

А. Н. БАРЫШЕВ

О ВЗАИМОСВЯЗИ ДЕВОНСКОГО ВУЛКАНИЗМА И ТЕКТониКИ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

(Представлено академиком В. И. Смирновым 13 VIII 1971)

Для колчеданосных районов Кавказа ⁽¹⁾, Урала ⁽²⁾, Алтая ⁽³⁾ подмечена закономерная связь состава и мощностей вулканогенных толщ. Как правило, мощность меньше там, где в общем разрезе больше доля пород кислого состава. Меньшие мощности и субаэральные фации пород в зонах широкого развития кислого вулканизма, большие мощности и подводные фации в сопряженных зонах основного вулканизма дают основание для заключения о соответственно геосинклинальном и геосинклинальном режиме осадконакопления. При этом возникает вопрос о причинах разного соотношения кислых и основных пород. На примере Урала Т. И. Фролова ⁽²⁾ основную роль в объяснении этого явления отводит плавлению сиалической коры и ассимиляции ее базальтоидной магмой. Не отрицая возможной роли плавления коры, особенно на заключительных стадиях вулканизма, мы считаем, что основной причиной является

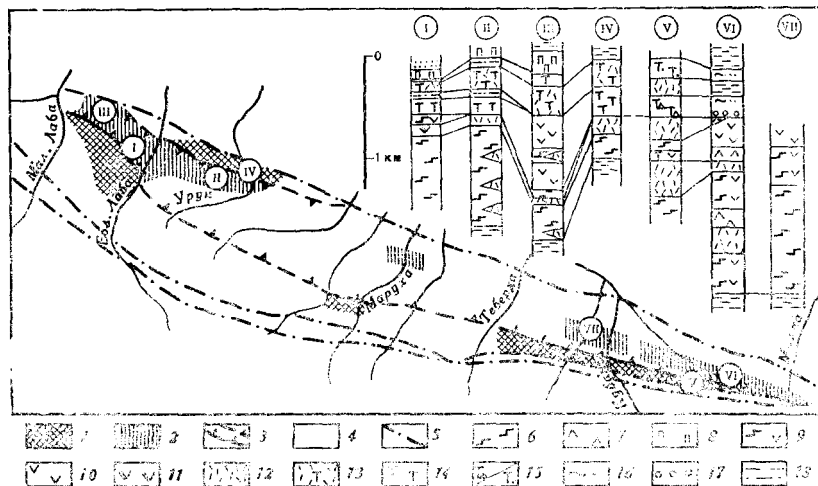


Рис. 1. Схема девонских геотектонических зон в современной структуре Северного Кавказа и сопоставление стратиграфических разрезов. 1, 2 — районы, где установлены девонские вулканы: 1 — в зонах геосинклинального режима, 2 — в зонах геосинклинального режима; 3 — границы зон, установленные и предполагаемые; 4 — районы, где девонские вулканы перекрыты мощными отложениями верхнего палеозоя и мезозоя или уничтожены разрывом; 5 — крупные последевонские разрывы; 6 — натровые базальтовые порфиры; 7 — известково-щелочные базальтовые и андезитово-базальтовые порфиры; 8 — уралитизированные пироксен-плагноклазовые порфиры базальтового состава; 9 — натровые андезитово-базальтовые порфиры; 10 — андезитовые порфиры; 11 — дацитовые порфиры; 12 — липаритовые порфиры (альбитофиты); 13 — туфы кислого состава; 14 — туфы среднего и смешанного состава; 15 — туфогенно-осадочные брекчии и туфопесчаники; 16 — переслаивание ашмоидов, кремнистых туфитов и туфопесчаников; 17 — туфоконгломераты, 18 — филитовидные сланцы с прослоями песчаников

интенсивное проседание кровли магматического очага над областями с относительным геосинклинальным режимом, вызывающее перетекание более легких кислых дифференциатов в области, где проседание меньше и кровля очага оказывается на более высоком уровне под участками с относительным геоантиклинальным режимом. Таким образом, дифференциация магмы в очаге происходит не только по вертикали, но и по горизонтали.

Возможность подобного явления проиллюстрируем на примере развития девонского вулканизма Северного Кавказа.

В установлении возраста и параллелизации разрезов девонских пород большую роль сыграли работы С. М. Кропачева, И. В. Крутя, Л. И. Яковлева (⁴, ⁵). Различие в мощностях и составе вулканогенных толщ позволяет наметить три зоны: Северную, Центральную и Южную (рис. 1). В первых двух фундаментом, на который ложатся вулканиты, является толща, относящаяся к аспидной формации; в последней зоне соотношения с фундаментом неясны. В Северной и Южной зонах доля пород кислого состава весьма велика, иногда превышает половину. В Центральной зоне, где мощность пород наибольшая, вулканиты представлены преимущественно лавами спилитов базальтового и андезито-базальтового состава. Вблизи с Северной и Южной зонами в ней появляются андезитовые и дацитовые порфириты. Доля кислых пород в осевой части Центральной зоны ничтожна и возрастает лишь у ее северо-западного замыкания.

