

И. В. ФЛОРЕНСКИЙ, П. В. ФЛОРЕНСКИЙ

## О РОЛИ ДРЕВНИХ ВУЛКАНОГЕННЫХ ПОРОД В СТРУКТУРЕ ВОСТОЧНОЙ КАМЧАТКИ

(Представлено академиком А. В. Пейве 19 V 1971)

Хребты Восточной Камчатки сложены падающей на северо-запад песчано-аргиллитовой толщей мелового <sup>(1)</sup> или более молодого — миоценового <sup>(2)</sup> возраста мощностью свыше 9 км, которая образована флишеидным чередованием черных аргиллитов и песчаников и содержит на разном стратиграфическом уровне линзы вулканогенных пород обычно андезитового и андезито-базальтового состава <sup>(3—5)</sup>.

В южной оконечности хр. Кумроч — в районе горы Шиш (рис. 1) такая линза вулканогенных пород, лежащих без перерыва и несогласия на песчано-аргиллитовых отложениях, начинается толщей грубообломочных андезитовых и андезитобазальтовых туфо- и лаво-брекчий, сложенных овальными обломками, сцементированными туфогенным материалом. Одни пласты сложены разнообразными обломками, а другие — однородными и, видимо, образованы агломератовыми потоками. Самые крупные обломки, до 30—40 см, распространены в районе горы Острой; там же самые мощные пласты конгломератов составляют 10—30 м, там же максимальная мощность всей толщи 1,5—2 км. Как размер обломков, так и, особенно, мощность пластов и всей толщи уменьшаются к периферии: на север в верховьях р. Петуховой, на юг в верховьях р. Быстрой и на запад — до десятков метров, а еще дальше толща выклинивается совсем.

Грубообломочные породы сменяются выше 2—2,5-километровой толщей туфов и туфопесчаников лито-кристаллокластических андезитового состава мощностью 10—50 м, ритмично чередующихся с кремнистыми прослоями мощностью 5—20 м. По мере удаления от г. Острой, вблизи которой толща содержит туфоконгломераты, она выклинивается и частично замещается породами верхней песчано-аргиллитовой толщи. Разрез вулканогенно-осадочных пород завершается к западу от г. Острой пере-слаиванием туфогенных и осадочных пород мощностью 0,5—1 км, которое, благодаря постепенному утонению вулканогенных прослоев, сменяется вверх по разрезу и в стороны породами верхней песчано-аргиллитовой флишеидной толщи, неотличимой от подстилающей вулканогенные породы нижней толщи. На периферии линзы нижняя песчано-аргиллитовая толща сливается с верхней по нормальному контакту без следов перерыва, размыва или серьезных тектонических нарушений. Лавы того же возраста встречены лишь у северного подножия г. Острой в ледниковом цирке, очертаниями напоминающем кальдеру, отпрепарированную эрозией; здесь есть ряд беспорядочных выходов и овальное тело диаметром 200 м пироксено-роговообманковых миндалекаменных порфиритов, обломки которых встречены и в туфоконгломератах. Дайки порфиритов с гигантскими, до 20 см, кристаллами роговых обманок обнажаются на вершине г. Острой. В ее районе и северо-западнее распространены купола или залегающие между пластами низов туфогенно-осадочной толщи порфири-видные диориты, гальки которых есть и в туфоконгломератах. Поэтому диориты одновозрастны палеовулкану и, вероятно, слагают экструзии.

Возрастание мощности пластов вулканических пород и величины обломков вблизи г. Острой и присутствие здесь же эффузивов и экструзий позволяют думать, что именно здесь находился центр извержения; весьма вероятно, что овальное тело порфиритов является эрозионным срезом нека палеовулкана. Таким образом, вулканогенные породы образуют линзу

