

ПЕТРОГРАФИЯ

Л. А. ВАРДАНЯНЦ

ОСНОВНЫЕ ИЗВЕРЖЕННЫЕ ПОРОДЫ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ
КАЗБЕКСКОГО ДИАБАЗОВОГО ПОЯСА

(Центральный Кавказ)

В восточной части Центрального Кавказа, в пределах так называемого Бокового хребта, протягивающегося через массивы гор Адайхох и Казбек и являющегося главным поднятием этой части Кавказского хребта, широко развиты основные изверженные породы, известные под общим названием диабазов. Такие породы составляют ясно выраженный пояс, прослеживающийся более чем на 200 км от водораздельного узла рр. Ардон, Риони и Урух через массив г. Казбек к востоку до рр. Андийское и Аварское Койсу в Дагестане. Этот пояс, в отличие от другого (Кахетинского) пояса распространения основных пород, расположенного южнее, вдоль главного водораздела, был назван нами Казбекским диабазовым поясом [9].

Первые петрографические описания основных пород Казбекского пояса относятся к концу прошлого столетия и принадлежат Ф. Ю. Левинсону-Лессингу [15, 16]. В этих работах описаны основные породы верховий р. Ассы и района Архотского перевала. Помимо диабазовых пород, в полном смысле этого слова, Ф. Ю. Левинсон-Лессинг описал также и другие разновидности, в том числе авгитовые порфириды, вариолиты, метадиориты и даже настоящие диоритовые породы.

Несколько позже основными породами Центрального Кавказа занялся Д. С. Белянкин, исследовавший повторно и те породы, которые уже были описаны Ф. Ю. Левинсоном-Лессингом. В нескольких статьях Д. С. Белянкин дал детальное описание таких пород и сделал попытку выяснить некоторые стороны их генезиса, а именно, он разделил их на две формации, одну из которых, Колотанскую, он считал эффузивной, а вторую, Ассинскую — интрузивной [1, 3, 4]. В противоположность Ф. Ю. Левинсону-Лессингу, Д. С. Белянкин дал большинству пород однообразные наименования: диабаз, диабазовый порфирит, ортоклазовый диабаз и т. п.

После Д. С. Белянкина небольшую работу по диабазовым породам Горной Осетии опубликовал П. И. Лебедев [14]. В 1926—1929 гг. большой материал по этим породам был собран в Горной Осетии нами, но до 1937 г. в печати появилось только описание условий их

залегания и распространения [6, 7, 8, 9]. Микроскопическое изучение удалось произвести лишь в 1937 г., причем были опубликованы только краткие выводы [10]. Позднее [12] нами были детально описаны основные породы Дарьяла по коллекции В. П. Ренгартена.

Наконец, в 1950 г. появилась большая монография А. П. Лебедева о юрской вулканогенной формации Центрального Кавказа [13], представляющая большой шаг вперед в познании этих пород, но некоторые вопросы остались нерешенными и в ней. В частности, А. П. Лебедев совершенно не затронул и не выделил те особые образования, которые обычно присоединяют к юрским диабазам, хотя они и не имеют к последним, по-видимому, никакого отношения. К таким образованиям принадлежат, например, обнаруженные нами в Горной Осетии диориты и монцонитоподобные породы, проявляющиеся в большом числе выходов как в пределах Казбекского диабазового пояса, так и вне его. Данная статья восполняет указанные недостатки прежних исследований.

Внешний облик описываемых основных пород очень однообразен. В большинстве случаев это темные зеленоватые породы, реже серые или серо-зеленоватые. Строение их либо плотное, либо более или менее ясно зернистое. Иногда на выветрелых и сглаженных поверхностях ясно видна офитовая или призматически-зернистая структура. В общем, по внешнему виду „диабазы“ Центрального Кавказа не отличаются от обычных мелкокристаллических диоритов, габбро, базальтов и т. п. пород, подвергшихся большему или меньшему изменению.

Микроскопическое исследование основных пород Горной Осетии позволило разделить их на четыре группы. Наибольшее число их вошло в первые две группы, каждая из которых представляет кристаллизационно-структурный ряд. В первую группу отнесены породы ряда диабазов, габбро-диабазов и вариолитов; во вторую—породы, дающие переход от мелкозернистых габбро-диабазов к микрогаббровым породам, в третью группу входят диориты, кварцевые диориты и монцонитоидные породы, а в четвертую—андезито-базальты.

1. Диабаз-вариолитовый ряд

В эту группу входят вариолиты, авгитовые порфириты, диабазы и габбро-диабазы, дающие полную серию взаимопереходов. Указанные выше четыре разновидности нужно понимать лишь как наиболее типичные звенья ряда.

Вариолиты. Структура их частью сферолитовая, частью сноповидная, причем как сферолиты, так и снопы состоят главным образом из удлиненных тонких, с расщепленными концами, кристаллов плагиоклаза. Размеры сферолитов и снопов обычно около 0,5—1 мм, но изредка и до 3 мм. Промежутки между кристаллами плагиоклаза заполнены частью агрегатом (иногда тоже сноповидным) мельчайших

палочковидных кристаллов минерала буроватого цвета, сходного с титан-авгитом, частью же почти изотропным базисом, по-видимому, хлоритовым. Кроме того, встречаются зернышки эпидота, карбоната и волокна роговой обманки, замещающей пироксен.

Фенокристаллы встречаются редко и имеют длину до 1,5 мм. Они представлены исключительно плагиоклазом, который как здесь, так и в основной массе разрушен и замещен пренитом, мусковитом, хлоритом, кварцем, эпидотом, клиноцоизитом или, наконец, карбонатом.

Первичные пустоты в вариолитах (миндалины) довольно часты. Размеры их до 0,5—1 мм. Они заполнены карбонатом, кварцем, хлоритом, клиноцоизитом, пренитом и бледно-окрашенным почти изотропным веществом.

Породы, промежуточные между вариолитами и авгитовыми порфиритами, представлены мелкокристаллическими порфиритами плагиоклазо-авгитового состава, описанными Ф. Ю. Левинсоном-Лессингом как микролититы [15, 16]. Фенокристаллы в них обычно лишь немногим более 1 мм и представлены только плагиоклазом, замещенным нацело соссюритом, пренитом, кварцем, мусковитом, клиноцоизитом и хлоритом, в разном их сочетании. Основная масса состоит из лейст плагиоклаза, размером до 0,7 мм, расположенных частью неправильно, как в базальтах, частью же в виде снопов или струйчато. В свежих лейстах углы симметричного погасания плагиоклазов достигают 30° , что указывает на лабрадор или даже на более основной плагиоклаз.