Помимо близмеридиональной зональности фиксируется различие в геологическом строении девонских образований на западе и востоке района. На западе, в Урупо-Лабинском междуречье, в современной структуре видны все три девонские зоны, хотя и не полностью, так как здесь они срезаны разрывами. При этом во всех зонах в верхней части разреза существенную роль играют вулканокластические породы, не уступающие терригенным. На востоке, в Тебердино-Малкинском междуречье, в современной структуре северная часть Центральной зоны срезана разломом, за которым девонские породы отсутствуют. Примечательно, что верхняя часть разреза девонских толщ Южной зоны здесь имеет сходные черты со строением этой же зоны на западе. В Центральной же зоне верхняя часть девонского разреза почти целиком сложена терригенными и кремнисто-терригенными породами. Это дает основание предполагать, что на севере в конце девона вулканизм не проявился и оттуда поступал лишь терригенный материал.

О связи тектоники и вулканизма района опубликованы лишь общие (⁶) и отрывочные (¹, ⁷) сведения. Они сводятся к тому, что на геосинклинальной стадии развития существовал тектонический ров и что области с повышенной долей кислых вулканитов испытывали относительное поднятие. Показано, что на востоке района кремнекислый вулканизм сопровождался надвиганием Южной зоны на Центральную, по разрывам с южным падением, фиксированным субвулканическими дайками.

Резкая смена снизу вверх аспидной формации вулканогенной, лишенной прослоев терригенных пород и формировавшейся в субаквальных условиях, свидетельствует о некотором общем поднятии района с одновременным проседанием фундамента в процессе накопления вулканитов. Сходство петрохимических особенностей пород одинаковой кислотности в разных зонах (⁸), небольшая ширина последних указывают, скорее всего, на отсутствие полной автономности магматических очагов, поставлявших продукты вулканизма. Резкие границы между зонами предполагают их разрывную природу. Изложенные факты и наблюдения над синвулканическими разрывами приводят к выводу, что тектоническое развитие района в начале вулканизма шло подобно описанной М. В. Гзовским (⁹) антиклинали поперечного изгиба, вызванной воздействием снизу мягкого штампа. Таким мягким штампом могла служить магма промежуточного очага, общающегося по глубинному разлому с мантийным очагом.

