

М. И. РУСТАМОВ

О НАЛИЧИИ КАЛЬДЕРЫ НА МАЛОМ КАВКАЗЕ И МЕХАНИЗМ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ

(Представлено академиком А. В. Пейве 7 VI 1972)

Вулкано-тектонические структуры, к которым и относятся кальдеры, вызывают огромный интерес в решении многих проблем магматической геологии. В ряде работ рассмотрены довольно противоречивые представления о происхождении кальдер и систематика их на структурно-морфологической и генетической основе (^{2, 3, 6}), а также взаимосвязь вулканизма и плутонизма в палеовулканических кальдерах (^{1, 4}).

При анализе тектонического положения гранитоидов юга Малого Кавказа нами установлено, что они размещаются в Ордубадском синклинории, приурочиваясь к тем же структурам, что и палеогеновые вулканические аппараты. Такая закономерность позволила, в частности, параллелизовать гранитоиды Зангезура с интрузиями кальдер опускания. Однако этот вопрос для своего решения требует критического изучения и более надежных критериев (⁵), тем более что на Малом Кавказе до настоящего времени еще не известны вулкано-тектонические структуры. Предложенный фактический материал восполняет этот пробел.

Гехи-Саккарсуинская кальдера, названная по одноименным гранитоидным массивам, расположена на высокогорье Зангезурского хребта (2500—3800 м) на территории Нахичеванской АССР и Армянской ССР (рис. 1). В тектоническом отношении она находится в Ордубадском синклинории в пределах крупной вулкано-тектонической впадины, юго-восточным продолжением которой является Мегринский грабен (⁵). Она имеет округлую форму (12—20 км), вытянутую в субширотном направлении, и истинная конфигурация ее осложнена в результате деформации, перемещения отдельных ее блоков и многофазного внедрения гранитоидов. Благодаря сильной расчлененности рельефа и эрозионному срезу здесь вскрыты различные части кальдеры, сложенные всюду вулканитами андезитовой формации нижнего и ниже-среднего эоцена. Лишь на северо-восточном борту кальдеры в тектоническом контакте с эоценом и на экзоконтакте Гехинского интрузива выступают карбонатные отложения перми. Обнажающиеся в центре кальдеры два гранитоидных массива приурочены к трем крупным эоценовым вулканическим аппаратам центрального типа.

Гехинский массив (50 км²) имеет центрально-кольцевое строение с внешней кольцевой интрузией габброидов и монцонитоидов и центральным ядром гранодиоритовой фазы (35—40 млн. лет). Здесь нами обнаружены два небольших выхода порфировидных гранодиоритов.

Саккарсуинский массив (11,5 км²) порфировидных гранодиоритов позднего интрузивного комплекса (25 млн лет) обнажается в виде двух куполов с коническим наклоном (70—75°) интрузии внутрь кальдеры и отчетливо выраженным сводом линии течения. Широкое развитие микрогранитовых гранодиоритов в эндоконтактной фации свидетельствует о близповерхностной природе интрузии. Асхистовые дайки порфиров залечивают радиальные трещины отрыва и центроклинальный конический разлом и характеризуются многократным внедрением с меняющимся составом от кислых к средним.

Формирование кальдеры, сопровождаемое последовательным оседанием центрального концентрического блока, образованием кольцевых, кониче-