Промежутки между лейстами плагиоклаза заполнены частью параллельными, частью лучистыми сростками лейстовидных кристаллов буровато-фиолетового моноклинного пироксена, имеющих изредка толщину до 0,05 мм. Порой наблюдались мелкие зерна кварца, возможно, первичного. Из второстепенных минералов много сфена в виде мелких зернышек. Из вторичных очень распространены пренит, мусковит, соссюрит, клиноцоизит, кварц и хлорит.

Авгитовые порфириты. Представлены они среднезернистыми породами, которые отличаются от пород предыдущей разновидности главным образом более крупными размерами зерен. Плагиоклаз в них имеет форму вытянутых призм, длиною до 1,5 мм, с ясно различимым полисинтетическим двойникованием. Он принадлежит частью альбиту, частью же андезину и даже битовниту.

Промежутки между призмами плагиоклаза заняты призматическими кристаллами титан-авгита, срастающимися либо лучисто, либо параллельно друг другу. Окраска пироксена темная, буровато-фиолетовая; плеохроизм слабый; угол CNg равен 54° ; угол оптических осей положительный и в разных зернах меняется от 48 до 61° .

В качестве второстепенных составных частей присутствуют зерна и скелеты ильменита, окруженного лейкоксеном, затем ортит и бледно-зеленоватый, почти изотропный базис, обуславливающий интерсер-

тальный облик структуры. Из вторичных очень распространены соссюрит, клиноцоизит, пренит, мусковит, хлорит, уралит, кварц и карбонат. Изредка наблюдаются миндалины.

В авгитовых порфиритах иногда имеются следы более позднего рудоотложения, а именно, зерна пирротина и неправильные их скопления, окруженные клиноцоизитом и пренитом. В породе с Суаркомского ледника ясно видно контактовое воздействие гранодиорита, выразившееся в проращении породы (в том числе и фенокристаллов плагиоклаза) пучками и прожилками кристаллов актинолита и чешуек биотита, и в пропитывании породы пирротинном.

Породы, переходные от авгитовых порфиритов к диабазам, отличаются от авгитовых порфиритов лишь тем, что в них пироксен, кроме тонких призматических кристаллов, образует крупные кристаллы, содержащие пойкилитовые вроски плагиоклаза. Отдельные участки таких пород имеют офитовую или близкую к ней структуру. Фенокристаллы достигают размеров 2 мм и представлены, главным образом, плагиоклазом, который почти нацело замещен соссюритом и хлоритом.

В основной массе плагиоклаз имеет форму призм до 1 мм в длину. По составу он основной, в ядре до № 70—77, а на периферии, по-видимому, близкий к лабрадору. Пироксен — частью титан-авгит, такой же, как и в авгитовых порфиритах, частью же, по-видимому, диопсид (почти бесцветный; $2v = +42^\circ$; угол CNg от 35 до 44°). Кроме того, в состав породы входят ильменит, а также хлоритовый (?) базис. Из вторичных встречены кварц, пренит, карбонат, мусковит. Иногда наблюдаются первичные (?) поры, заполненные хлоритом, карбонатом, рудным минералом с клиноцоизитом и цеолитоподобным минералом.

Диабазы обычно среднезернисты и имеют ясную офитовую или пойкило-офитовую структуру. Плагиоклаз образует в них почти всегда четко образованные призмы и представлен в одних случаях альбитом, в других же — лабрадором и битовнитом. Как правило, альбитовые разновидности несколько мутны. Изредка наблюдается срастание основного плагиоклаза с альбитом, подобно тому, как это встречается в породах следующей разновидности. Довольно часто плагиоклаз разрушен и замещен соссюритом, пренитом, клиноцоизитом, карбонатом, мусковитом и кварцем.

Пироксен в этих диабазах исключительно моноклинный, частью близкий к титан-авгиту, частью похожий на диопсид; обе разновидности встречаются как с альбитом, так и с основными плагиоклазами. Угол CNg изменяется от 41 до 49° , а угол оптических осей от $+44$ до $+58^\circ$. В некоторых случаях пироксен замещается роговой обманкой зеленоватого цвета, причем форма индивидов роговой обманки такая же, как у пироксена, и поэтому замещение несколько не изменяет структуру породы. Пироксен замещается также хлоритом и карбонатом.

Из других минералов ильменит встречается почти в каждом шлифе, апатит же встречается редко и обычно в очень малых количествах. В качестве новообразований, возможно не связанных генетически с диабазом, появляются рудные зерна и их скопления, окруженные пренитом и клиноцоизитом, а изредка также волокна и радиальные пучки актинолита.

В породах этой группы порфировое строение наблюдается довольно часто, и фенокристаллы представлены плагиоклазом. Иногда наблюдается и миндалекаменное строение, причем поры заполнены кварцем, карбонатом и хлоритом, содержащим волокна актинолита.

Габбро-диабазы. К диабаз-вариолитовому ряду относятся также крупнокристаллические габбро-диабазы, слагающие довольно крупные тела в отрогах г. Тепли — в ущельях Суарком, Хардотчин, Цазиу и Дцаххох. В ряде случаев это несомненно интрузивные массивы. Главными минералами этих пород являются плагиоклаз и пироксен. Плагиоклаз частью кислый (№ 12), частью же очень основной (№ 65—70 в ядре и № 41 на краю), но иногда одна часть зерна представлена основным, а другая — кислым плагиоклазом, срастающимся по второму пинаконду. Плагиоклаз сильно разрушен и замещен соссюритом, пренитом или мусковитом. Пироксен имеет облик диопсида и в значительной степени замещен уралитом, кроме которого иногда присутствует бурая роговая обманка. Из второстепенных минералов наблюдается ильменит, а из вторичных, кроме указанных выше, хлорит, эпидот и клиноцоизит.

