого и розовато-серого цвета, состоящие из плагиоклаза (андезина №№ 35—40) 35—45%, калиевого полевого шпата 20—22%, кварца 10—15%, биотита, амфибола и пироксена 5—12%. Среди акцессорных минералов отмечаются апатит, рудный минерал и сфен. Цветные минералы также образуют в породе кучные скопления. Иногда наблюдаются отклонения в составе пород в сторону кварцевых диоритов, сиенито-диоритов и сиенитов.

Таким образом, разница в петрографическом составе описываемых Н. П. Васильковским разновозрастных пород усматривается только в количественных соотношениях между порообразующими минералами. Что касается состава цветных и акцессорных минералов, микроструктур пород и «кучкообразного» распределения цветных компонентов, то они остаются совершенно идентичными для всех разновидностей пород. В процессе полевых работ нами не обнаружено интрузивных контактов между кварцевыми диоритами и гранитоидами карамазарского типа, а установлены постепенные переходы одних в другие, именно в тех зонах, где Н. П. Васильковским проводятся интрузивные контакты (верховья р. Теркли, хребет Актам и др.).

Микроскопическим изучением пород также подтверждается полное сходство минералогического состава и петрографическая тождественность обеих групп. Как в тех, так и в других наблюдаются крупно- и среднезернистые структуры, преобладание плагиоклазов ряда андезина — лабрадора над остальными минералами и повышенное содержание цветных компонентов, доходящее до 20—22%. В шлифах, отобранных на площадях развития карамазарских гранодиоритов, наблюдаются более широкие вариации в составе плагиоклазов, чем это указано у Н. П. Васильковского, — от андезина №№ 30—32 до лабрадора №№ 50—52, а также в количественном составе калиевого полевого шпата от 10 до 25%.

Таким образом, по данным наших исследований совершенно четко устанавливаются полное петрографическое сходство обеих разновидностей пород и постепенные переходы между ними.

Развитие более основных разновидностей в юго-западной части интрузивного массива, повидимому, с ассимиляцией магмой карбонатных пород. Так, известняки нижнего карбона, слагающие юго-западное крыло крупной антиклинальной складки в бассейне р. Ак-Булак (на северном склоне Чаткальского хребта), прослеживаются по простиранию в юго-восточном направлении по ксенолитам в гранитоидных породах, как раз в район развития наиболее основных разновидностей пород преакташского комплекса. Поэтому для района центральной части Чаткальского хребта целесообразно объединить обе разновидности пород преакташского комплекса в одну интрузию карамазарских гранодиоритов, с фациями более основных пород в участках активной карбонатной ассимиляции.

Интрузивные породы предшурасайского комплекса. Породы второго интрузивного комплекса слагают бассейн верхнего течения р. Ак-Булак, р. Терс и водораздельную часть хребта. На

юго-западе гранитоиды предшурабсайского комплекса прорывают карамазарские гранодиориты, эффузивные породы среднего карбона и визейские известняки. Н. П. Васильковский включает в состав предшурабсайского комплекса следующие разновидности пород: а) гранитоиды кызылсайского типа, б) граниты арашанского типа, в) красные граниты кызылтюрского типа.

Кызылсайские гранитоиды широко развиты в бассейне рек Ак-Булак и Иерташ. Они представляют собой крупнозернистые, обычно порфировидные светлосерые и розоватые породы, богатые видимым кварцем и скоплениями биотита в виде «слюдяных шаров». По А. С. Аделунгу (1), они состоят из плагиоклаза (№№ 30—40) 30—62%, калиевого полевого шпата 10—16%, кварца 20—47%, амфибола и биотита 2—7%. Акцессорные минералы в количестве до 2% представлены рутилом, турмалином, оранжитом и апатитом.

В периферических частях, особенно вблизи контактов с карбонатными породами, гранитоиды приобретают состав и облик гранодиоритов, весьма сходных с карамазарскими. Арашанские граниты развиты только в водораздельной части Чаткальского хребта и хребта Саргардон. По данным А. С. Аделунга и Н. П. Васильковского, они являются более молодыми по сравнению с гранитоидами кызылсайского типа. Облик типичных арашанских гранитов весьма характерен. Это крупнозернистые порфировидные биотитовые граниты светлорозовой, иногда почти белой окраски. Порфировидность связана с вкраплениями крупных кристаллов розового или белого микроклина размером до 2 см в поперечнике. Чрезвычайно характерны многочисленные мелкозернистые меланократовые шлиры, так называемые слюдяные шары. Минералогический состав арашанских гранитов (по данным А. С. Аделунга и Н. П. Васильковского): плагиоклаз (№№ 10—30) 30%, микроклин (обычно решетчатый) 25—27%, кварц 35%, биотит 2—3%. Изредка среди цветных минералов присутствует амфибол. Из акцессорных минералов отмечены апатит, рутил, турмалин, рудный минерал и оранжит.