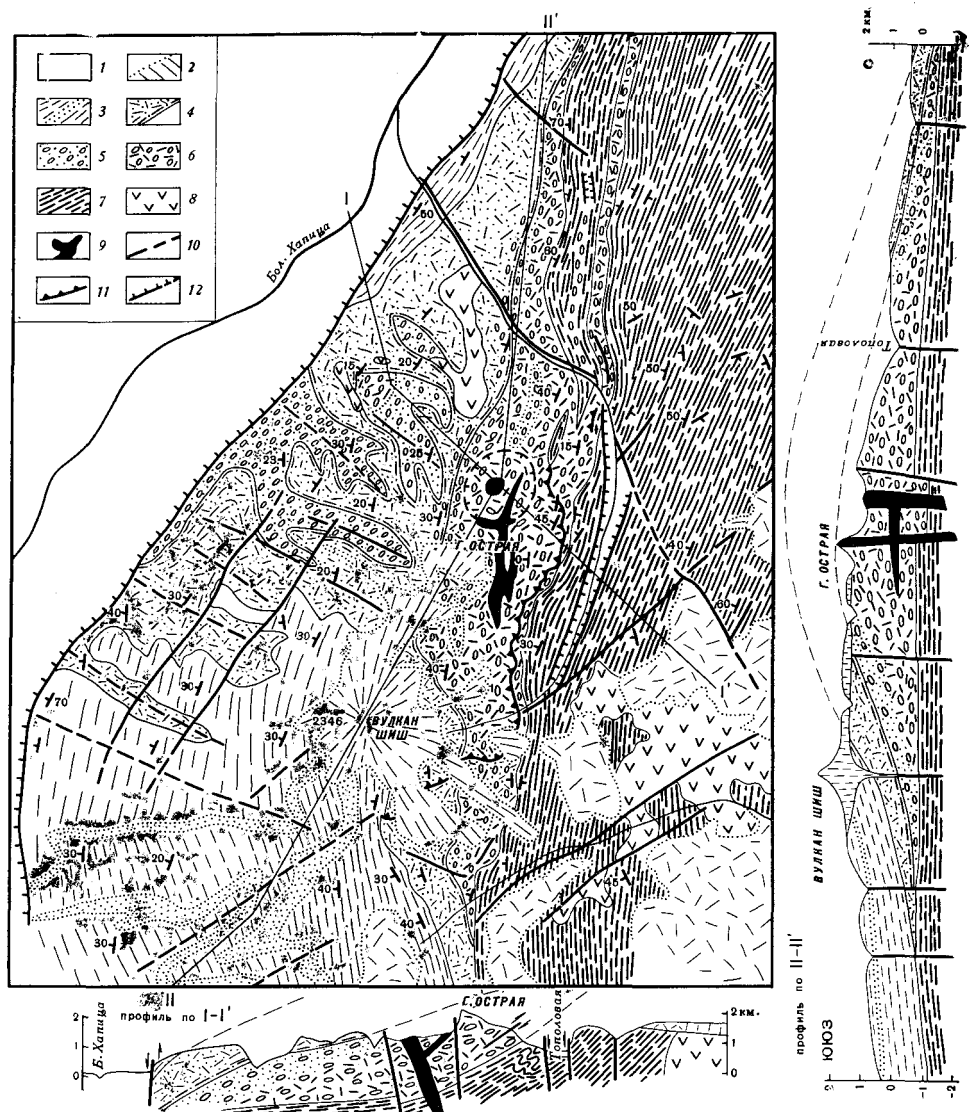


Рис. 1. Район вулкана Шиш и горы Острой. 1 — рыхлые отложения Хапцукской депрессии; 2 — молодые эффузивы; 3 — верхняя песчано-аргиллитовая толща с пластами песчаников и гравелитов; 4 — туфогенно-осадочная толща с маркирующим кремнистым прослоем в подошве; 5 — грубообломочные вулканогенно-осадочные породы; 6 — туфо- и лавобрекчии, отложения агломератовых потоков; 7 — нижняя песчано-аргиллитовая толща; 8 — интрузии и экструзии диоритов; 9 — древние эффузивные и гипабиссальные породы; 10 — разломы со сдвиговой составляющей; 11 — надвиги; 12 — сбросы

мощностью около 3 км и 25 км длиной, «плавающую» в монотонной песчано-аргиллитовой толще и образованную извержениями подводного или, скорее, островного вулкана г. Острой.