Часть габбро-диабазовых пород носит следы контактового изменения, так как Суаркомские ледники и ледник Хардотчин находятся в контактовой зоне теплинских гранодиоритов. Новообразованиями являются биотит, образующий мелкие, очень неравномерно расположенные чешуйки, затем — большое количество иголок и призм апатита и далее — актинолит, который местами замещает почти полностью как пироксен, так и плагиоклаз. С контактовым воздействием вероятно надо связывать наблюдающееся иногда большое количество сфена, а также эпидота и клиноцоизита.

Описанные выше типовые разности пород диабаз-вариолитового ряда связаны взаимопереходами, которые наблюдаются порой даже в одном и том же дайкообразном теле. Например, дайка, обнажающаяся к северо-западу от сел. Бугультикау, сложена в ее середине нормальным диабазом, в зальбандах же — авгитовым порфиритом. В другой дайке, в ущелье Шалайком, к северо-западу от того же селения, установлены авгитовый порфирит, диабаз и миндалекаменная, сильно измененная порода, по-видимому, тоже диабаз. В третьем случае, в ущелье Гизельдон, наблюдается переход от мелкокристаллического уралитизированного диабаза в одном зальбанде к крупнокристаллическому диабазу в середине дайки и к сильно разрушенному авгитовому порфириту в другом зальбанде.

Таким образом, генетическое единство пород диабаз-вариолитового ряда можно считать несомненным, а те или иные различия в их структуре нужно объяснять, по-видимому, лишь разными условиями их образования и кристаллизации. По происхождению и условиям залегания здесь имеются наряду с интрузивными массивами и дайками также приповерхностные пластовые залежи и эффузивы. Это подтверждается наличием в ряде мест (сел. Бугультикау, ледники Гизельдон, Геналдон и Девдорак и др.) аггломератных и шаровых лав вариолитового состава и строения, большой распространенностью миндалекаменных разностей, нередко прекрасно выраженной столбчатой отдельностью (в ущелье Зазиком к западу от сел. Андиатикау и в ущелье Ладжинком, правом притоке р. Архон), большой ролью вариолитовых пород и, наконец, наличием пирокластических образований. Приуроченность к отложениям лейаса и наличие эффузивных разностей определяют лейасовый возраст пород диабаз-вариолитового ряда.

Магма этих пород оказала очень слабое контактовое воздействие на вмещающие породы. Сравнительно редко в контакте с диабазами образуются адинолы, мощностью до 0,5—1 м, чаще же контактовое изменение ограничивается появлением в юрских сланцах и песчаниках неправильных пятен, розеток и т. п. образований, состоящих из клиноцоизита и реже из эпидота.

Поствулканическое изменение развивается в нескольких направлениях, каждое из которых может проявиться вполне самостоятельно. В одних случаях наблюдается изменение плагиоклаза и его замещение соссюритом, клиноцоизитом, эпидотом, пренитом, мусковитом и в меньшей степени карбонатом, хлоритом, кварцем или каолином. Очень часто плагиоклаз бывает полностью замещен указанными минералами, в то время как пироксен остается совершенно свежим. В других случаях происходит уралитизация и частично хлоритизация пироксена, причем общий облик породы не изменяется. В третьих случаях возникают кальцинированные диабазы, описанные Д. С. Белянкиным [1, 3]. В них проявляется интенсивная хлоритизация и карбонатизация пироксена, исчезающего порой нацело, но плагиоклаз остается совершенно свежим.

Следует отметить еще одну форму изменения пород диабаз-вариолитового ряда: как плагиоклаз (даже и существенно основной), так и пироксен, оставаясь совершенно свежими, пронизываются густой сетью неправильных прожилков хлорита, карбоната, пренита, клиноцоизита и др., которые иногда настолько изменяют породу, что оказывается невозможным решить с уверенностью, имеем ли мы дело с измененной массивной породой, или же с пирокластическим образованием. Наконец, очень часто породы этого ряда полностью меняют свой облик, и в них сохраняются частично лишь реликты структуры. Такого рода измененные породы Ф. Ю. Левинсон-Лессинг называл порфиритоидами [15, 16].

Породы диабаз-вариолитового ряда Горной Осетии имеют полное сходство с диабазовой формацией Чаохи и Рошки, впервые описанной Ф. Ю. Левинсоном-Лессингом [15, 16]. Таким образом, как в бассейне рр. Ассы и Терека, так и в бассейнах рр. Ардона, Фиагдона, Гизельдона и Геналдона широко развит один и тот же комплекс вулканических пород. Они обнажаются в пределах сравнительно узкой полосы, прослеживающейся почти на 100 км вдоль осевой линии так называемого Бокового хребта, являющегося главным поднятием этой части Центрального Кавказа, протягивающимся через г. Казбек.

2. Микрогаббровый ряд

В одном конце этого ряда стоят мелкозернистые габбро-диабазы, а в другом — габбровые и габбро-диабазовые порфириты (микрогаббро).

Залегают такие породы, по-видимому, только в виде даек, преимущественно с крутым падением, мощность которых невелика и не превышает нескольких метров. Дайки распространены обычно в виде пачек, протягивающихся на много километров и встречающихся на всем протяжении от р. Ардон до р. Терек (Дарьяльское ущелье). Такие же пачки даек этих пород отмечаются и восточнее, в истоках р. Ассы.

Структура пород и состав не зависят от вмещающей среды. Совершенно тождественные образцы были взяты как из даек, секущих древние граниты, так и из дайкоподобных образований в юрских сланцах. Это указывает, что в обоих случаях дайки формировались примерно на одинаковой глубине, не очень значительной, судя по наличию довольно большого количества мезостазиса.

В минералогическом отношении породы этого ряда состоят из основного резко зонального плагиоклаза (№ 68—75 в ядре и № 24 на краю) и из моноклинного пироксена, который имеет ясно выраженную структуру песочных часов и очень часто нацело замещается зеленой роговой обманкой. Фенокристаллы представлены чаще плагиоклазом и реже пироксеном. Размер их до нескольких миллиметров.

Из второстепенных присутствуют в переменных количествах ильменит, окруженный лейкоксеном, и изредка апатит. Хлоритовый мезостазис наблюдается довольно часто. Образовался он, по-видимому, частью за счет пироксена, частью же за счет неиндивидуализированного базиса. Вторичных минералов много: соссюрит, пренит, карбонат, хлорит, уралит и эпидот; вообще же породы этого ряда отличаются довольно высокой свежестью.