Для северо-восточной части арашанского массива Н. П. Васильковский указывает на постепенные переходы светлых арашанских гранитов в красные и далее в мелкозернистые аплитовидные граниты, которые получили название кызылтюрских. Другие авторы не разделяют этих взглядов и отрицают наличие подобных переходов. Кызылтюрские граниты, по данным всех предыдущих исследователей, представляют собой красные лейкократовые мелко- и равномерно зернистые или слабо порфировидные породы с преобладанием калиевого полевого шпата над кислым плагиоклазом (№№ 10—27). Суммарное содержание полевых шпатов достигает 70%. Количество кварца несколько меньше, чем в арашанских гранитах, и составляет примерно 24—28%. Цветные минералы представлены биотитом и амфиболом в количествах не более 3—5%. Н. П. Васильковский отмечает почти полное сходство химических анализов арашанских и кызылтюрских гранитов.

Нашими работами не установлено каких-либо признаков интрузивных контактов, как между кызылсайскими гранитоидами и арашанскими гранитами, так и между арашанскими и кызылтюрскими гранитами. Наоборот, в ряде маршрутов удалось совершенно отчетливо проследить, как бело-розовые арашанские граниты постепенно переходят в серые и светлорозовые гранитоиды кызылсайского типа (верховья р. Ак-Булак). Такие же переходы отмечены нами и между арашанскими и кызылтюрскими гранитами. Обращает на себя внимание, что выходы мелкозернистых кызылтюрских микрогранитов приурочены к наиболее высоким участкам рельефа и в подавляющем большинстве случаев располагаются среди поля развития арашанских гранитов. В свою очередь, сами арашанские граниты также расположены в наиболее высоких участках Чаткальского хребта. Это наводит на мысль о том, что арашанские граниты при-

урочены к крупным куполовидным выступам сложной гранитоидной интрузии, а кызылтурские микрограниты являются их аплитовидной фазией и развиваются в апикальных частях подобных выступов. Микроскопическое изучение пород этого комплекса подтверждает высказанные предположения.

Минералогический состав гранитоидов кызылсайского типа в общем довольно близок к составу, приведенному выше по данным предыдущих исследователей. По нашим данным, в составе кызылсайских гранитоидов калиевые полевые шпаты играют значительно большую роль, чем это отмечается в данных предыдущих исследователей. Так, содержание калиевого полевого шпата в гранитоидах кызылсайского типа изменяется от 15 до 55% при вариациях в содержании плагиоклаза от 20 до 50%. Количество плагиоклазов и увеличение их основности возрастает по мере приближения к контактам гранитоидов с эффузивными и особенно карбонатными, вмещающими породами. По направлению к внутренним частям интрузии и особенно вблизи участков развития гранитов арашанского типа наблюдается резкое уменьшение количества плагиоклазов (до 15—20%) и уменьшение их основности до №№ 12—15. Одновременно в этом направлении возрастает роль калиевых полевых шпатов, количество которых увеличивается до 40—50%.

В широкой зоне перехода кызылсайских гранитоидов в арашанские граниты в составе полевошпатовой части появляется решетчатый микроклин, который присутствует вначале в незначительных количествах, а затем, постепенно увеличиваясь, приобретает доминирующее значение. Этим, по сути дела, и определяется принадлежность данной разновидности к типу арашанских гранитов.

Убедительные взаимопереходы наблюдаются также и по шлифам, отобраным из зон контактов арашанских и кызылтурских гранитов. По этим шлифам можно проследить постепенное изменение структуры пород и постепенное вытеснение решетчатого микроклина ортоклазом и кислым плагиоклазом.

Таким образом, и для второго интрузивного комплекса имеется полная возможность объединить несколько разновидностей интрузий в одну сложную интрузию, с многочисленными фациальными разновидностями пород. Повидимому, многообразие и сложный состав петрографических фаций внутри этой интрузии обусловлены, с одной стороны, процессами ассимиляции магмой вмещающих пород в приконтактной части массива (появление гранодиоритов и диоритов) и, с другой, процессами дифференциации магмы в период ее застывания, а также различными условиями кристаллизации массива в зависимости от глубины его застывания (появление арашанских гранитов в куполах интрузивной кровли и кызылтурских гранитов — в апикальных участках этих куполов).

Поступило  
11 X 1954

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> А. С. Аделунг, Геология Уз.ССР, 1, Ком. наук Уз.ССР, 1937. <sup>2</sup> Н. П. Васильковский, Стратиграфия и вулканизм верхнего палеозоя юго-западных отрогов Северного Тянь-Шаня, Изд. АН Уз.ССР, Ташкент, 1952.