В структурном отношении район представляет собой моноклиналь, падающую на запад — северо-запад под углом 30—50°. Вся толща нарушена серией разрывов, которые, как и в бассейне р. Алтын<sup>(3)</sup>, делятся по характеру оперяющих складок волочения и ориентировке штрихов на плоскостях перемещения на северо-западные левые и северо-восточные правые сдвиги, сбросы тех же и меридиональных простираний, незначительные надвиги на запад и восток и сопровождающие эти разрывы небольшие складки, многочисленные среди песчано-аргиллитовой толщи

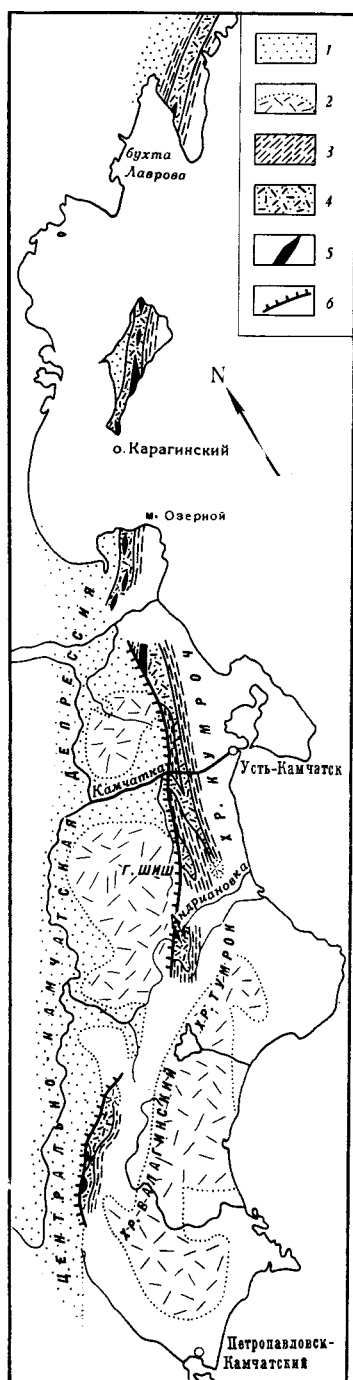


Рис. 2. Линзы древних вулканогенных пород Восточной Камчатки. 1 — рыхлые отложения Центрально-Камчатской депрессии; 2 — четвертичные вулканогенные породы; 3 — песчано-аргиллитовые породы; 4 — линзы и горизонты древних вулканогенных пород; 5 — ультраосновные интрузии; 6 — сбросы

и практически отсутствующие в вулканогенных пачках. Так как долины рек и ручьев проходят по разрывам, то и они имеют северо-западное или северо-восточное направление и лишь в районе грабенов, ограниченных сбросами, меридиональны. Хотя, судя по ориентировке штрихов и характеру складок, сдвиговые смещения по разрывам и происходили, но перемещения эти, судя по смещению отдельных прослоев, не превышали десятков метров и лишь у поворота р. Тополовой достигали 200—300 м.

Интенсивность дислокаций неравномерна по площади: она резко возрастает у восточного — висячего крыла линзы вулканитов; именно здесь, кроме более крутого падения пород — от  $60-70^\circ$ , развиты сдвиги обоих направлений, надвиги с мелкими чешуями мощностью 3—5 м и надвиги более значительные, по которым в самых верховьях рек Быстрой и Тополовой на породы нижней песчано-аргиллитовой толщи или (в других случаях) на вулканогенные пачки надвинута с запада на восток под углом  $25-30^\circ$  пачка более молодых вулканогенно-осадочных пород мощностью 200—300 м. В поднадвиговой части здесь залегают мощные пласты малокомпетентных туфобрекчий, у их лежащего восточного крыла складки весьма интенсивны, тогда как у висячего — западного залегающие аргиллитов согласные с пластом туфом. По мере приближения к следующему пласту туфов картина повторяется. Здесь в миниатюре как бы отражается структура всего района. К западу от линзы вулканитов породы наклонены менее чем на  $30^\circ$  и нередко лежат горизонтально. На периферии, где вулканиты выклиниваются, дислоцированность как верхней, так и нижней песчано-аргиллитовой толщ одинакова и равномерна. Таким образом, линза вулканитов среди более компетентных песчано-аргиллитовых пород образует преграду, «барьер» для передачи тектонических деформаций, создающие их напряжения в основном разряжаются в восточной, фронтальной по отношению к напряжениям части линзы и лишь в ослабленном виде передается западнее.

Южнее нека на линзе палеовулканитов сформировалась мощная постройка древнечетвертичного вулкана Шиш, извергавшего преимущественно андезитовые порфириты, которые сопровождалась как и у палеовулкана г. Острой, внедренным андезитовых экструзий, а также гидротер-

мальным сульфидным оруденением. Современные реликты его активности — нартанные источники в долине р. Быстрой — также приурочены к фронтальному юго-восточному борту линзы палеовулканитов.