Взаимоотношение микрогаббровых пород с породами диабаз-вариолитового ряда остается пока не вполне выясненным. На первый взгляд можно принять их за интрузивную фацию диабаз-вариолитового ряда, но при более внимательном исследовании нельзя не обратить внимания на некоторые существенные различия, показывающие,

что микрогаббровый ряд независим от диабаз-вариолитового и моложе его.

Во-первых, в породах микрогаббрового ряда размеры кристаллов чаще всего около 0,2—0,3 мм, что соответствует, примерно, авгитовым порфиритам и их переходам к диабазам. Поскольку состав тех и других один и тот же, можно было бы ожидать и в интрузивной фации появления пород, сходных с авгитовыми порфиритами и даже с диабазами. Между тем в микрогаббровом ряду преобладают структуры, переходные от долеритовой к гипидиоморфнозернистой.

Во-вторых, пироксен в микрогаббровом ряду всегда имеет структуру, песочных часов, чего нельзя сказать о пироксене пород диабаз-вариолитового ряда.

В-третьих, если бы породы микрогаббрового ряда были действительно интрузивной фацией пород диабаз-вариолитового ряда, то они имели бы более крупнокристаллическое строение и, кроме того, показывали бы значительные следы динамических воздействий там, где они пересекают посленижнеюрские зоны смятия и милонитизации.

Наконец, в-четвертых, дайки микрогаббровых пород на Гизельдоне и в других местах пересекают складчато залегающие отложения лейаса, но сами не затронуты складкообразованием.

Микрогаббровый ряд составляется как бы из двух линий—пироксеновой и амфиболовой, причем совершенно ясно устанавливается вторичное, за счет пироксена, образование амфибола. В силу этого мы имеем все промежуточные переходные звенья между одной и другой линиями, а это дает право признать, что обе линии принадлежат одному и тому же общему ряду.

Наиболее мелкозернистые породы принадлежат амфиболовой линии и имеют интерсертальную и частью призматически-зернистую структуру. Размер кристаллов в них (лейст и призмочек) до 0,1 мм. Плагиоклаз с ясной зональностью, до № 50 в ядре. Пироксен отличается высокой степенью идиоморфизма. Роговая обманка— в виде призм без конечных граней, порой с ясным обликом уралита. Из второстепенных минералов присутствует ильменит с лейкоксеном. Имеется немного хлоритового зеленовато-желтого мезостазиса. В одном случае такая порода наблюдалась в виде инъекции в диабазе. Роговообманковые разности этих пород можно было бы отнести к лампрофирам.

Более крупнозернистая разновидность пород этого ряда представлена долеритами, как нормальными-пироксеновыми, так и уралитизированными. От предыдущих пород они отличаются только более значительным размером зерен, достигающих 0,2 мм. Плагиоклаз в них зональный (до № 65—75 в ядре); пироксен с углом CNg от 38 до 48° и с углом $2v = +48^\circ$. Роговая обманка зеленая или зеленоватая, с обычным плеохроизмом и с углом CNg около 15—25°. Из второстепенных — ильменит, сопровождающийся лейкоксеном.

Следующая разновидность характеризуется размером зерен пироксена или роговой обманки до 0,3—0,4 мм, причем заметно уменьшается степень их идиоморфизма. Эти породы имеют облик мелкозернистого габбро, в одних случаях пироксенового, частично уралитизированного, а в других — роговообманкового. Плагиоклаз в них тоже основной (до № 55); пироксен с углом CNg равным 53° , и с углом $2v$ равным $+50^\circ$. В остальном эти породы не отличаются от предыдущей разновидности.

Наконец, четвертая разновидность, которую тоже можно назвать мелкозернистым габбро, имеет размер зерна около 0,5—0,8 мм, а структуру — переходную к диабазовой. Такие породы бывают частью пироксеновыми, частью же роговообманковыми или уралитовыми. Плагиоклаз и пироксен в них такой же, как и в предыдущей разновидности; что же касается роговой обманки, то наряду с зеленоватой, уралитовой наблюдалась и буроватая, у которой угол CNg от 13 до 17° , а угол оптических осей $2v = -76^\circ$.

Породы микрогаббрового ряда в некоторых случаях очень сходны с диорито-диабазами Дарьяла, и поэтому не исключена возможность существования между ними генетической связи. При таком решении вопроса возраст микрогаббрового ряда будет, как и для диорито-диабазов Дарьяла, скорее всего пред- или послекелловейским, как это было предположено В. П. Ренгартеном и Л. А. Варданянцем [17, 12].

3. Кварцевые диориты, диориты и монцонитоидные породы

Породы этой группы обнажаются в пределах зоны развития молодых гранодиоритовых интрузий; они залегают в виде крутопадающих даек мощностью в несколько метров и с простиранием, близким к широтному. Такого рода породы известны и в некоторых других частях Кавказа, причем там их с достаточным основанием можно считать представителями неинтрузий, но не диабазов.

Кварцевые диориты. Дайки их наблюдались в следующих местах: в ущелье Лрцыком (бассейн р. Гизельдон) близ того места, где пласт графита пересекает речку; в ущелье Цмиаком, немного севернее дайки гранитпорфира; по правому склону ущелья р. Арнаджи в 1—1,5 км от ее впадения в Адайкомское ущелье; в отрогах г. Каурбеджихох в верховьях ущелья Адайком (фиг. 1).