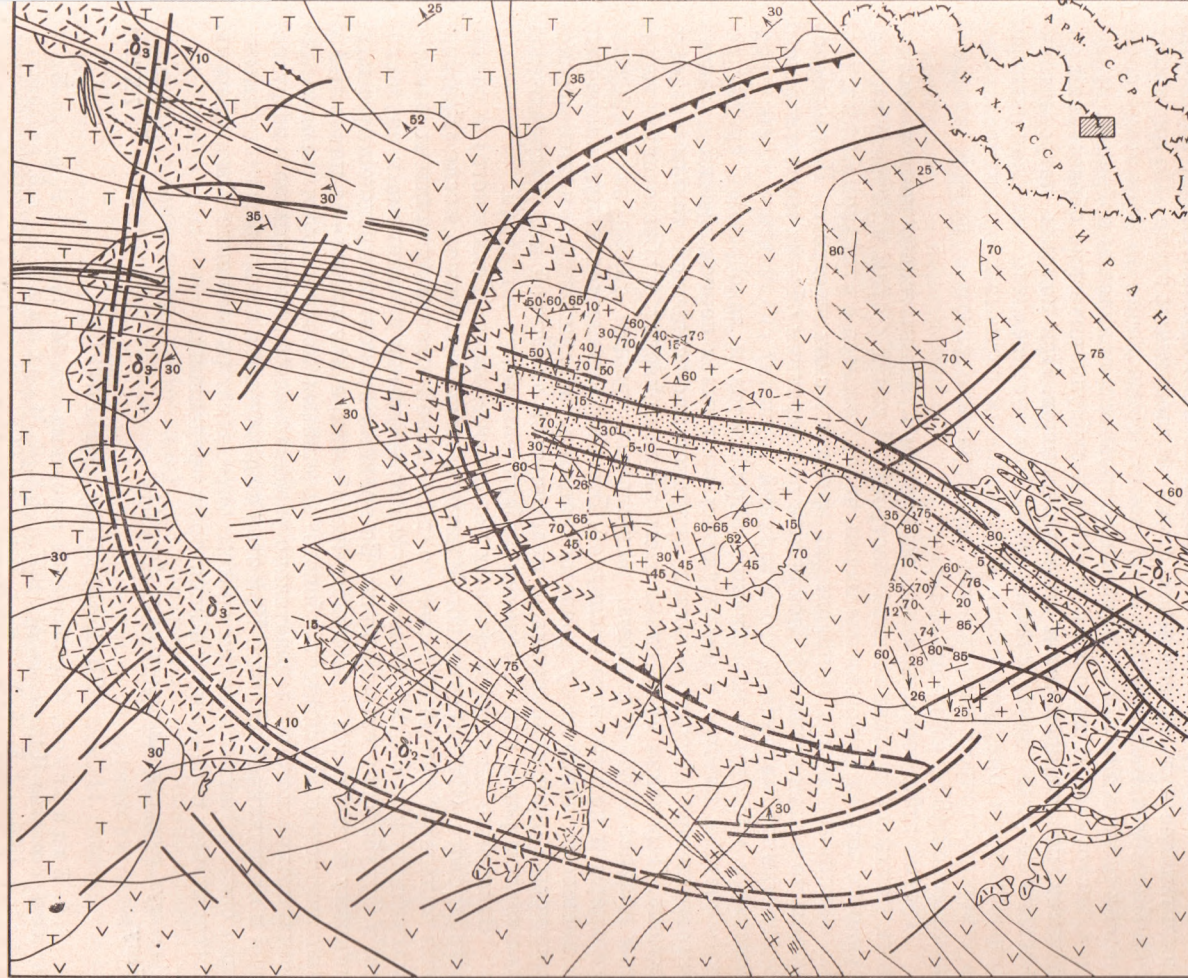


Рис. 1. Геологоструктурная карта Гехи-Саккарсуинской кальдеры.

1 — нижне-средний эоцен, флишоидно-пирокластическая фация; 2 — нижний эоцен, пирокластическо-лавовая фация; 3 — нижний эоцен; жерловая и околожерловая фации; 4 — субвулканическая фация (δ_1 — андезитовые порфиры, плагиоандезиты, δ_2 — андезиты, андезит-дациты, δ_3 — автокластиты дацитов); 5 — Гехинская центрально-кольцевая интрузия; 6 — Саккарсуинская интрузия; 7 — сложная многократная дайка порфиров; 8 — простые и многократные дайки порфиров; 9 — дайки лампрофиров и диабазов; 10 — простирание проекций линии течения; 11 — погружение линии течения; 12 — горизонтальные линии течения; 13 — плоско-параллельные текстыры течения; 14 — первичные, поперечные, продольные и пластовые трещины; 15 — разрывные нарушения; 16 — зона разлома глубокого заложения; 17 — поздняя внешняя кольцевая зона разлома; 18 — ранняя внутренняя кольцевая зона разлома; 19 — элементы залегания

ских и радиальных разломов, происходило в нижнем и нижне-среднем эоцено в перипод деятельности Гейгельского, Казангельского и крупного Гехинского вулканов центрального типа.