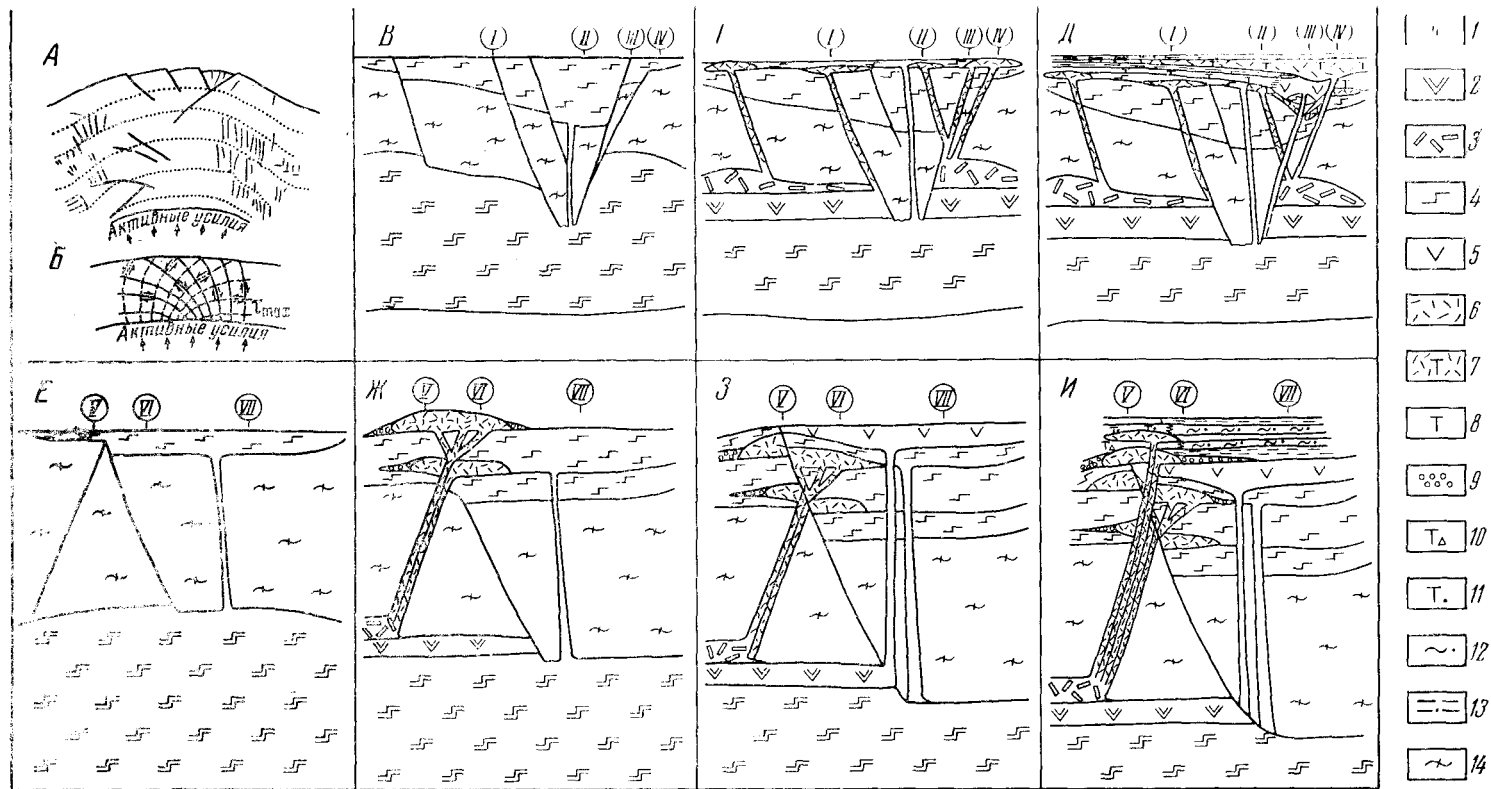


Рис. 2. Системы разрывов, осложняющие модель активизации поперечного изгиба из влажной глины (А), и траектории максимальных касательных напряжений $\tau_{\max}$ в такой же упругой модели из желатинового студня (Б), возникающие под действием мягкого штампа (по М. В. Газовскому). В — И — схемы последовательного развития вулканизма при проседании кровли промежуточного магматического очага в Урупо-Лабинском (В — Д) и Тебердино-Малкинском (Е — И) районах. 1 — магма основного состава; 2, 3 — дифференциаты базальтоидной магмы среднего (2) и кислого (3) составов; 4 — базальтовые порфириты; 5 — андезитовые порфириты; 6 — дацитовые порфириты и лаваритовые порфиры; 7 — туфы кислого состава; 8 — туфы среднего и смешанного состава; 9 — туфоконгломераты; 10 — туфогенно-осадочные брекчии; 11 — туфопесчаники; 12 — переслаивание яшмоидов, кремнистых туффитов и туфопесчаников; 13 — филлитовидные сланцы с прослоями песчаников; 14 — породы фундамента. Вертикальный и горизонтальный масштабы не равны.

Римские цифры показывают соответственно положение колонок на рис. 1

Под воздействием штампа образовался комплекс разрывов, в том числе сквозные магмовыводящие. Ориентировка части разрывов близка к траекториям максимальных касательных напряжений. Растяжение на своде антиклинали привело к проседанию последнего и перетеканию снизу вверх основной магмы, давшей лавовые покровы (рис. 2).

Дальнейшее развитие вулканизма и тектоники происходило при неравномерном проседании кровли промежуточного очага и одновременной дифференциации магмы. Вулканические извержения происходили из разных частей дифференцированного магматического очага.

Центральный научно-исследовательский
горноразведочный институт цветных,
редких и благородных металлов
Москва

Поступило
10 VIII 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Е. А. Снежко, В кн. Закономерности размещения полезных ископаемых, 5, 1962. ² Т. И. Фролова, Автореф. докторской диссертации, МГУ, 1970. ³ Д. И. Горюевский, Геол. сборн. Львовск. унив., № 5—6 (1958). ⁴ С. М. Кропачев, И. В. Круть, ДАН, 153, № 1 (1963). ⁵ И. В. Круть и др., Изв. АН СССР, сер. геол., № 10 (1963). ⁶ В. И. Смирнов, Очерки металлогении, 1963. ⁷ А. Н. Барышев, Тр. Центр. н.-и. горно-разв. инст., в. 92 (1970). ⁸ А. М. Демин и др., Изв. АН СССР, сер. геол., № 11 (1965). ⁹ М. В. Гзовский, Основные вопросы тектонофизики и тектоника Байджансайского антиклинория, ч. III и IV, 1963.