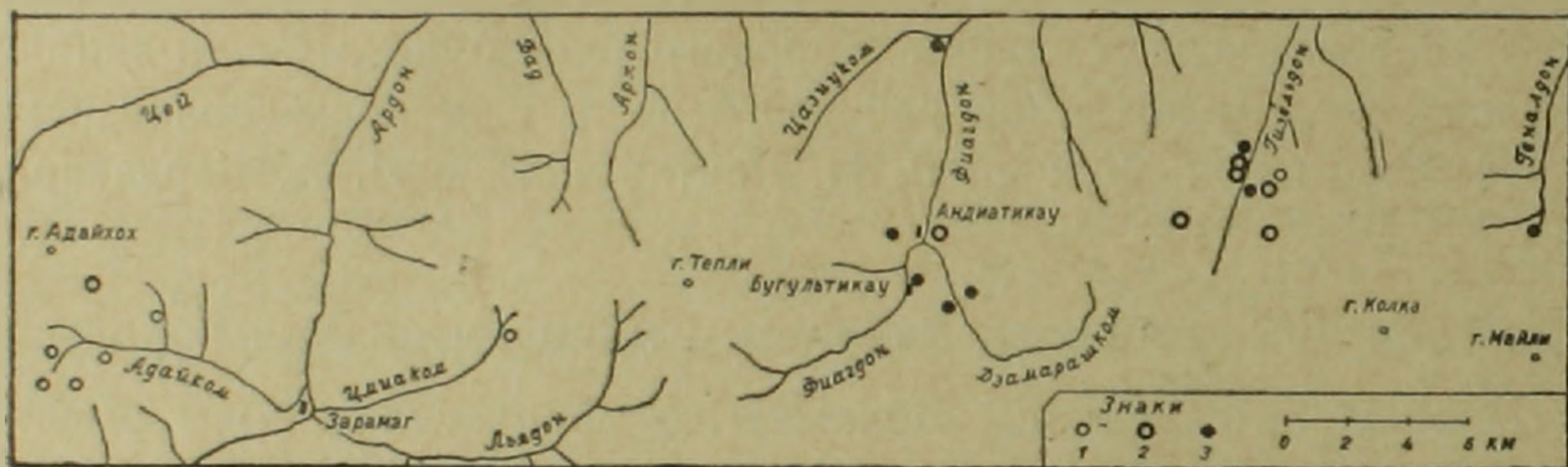
В большинстве случаев эти породы подверглись интенсивной пропилитизации, в связи с чем они содержат большое количество вторичного кварца, карбоната, хлорита, мусковита, серицита и, иногда, клиноцоизита. Присутствует также небольшое количество роговой обманки и соссюрита, к которым присоединяется в переменных количествах пирротин. Первичный состав и структура этих пород сильно замаскированы вторичными процессами. Удастся установить в их составе плагиоклаз, полностью альбитизированный, в довольно значительных количествах кварц, биотит, частично сохранившийся свежим,

моноклинный пироксен (диопсид?), а также ильменит, сфен и в очень значительном количестве апатит.

Плагиоклаз образует удлиненные призматической формы зерна, расположение которых и соотношение с кварцем и другими минералами показывают с несомненностью, что первоначальная структура породы была скорее всего гипидноморфнозернистой.

Таким образом, породы этой группы в первоначальном виде были частью кварцево-биотитовыми, частью же кварцево-биотито-пироксеновыми диоритами. Не исключена возможность существования генетической связи их с альбитофирами окрестностей с. Казбеги на Военно-грузинской дороге [12, 17].

Диориты обнаружены в следующих местах: в осыпях на правом склоне долины р. Фиагдон к востоку от с. Андиатикау и по левому склону верховий ущелья р. Гизельдон близ Джимаринского месторождения; в конусе выносов ледника Зейгалан в верховьях р. Гизельдон; в виде дайки в пермских известняках на правом склоне ущелья р. Гизельдон; в морене ледника Дончинты; в виде дайки в милонитизированном граните к северу от ледника Зарамаг (фиг. 1).



Фиг. 1. Схема расположения точек, где взяты образцы кварцевых диоритов, диоритов и монцонитоидных пород в Горной Осетии.

Условные знаки: 1 — кварцевые диориты; 2 — диориты; 3 — монцонитоидные породы.

Это средне- или мелкозернистые породы. Структура их гипидноморфнозернистая, переходная к призматически-зернистой, иногда близкая к офитовой. Главные минералы в них плагиоклаз, роговая обманка и биотит, а второстепенные — кварц, апатит, сфен и рудный. Плагиоклаз — от андезин-лабрадора (№ 45—55) в ядре до олигоклаз-андезина (№ 23—26) на краю; иногда он еще более основной, до № 65. Роговая обманка гастингситового типа, зеленая, с резким плеохроизмом от сине-зеленого до желтого и с углом CNg около $15-20^\circ$. Биотит — в виде мелких чешуек; присутствует порой в значительных количествах и часто полностью хлоритизирован.

Обильным акцессорным минералом всех этих пород является апатит, присутствующий в большом количестве. Не столь постоянным является сфен, но иногда и его количество очень значительно. Из других акцессорных наблюдались магнетит, ильменит, циркон, а также пирротин и арсенопирит. Из вторичных установлены серицит, хлорит и эпидот.

Подобные же диориты были обнаружены и описаны в пределах того же Казбекского диабазового пояса еще в прошлом столетии Ф. Ю. Левинсоном-Лессингом в верховьях бассейна р. Ассы [15, стр. 193]. Он называет их „настоящими диоритами“ и отмечает в них „бурые листочки биотита и обилие апатита“.

Монцонитонидные породы. Установлены они в следующих местах: в выносах ущелья Зазиком близ с. Анднатикау; в осыпи близ с. Бугультикау; в виде дайки в ущелье Дзамарашком в 0,5 км севернее балки Калдыком; в том же ущелье в дайке напротив балки Калдыком; в дайке около развалин башни Уалямасик на мысу, разделяющем ущелья Цазну и Фиагдон; в осыпи по левую сторону р. Гизельдон в 700—800 м севернее Джимаринского месторождения; там же в аллювии р. Гизельдон; в левой морене около конца ледника Майли в истоках р. Геналдон (фиг. 1).

Строение монцонитонидных пород средне- или даже крупнозернистое; структура их частью гипидиоморфнозернистая, частью пойкитовая. Они состоят главным образом из плагиоклаза, пироксена и щелочного полевого шпата.

Плагиоклаз, почти нацело альбитизированный и лишь изредка средней основности (№ 31—39 в ядре и № 10 на краю зерна), очень часто окружен каемкой минерала, образующего тонкие полисинтетические двойники микроклинового типа, ориентированные почти так же, как и двойники по второму пинакоиду в альбите. Когда каемки имеют достаточную ширину и крупное строение, устанавливается вполне ясно, что они сложены микроклин-пертитом.

Такой же микроклин-пертит и близкий к нему анортотоклаз встречаются и в самостоятельных зернах, иногда довольно крупных и всегда аллотриоморфных. Общее количество микроклина в этих породах довольно значительно.