Именно распространению же палеовулканитов соответствуют высокие, свыше 1000—1500 м, горные массивы; видимо, они отвечают наиболее интенсивным новейшим скупиваниям и воздыманиям горных масс. На северо-западе их интенсивность резко ослабевает, и по Хапицкому северо-восточному разлому и параллельным ему менее заметным нарушениям произошло отчленение погружающейся Хапицкой депрессии. Воздымание хр. Кумроч идет и поныне: по северо-западному склону обычны висячие долины рек и образовались своды, под которыми р. Ледниковая пробилла тоннель. В новейшее же время по восточному борту линз вулканитов возникли субмеридиональные грабены, отвечающие долинам верховьев рек Тополовой и Петуховой, которые образовались, вероятно, при растяжениях, сменявших в отдельные этапы более характерное сжатие.

Таким образом, в хр. Кумроч наблюдается парагенез геологических явлений, который удобно рассмотреть в развитии. Во время формирования песчано-аргиллитовой толщн возникли вулканы, отложения которых и сопровождающие их экструзии образовали местные линзообразные «раздувы» мощности, иногда описывавшиеся как поднятия северо-западного простирания. По мере удаления от центра извержения, вулканогенные породы выклиниваются и частично фациально замещены мелкозернистыми породами. Позже весь комплекс подвергся субширотному сжатию и перемещению. На севере хр. Кумроч, в бассейне р. Алтын, недалеко от морского побережья, сжатие сопровождалось образованием северо-восточных глубинных разломов, по которым происходили правосдвиговые перемещения и внедрение ультраосновных пород<sup>(3)</sup>. На юге же хр. Кумроч, где линза вулканитов дальше от океана, сжатие было слабее и поэтому разрядилось уже перед линзой вулканитов и почти не передалось за нее. В процессе дальнейшего сжатия такие линзы, менее компетентные, чем вмещающие их породы, продолжают оставаться «тектоническим экраном», и именно вблизи них, особенно в их восточном фронтальном борту, развились складки, сдвиги и даже надвиги. В древнечетвертичное время вблизи линз вулканитов снова возникли вулканы и внедрились экструзии. Тектоническая активность этих зон повышена и поныне; к ним приурочены самые высокие горные массивы, позволяющие выделить линзы палеовулканитов даже на схематической гипсометрической карте, и, напротив, широкие субмеридиальные долины рек, отвечающие грабенам (на севере хр. Кумроч это долина р. Алтын).

Обращаясь к другим районам Восточной Камчатки (рис. 2), где найдены линзы древних вулканогенно-осадочных пород, можно видеть и там парагенез перечисленных для северной<sup>(3)</sup> и южной частей хр. Кумроч явлений: на севере Камчатки (бухта Лавровая), на о. Карагинском<sup>(4, 5)</sup>, в хр. Тумрок (гора Адриановка), в хр. Валагинском (бассейн рек Китильгиной и Валагиной), в хр. Ганальском. Вероятно, описываемая цепь линз отложений палеовулканов есть образование типа древней островной дуги, напоминающее Курильскую гряду<sup>(6)</sup>. Несомненно, что она отвечает важному тектоническому шву окраины континента, по которому в разное время поступали андезито-базальты и даже ультраосновные интрузии, образовавшие один из гипербазитовых поясов Камчатки.

Поступило 6 V 1971

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> Геология СССР, XXXI, Камчатка, Курильские острова, М., 1964. <sup>2</sup> Н. А. Храмов, Ю. С. Салин, Некоторые вопросы стратиграфии Восточной Камчатки. Стратиграфия вулканогенных формаций Камчатки, «Наука», 1969. <sup>3</sup> И. В. Флоренский, П. В. Флоренский, ДАН, 184, № 1 (1969). <sup>4</sup> Н. А. Храмов, И. В. Флоренский, Сборн. Вулканические фации Камчатки, «Наука», 1969. <sup>5</sup> Н. А. Храмов, И. В. Флоренский, Ю. С. Салин, Сборн. Методика картирования вулканических формаций, «Наука», 1969. <sup>6</sup> Н. А. Храмов, Вулканические пояса Камчатки. Сборн. Проблемы палеовулканологии Дальнего Востока, Владивосток, 1970.