В начальном этапе нижнеэоценового вулканизма почти непрерывно происходило извержение лав андезитов-базальтов и реже базальтов, андезитов и их пирокластолитов (600 м) с оседанием центральных вулканических построек и образованием внутреннего кольцевого разлома. Вдоль последнего размещаются жерла трещинно-центрального типа, залеченные пироксеновыми разностями лав и их автокластитами. Диаграмма ориентировки трещин показывает их коническую ($\angle 80^\circ$) морфологию.

Во втором этапе продолжающаяся вулканическая деятельность выражается сменой эксплозий и излияний преимущественно андезитового состава (700 м). Фациальные особенности разрезов прикальдерного и внутрикальдерного полей показывают, что при росте центральных вулканов расширяется площадь кальдеры, причем происходит не только неравномерное оседание, но и кратковременное поднятие всей вулканической постройки, достигающее кульминационной точки в следующем этапе. По-видимому, подобным механизмом следует объяснить образование на этом этапе конических полукольцевых и радиальных трещин и появление побочных вулканов, экструзивных куполов с оттоком и субвулканических образований андезитов, плагиоандезитов и андезито-дацитов. При помощи петротектонического анализа двух субвулканов (δ_2) установлена их лаколитовая морфология и приуроченность к радиальным разломам, ориентированным в северо-восточном направлении под прямым углом к первой внешней копической ($60-70^\circ$) зоне разлома.

Третий этап ознаменовался поднятием вулканического поля и частичным размывом вулканических построек. В связи с этим в разрезе нижне-среднего эоцена флишоподобные пачки, чередующиеся с вулканомитами, резко выклиниваются в направлении вулканических построек. Интенсивное поднятие в этом этапе, обусловленное расширением объема магматического очага или же миграцией его в верхний горизонт сиаллической коры, предшествует массовому извержению пирокластов и лавобрекчий среднекпического состава, которое в последующем принимает периодический характер и совершенно затухает в низах вулканогенно-осадочной толщи среднего эоцена. Пароксизм вулканизма этого этапа приводит к образованию внешней кольцевой зоны разлома, радиальных трещин также за пределами кальдеры и погружению последней. Это подтверждается приуроченностью к внешнему кольцевому разлому дацитов, завершающих нижне-среднеэоценовый цикл вулканизма, и кластической текстурой их, обусловленной движением рамы при внедрении субвулканических интрузий.

Внедрение здесь многофазных позднеэоценового (Гехинского) и раннемиоценового (Саккарсуинского) интрузивных комплексов после образования кальдеры свидетельствует о длительной эволюции анатектического магматического очага и генетической взаимосвязи вулканизма и плутонизма в Ордубадском синклинии. Во времени вулканизм предшествует плутонизму и сопряжен с периодом прогибания, а плутонизм — с инверсией и складчатостью. Разломы глубокого заложения контролируют проявление комагматического последовательно развивающегося магматизма в эффузивной и интрузивной формах. При этом возрожденная кальдера, осуществляющая связь с магматическим очагом, определяет размещение и морфологию интрузивных образований и некоторых оруденений.

Институт геологии Академии наук АзербССР
Баку

Поступило
7 X 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. Баддингтон, Формирование гранитных тел, М., 1963. ² Р. В. ван Бемелен, Геология Индонезии, М., 1957. ³ Е. К. Мархишин, Тр. лаб. палеовулканол., в. 3, 1964. ⁴ Е. К. Устиев, Изв. АН СССР, сер. геол., № 12 (1963). ⁵ М. И. Рустамов, Геотектоника, № 12 (1968). ⁶ П. Д. Яковлев, Сов. геол., № 9 (1967).