Пироксен в большинстве случаев образует неправильные зерна и представлен диопсидом или титан-авгитом.

Из акцессорных на первом месте стоит апатит, присутствующий всегда в большом количестве и образующий очень часто крупные кристаллы. В виде больших кристаллов и в значительных количествах наблюдаются сфен и ильменит. Кварц встречается в незначительном количестве в промежутках между зернами других минералов.

Из вторичных минералов наблюдаются хлорит, эпидот, клиноцоизит, кварц, карбонат, пренит, уралит. Из них преобладает хлорит. Присутствует также пумпеллит, образующий частью лучисто-радиальные сростки, частью же неправильные включения и втеки в плагиоклазе и в других минералах. Призмочки его имеют то положительное, то отрицательное удлинение. Окраска минерала по удлинению зеленая или синевато-зеленая, поперек удлинения—желтоватая. Коэффициент светопреломления около 1,7 или даже выше.

Такая же порода, промежуточная между монцонитом и габбро, была описана Д. С. Белянкиным из выносов р. Геналдон, причем он

назвал ее „ортоклазовым диабазом“ [2]. Химический состав этого ортоклазового диабаза следующий:

$\text{SiO}_2 = 49,71$	$\text{MgO} = 5,25$
$\text{TiO}_2 = 1,39$	$\text{CaO} = 6,71$
$\text{Al}_2\text{O}_3 = 17,58$	$\text{K}_2\text{O} = 4,69$
$\text{Fe}_2\text{O}_3 = 1,72$	$\text{Na}_2\text{O} = 2,41$
$\text{FeO} = 6,33$	$\text{H}_2\text{O} = 0,61$
$\text{MnO} = 0,14$	$\text{CO}_2 = 0,78$
	п. п. п. = 2,86

Д. С. Белянкин полагает, что при таком составе эта порода лежит в рамках мелафировых пород. Но не менее хорошо, если даже не лучше, она укладывается в рамки монцонитовых пород. В опубликованных сборниках химических анализов горных пород не трудно найти монцониты, чрезвычайно близкие к „ортоклазовому диабазу“ Геналдона. В этом отношении особенно характерны анализы 288 и 341 из сборника А. Озанна [18], принадлежащие первый—монцониту из Монцони в Тироле, а второй—монцониту из Хайвуд Пик, Монтана.

Совершенно тождественные, монцонитового облика породы имеются в окрестностях Красной Поляны в бассейне р. Мзымты (коллекция В. Н. Робинсона), где они прорывают не только нижнеюрские, но и нижнемеловые отложения. До наших определений [11] они были известны как диабазы. Очень интересен их парагенезис с тешени-тами. Близкие к ним монцонитоподобные породы (сиенито-диориты) имеются и в других местах Кавказского хребта, в частности, в бассейне р. Самур, в Кахетинском диабазовом поясе, где они установлены А. Д. Ишковым. Краткое их описание было сделано Н. К. Русановым.

Гранитоидные интрузии Кавказа разного возраста (верхнепалеозойские, мезозойские и третичные) характеризуются почти всегда тенденцией к появлению магматических отщеплений диоритового состава (с кварцем и без него), а также гибридных (?) монцонитоидных пород, представленных сиенито-диоритами, щелочными габбро и типичными монцонитами. Поэтому вполне вероятно, что описанные выше диоритовые и монцонитоидные породы связаны генетически не с диабазами, а с гранодиоритовыми неинтрузиями теплинского типа, очаги которых имеются в Осетии в горных массивах Казбека и Тепли, а западнее (в бассейне р. Урух) около ледников Сонгути, Таймази и Мосота.

4. Андезито-базальты

Наиболее крупным проявлением пород этого типа является дайка, мощностью в несколько метров, обнажающаяся по правому склону ущелья Цазиу. По внешнему виду это—светло-серая порфировая порода с фенокристаллами плагиоклаза, имеющая иногда вид кварцита или милонита. Дайка эта на всем почти ее протяжении, дости-

гающем десятков метров по вертикали и до 200 м в плане, приурочена к тектоническому контакту сильно милонитизированных гранитов и, прилегающих к ним с юга, юрских сланцев.

По условиям залегания это образование можно было бы считать частью кератофирового горизонта, развитого в этом районе повсюду в самых низах юры, но этому противоречат состав и строение породы, отличные от пород кератофирового горизонта. Порода этой дайки в некоторых случаях имеет сходство с авгитовыми порфиритами диабаз-варнолитового ряда, но в большинстве случаев резко отличается и от них.

В составе этой дайки можно выделить несколько разновидностей пород, приуроченность которых к той или иной части дайки осталась не выясненной.

Первая разновидность представлена типичным витрофировым андезитом, очень богатым крупными фенокристаллами плагиоклаза. Порода подверглась интенсивному изменению, выразившемуся в почти полной серицитизации фенокристаллов и в хлоритизации основной массы.

Вторая разновидность представлена типичными андезито-базальтовыми породами с гиалопилитовой основной массой. Фенокристаллов много. Они имеют длину до 5—6 мм и состоят только из слабо зонального основного плагиоклаза, несущего следы резорбции, причем после резорбции состав резко меняется. В плагиоклазе имеются многочисленные включения основной массы. Общий характер свежих зерен плагиоклаза микротиновый. Основная масса состоит из микролитов основного плагиоклаза, длиной до 0,15 и изредка до 0,3 мм, сцементированных хлорито-карбонатной массой, образовавшейся, по-видимому, за счет первоначального стекла. В основной массе наблюдались в небольшом количестве мелкие зерна пироксена и волокна актинолита. Кроме того, имеются пирит, ильменит с лейкоксеном, лимонит и псевдоморфозы хлорита по неизвестному минералу (по очертаниям сходен с оливином). Из вторичных — серицит, замещающий плагиоклаз.

Третья разновидность отличается от второй лишь более крупнокристаллической основной массой (лейсты плагиоклаза до 0,5 мм), в которой заметны также редкие кристаллы апатита.

Эти три разновидности образуют ясный структурный ряд, различия в котором обусловлены, по-видимому, только скоростью кристаллизации пород.

Несколько иной облик имеет порода из другой части этой же дайки. Состоит она главным образом из зонального основного плагиоклаза, образующего фенокристаллы до 7 мм и лейсты до 0,3—0,5 мм, и из моноклинного пироксена, образующего изометричные зерна или микролиты. В связи с этим структура этой породы частью долеритовая, частью же приближается к структуре авгитовых порфиритов диабаз-варнолитового ряда. Кроме плагиоклаза и пироксена, в этой породе наблюдались рудные зерна, карбонат, вторичный кварц, хло-

рит, образовавшийся частично за счет биотита, роговая обманка, карбонат. Хлорит выполняет порой также промежутки между лейстами, в связи с чем структура породы приближается к интерсертальной.

Сравнивая друг с другом все разновидности пород из данной дайки, мы должны будем определить слагающую ее породу как андезито-базальт. Возраст дайки в точности неизвестен, но вероятнее всего она моложе пород диабаз-вариолитового ряда. В пользу такого решения говорит приуроченность дайки к тектоническому контакту сильно милонитизированных гранитов со смятыми нижеюрскими сланцами, причем порода самой дайки почти не несет следов смятия.

З а к л ю ч е н и е

Основные изверженные породы западной части Казбекского диабазового пояса описывались обычно как диабазы, без детального подразделения по типу и возрасту. Исследования автора показывают, что эти породы подразделяются по меньшей мере на три отдельные группы разного возраста и генезиса.

Первая группа, лейасовая по возрасту, содержит эффузивные и интрузивные породы, составляющие ряд от вариолитов до габбро-диабазов. Выходы этих пород протягиваются цепочкой от р. Ардона до р. Ассы.

Вторая группа, пред- или послекелловейская, представлена дайками микрогаббровых пород, имеющих обычно небольшую мощность и крутое падение. Дайки распространены в пределах пояса в виде пачек.

Третью группу — кварцевые и бескварцевые диориты и монцитониты — нужно связывать с неинтрузивными гранодиоритами Теплинского типа, возраст которых определяют предположительно как третичный.

Что касается андезито-базальтов, то их возраст и взаимоотношение с другими изверженными породами Казбекского диабазового пояса остаются не выясненными.

Ленинград ВСЕГЕИ

Поступила 10. 3. 59

ՎԱՐԴԱՆՅԱՆՑ Լ. Ա.

ԿԱԶԵԲԿԻ ԴԻԱԲԱԶԱՅԻՆ ԳՈՏՈՒ ԱՐԵՎՄՏՅԱՆ ՄԱՍԻ ՀԻՄՔԱՅԻՆ,
ՀՐԱՅԻՆ ԱՊԱՐՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Կազբեկի դիաբազային գոտու հիմքային հրային ապարները տառնյակ տարիների ընթացքում ուսումնասիրվել են բազմաթիվ երկրաբանների կողմից. սակայն մինչև այժմ չկան քիչ թե շատ մանրամասն տվյալներ այդ ապարների նկարագրության, ըստ աիպի ու հասակի նրանց ստորաբաժանման

մասին: Սովորաբար այդ ապարները որոշվում են որպես դիաբազներ, չնայած նրան, որ դեռևս անցյալ հարյուրամյակում Լեինսոն-Լեսինգը դրանց թվում առանձնացրել է վարիոլիտներ, մետադիորիտներ և նույնիսկ իսկական դիորիտներ: Այդպիսի հրալին ապարների հարուստ կոլեկցիա հեղինակը հավաքել է 1926 — 1930 թթ. լեռնային Օսեթիայում: Միկրոսկոպիկ ուսումնասիրությունները հեղինակին թույլ են տվել այդ ապարները բաժանել տարրեր հասակի և ծագման չորս խմբի: Համապատասխան նյութերը համարյա բոլորովին չեն հրատարակվել, սակայն, այժմ լեռնային Օսեթիայում անցկացվող նոր աշխատանքների հետ կապված, դրանք կարող են բավականին հետաքրքրություն ներկայացնել երկրաբանների համար:

Հեղինակի կողմից առանձնացված ապարների առաջին խումբը իրենից ներկայացնում է բյուրեղա-ստրուկտուրային շարք, որի կազմի մեջ մտնում են վարիոլիտներ, ավգիտային պորֆիրներ, դիաբազներ և դարբո-դիաբազներ, որոնք միմյանց հետ կապված են անցումային ձևերով: Երանցից վարիոլիտները ստորին յուրայի հաստվածքների մերկացումներում ներկայացված են գնդային և ագլոմերատային լավաներով, որով և որոշվում է նրանց ստորին յուրային պատկանելը: Պլագիոկլազի և ավգիտի ստրուկտուրայի և բյուրեղների ձևավորման աստիճանական փոփոխությունը վարիոլիտները կապվում են ավգիտային պորֆիրիտների հետ, որոնցով հաճախ ներկայացված են դարբո-դիաբազային դալկաների մերձդալքանդային մասերը: Վարիոլիտների և ավգիտային պորֆիրիտների շատ մանրամասն նկարագրություններ և միկրոֆոտոներ կան Լեինսոն-Լեսինգի հոդվածներում: Ի հակադրություն այդ տարատեսակների, դարբո-դիաբազները, որոնք ավելի հաճախ տեղադրվում են խոշոր մարմինների ձևով, լավ վերաբյուրեղացած են և մեծ մասամբ հանդիսանում են, ըստ երևույթին, փոքր խորություն ինտրուզիվ առաջացումներ, լավ արտահայտված սյունաձև անջատումներով: Տվյալ խմբի բոլոր ապարներում բավականին ինտենսիվ կերպով հանդես են գալիս հետհրաբխային փոփոխություններ և սկզբնական կոմպոնենտների սեղակայում էպիդոտով, կլինոգո-իդիտով, պրենիտով, քլորիտով, կարբոնատներով և ուրիշներով: Տեպլի լեռան զանգվածում այդ ապարները երիտասարդ գրանոդիորիտների կոնտակտային փոխաներգործություն հետևանքով ինտենսիվ կերպով փոփոխված են:

Երկրորդ խմբի ապարները նույնպես ներկայացնում են բյուրեղաստրուկտուրային շարք, որի մի ծայրում կանգնած են միկրոգաբրոտային, իսկ մյուս ծայրում դարբո-դիաբազային ապարները: Ի հակադրություն դիաբազ-վարիոլիտային շարքի, երկրորդ խմբի ապարները տեղադրվում են միայն դալկաների ձևով, որոնք մեծ մասամբ ունեն զառիթափ անկում, մի քանի մետրից ոչ ավելի կարողություն և երբեմն շատ մեծ տարածում: Այս խմբում կարելի է առանձնացնել երկու գլխավոր տարատեսակներ, որոնցից մեկում մուգ միներալը ներկայացված է մոնոկլինային պիրոքսենով, իսկ մյուսում-ուրալիտային հոունրլենդով, որը առաջացել է պիրոքսենների հաշվին: Երկու խմբի ապարներն էլ բացահայտ կերպով ավելի երիտասարդ են ինտենսիվ դիսլոկացման այն ֆազաներից, որոնց հետ կապված է ստորին և միջին (") յուրայի նստվածքների ծալքավոր տեղադրումը: Այդ պատճառով էլ նրանց հասակը, հավանաբար մինչև կելովեյանից հին չէ: Այդ կարող է ծառայել որպես լրացուցիչ հաստատում այն բանի, որ երկրորդ խմբի ապարները անկախ են դիաբազ-վարիոլիտային շարքի ապարներից:

Երրորդ խմբի մեջ մտնում են դիորիտները (մասամբ կվարցային դիորիտները) և մոնցոնիտոիդային ապարները: Արտաքուստ նրանք համարյա չեն տարբերվում առաջին երկու խմբի ապարներից, իսկ միկրոսկոպի տակ նրանց տարբերությունը բացահայտ է: Կվարցային դիորիտների հանդիպել են գլխավորապես Արզոն Գետի ավազանում Զարամազ գյուղի շրջակայքում, իսկ դիորիտներ՝ Գիգելդոն գետի վերին հոսանքներում: Մոնցոնիտոիդային ապարներ հայտնաբերված են մեծ մասամբ Ֆիազդոն գետի ավազանում, ինչպես նաև Գիգելդոն և Գենալդոն գետերի վերին հոսանքներում: Լեռնային Օսեթիայում առաջին անգամ մոնցոնիտոիդային ապարներ հայտնաբերվել են Դ. Ս. Բելյանկինի կողմից Գենալդոն գետի բերվածքներում և նկարագրվել են օրթոկլադային դիարազի անվան տակ, չնայած որ քիմիական կազմով նրանք ճշտորեն համապատասխանում են տիպիկ մոնցոնիտներին: Շատ հավանական է, որ երրորդ խմբի ապարները գենետիկորեն կապված են նեոինտրուզիվ գրանիտոիդների հետ, որոնց օջախները լեռնային Օսեթիայում հայտնի են Տեպլի և Կազրեկ լեռնային զանգվածներում, ինչպես նաև Ագախոխ Լեռից դեպի հյուսիս:

Զորրորդ խմբի մեջ են մտնում անդեզիտո-բազալտային ապարների տարատեսակները, որոնք հայտնաբերված են դալկայի ձևով Յազիուկոմ կիրճի աջ լանջին, հնագույն գրանիտների և յուրայի թերթաքարերի կոնտակտի երկայնությամբ: Նրանց հասակը և փոխհարաբերությունը Կազրեկի դիարազային գոտու մյուս հրային ապարների հետ պարզ չէ:

ЛИТЕРАТУРА

1. Белянкин Д. С. Материалы для петрографии Центрального Кавказа. Изв. СПб Политехн. инст., т. 18, 1912.
2. Белянкин Д. С. Ортоклазовый диабаз с р. Геналдон. Изв. СПб Политехн. инст., т. 21, 1914.
3. Белянкин Д. С. Геологическая карта Архотского тоннеля. В книге: „Геологические исследования в области перевальной жел. дороги через Главный Кавказский хребет“, 1914.
4. Белянкин Д. С. К петрографии Архотского тоннеля. В книге: „Геологические исследования в области перевальной жел. дороги через Главный Кавказский хребет,“ 1914.
5. Белянкин Д. С. О Дарьяльском граните. В книге: „Геологические исследования в области перевальной жел. дороги через Главный Кавказский хребет,“ 1914.
6. Варданянц Л. А. Геологический очерк Кургатинского и Джимаринского ущелий. Изв. Геол. Ком., т. 46, № 6, 1927.
7. Варданянц Л. А. О некоторых стратиграфических и тектонических соотношениях в Центральном Кавказе между В.-Грузинской и В.-Осетинской дорогами. Изв. Геол. Ком., т. 48, № 4, 1929.
8. Варданянц Л. А. О Мамисонском медном месторождении. Изв. Гл. геол. разв. упр., т. 50, вып. 8, 1931.
9. Варданянц Л. А. Горная Осетия в системе Центрального Кавказа. Тр. ЦНИГРИ, вып. 25, 1935.
10. Варданянц Л. А. Материалы по диабазам и неointрузиям Горной Осетии. Пробл. Сов. геол., т. 7, № 11, 1937.
11. Варданянц Л. А. О неointрузиях Красной Поляны на северо-западном Кавказе. Сов. геол., т. 8, № 5, 1938.

12. *Варданянц Л. А.* Материалы по интрузивам Дарьяла и его окрестностей. Зап. Всеросс. Минералог. общ., 2 сер., часть 69, № 2—3, 1940.
13. *Лебедев А. П.* Юрская вулканогенная формация Центрального Кавказа. Тр. Инст. геол. наук АН СССР, вып. 113, 1950.
14. *Лебедев П. И.* Петрографический очерк района мышьяковых месторождений верховьев р. Ардона. Тр. Сев. Кав. Ассоц. н.-иссл. инст., № 2, 1926.
15. *Левинсон-Лессинг Ф. Ю.* Петрографическая часть геологических исследований через Архотский перевал. В книге: Иностранцев А. А. Через Главный Кавказский хребет, 1896.
16. *Левинсон-Лессинг Ф. Ю.* Исследования по теоретической петрографии в связи с изучением изверженных пород Центрального Кавказа. Тр. СПб общ. естествоисп., т. 26, 1898.
17. *Ренгартен В. П.* Об интрузиях района Военно-Грузинской дороги. Зап. Всеросс. Минералог. Общ., ч. 69, № 2—3, 1940.
18. *Osann* Beiträge zur chemischen Petrographie. II Teil. Analysen der Eruptivgesteine aus den Jahren 1884—1900. Stuttgart, 1905.