

“Знать свое отечество
во всех его пределах...”

Тезисы XVIII
Крашенинниковских
чтений



епископа Петропавловского и Камчатского. Камчатское Православное Братство помогало северным школам материально: выделяло средства на приобретение учебников и учебных принадлежностей.

В 1912 г. была вновь учреждена камчатская духовная миссия с резиденцией в Тиличиках. Миссионеры, помимо богослужений в храмах и в разъездах, проводили беседы на родных для местных жителей языках, оказывали медицинскую помощь, работали в миссионерских передвижных школах. На правительственном уровне обсуждался вопрос об устройстве на севере миссионерской школы – опытной станции, которая бы поставила у себя образцовое оленеводство, собаководство и рыболовство.

Но, пожалуй, самым бесценным вкладом духовенства стало решение проблем нравственного характера. Важно было не только научить писать и читать русского, ительмена, коряка или чукчу, но привить ему нормы морали, нравственности, приобщить к общечеловеческим ценностям, показать ценность общения с природой и себе подобными.

1. Обзор Приморской области за 1899 г. С. 92.

2. РГИА ДВ. Ф. 702. Оп. 1. Д. 699. Л. 1.

ЖЕЛОБА И КАНЬОНЫ У ПОДНОЖИЯ ЭКСТРУЗИВНЫХ КУПолов СТРАТОВУЛКАНОВ

О. А. Гирина

Институт вулканической геологии и геохимии ДВО РАН

Извержения андезитовых вулканов – самые мощные и опасные проявления вулканической деятельности. В истории существует уже достаточно примеров пробуждения андезито-дацитовых вулканов после продолжительного молчания (Катмаи, Безымянный, Сент-Хеленс и др.). При этом, как правило, происходит природная катастрофа – в результате мощных эксплозивных и обвальных процессов вершина вулкана разрушается, и продукты ее разрушения вместе с поступающим ювенильным материалом перекрывают значительную площадь окрестностей вулкана. Вслед за катастрофическим извержением в образовавшейся кальдере

начинает расти экструзивный купол. Лавы поступают очень вязкие, и они не изливаются, а выдавливаются. Постепенно формируется лавовый купол, углы склонов которого составляют 40–50°. По мере роста купола отдельные его блоки разрушаются и обрушиваются, формируя агломератовую мантию экструзии.

Постепенно, в процессе эволюции купола, его деятельность изменяется: экструзивная активность перерастает в экструзивно-эксплозивно-эффузивную. В завершении кульминационных фаз эксплозивных извержений на поверхность начинают поступать менее вязкие андезитовые лавы, которые формируют лавовые потоки, бронирующие склоны купола.

В результате эксплозивных извержений вулкана, а также его постмагматической деятельности в периоды между извержениями отдельные секторы его купола постепенно становятся неустойчивыми и при сильных эксплозивных извержениях обрушиваются. По крутым склонам вулкана скатываются пирокластические массы, в какой-то мере похожие на лавины. Такие же образования формируются в результате обрушения крутых фронтальных частей лавовых потоков, лежащих на куполе вулкана. Крупные блоки фрагментов купола и лавовых потоков частично разрушаются при скатывании по вспененной поверхности лавовых потоков и раскалываются на более мелкие глыбы, обрушиваясь с 300–200-метровой высоты крутых склонов купола к его подножию, и двигаются далее вниз своеобразным потоком. Так как пирокластические массы состоят в основном из обломков лав разного размера (50–70 %) и пеплово-песчаного заполнителя, они получили название “пеплово-глыбовые пирокластические потоки”. Благодаря приобретенной потенциальной энергии и увеличению общей энергии потока при его движении, а также автоэксплозивности песчано-пепловых частиц и обломков вследствие особенностей андезитовых лав (высоких температуры, газонасыщенности и т. д.) пеплово-глыбовые потоки являются мощной эродирующей поверхностью силой, которая разрабатывает желоба и каньоны на склоне и у подножия экструзивного купола.

Желоба и каньоны существуют практически на всех лавовых куполах вулканов, например, на вулканах Колима (Мексика), Унзен (Япония), Безымянный (Россия), Редутский (США) и т. д. По сути, желоба и каньоны являются результатом мощного абразивного и эрозионного воздействия пеплово-глыбовых потоков на поверхность, по которой они двигались.

Автор проследил эволюцию желоба и каньона, сформировавшихся

на склоне и у подножия лавового купола влк. Безымянного (Камчатка), катастрофическое извержение которого, с выносом $\sim 3 \text{ км}^3$ пирокластических продуктов произошло в 1956 г. (2). Лавовый купол, который начал формироваться в кальдере вулкана по окончании этого извержения, продолжает расти и в настоящее время. После 1977 г. извержения вулкана начали развиваться в следующей последовательности: медленное выжимание экструзивных блоков на вершине купола; пепловые эксплозии различной мощности; направленные взрывы; формирование пирокластических потоков; излияние вязких лавовых потоков на склон купола. В это же время, вследствие формирования впервые появившихся пеплово-глыбовых пирокластических потоков, начали закладываться, а затем углубляться и расширяться желоб и каньон на склоне и у подножия купола. В период 1977–1984 гг. основная проработка каньона была завершена: длина его составляла 1500 м, ширина достигала 50–80 м, глубина – 15–40 м (3, 4). В 1985 г. произошло наиболее сильное извержение влк. Безымянного после 1956 г. Объем извергнутой пирокластики составлял $0,05 \text{ км}^3$, длина пирокластических потоков – 12,5 км (1). В процессе этого извержения каньон на склоне купола и у его подножия был проработан максимально: хотя длина каньона почти не изменилась, в вертикальных его бортах частично были вскрыты мерзлотные отложения, ширина его на всем протяжении достигла $\sim 100 \text{ м}$ (рис. 1). В период 1986–1990 гг. извержения вулкана были слабыми, объем пирокластических продуктов не превышал $0,007\text{--}0,009 \text{ км}^3$. Отложения небольших раскаленных лавин и пирокластических потоков, сопровождавших излияние лавовых потоков на склон купола, постепенно заполняли желоб и каньон. После извержения 1990 г. глубина каньона уменьшилась почти наполовину.

Наблюдалась прямая зависимость степени проработки желоба и каньона от мощности и объема продуктов извержения вулкана (рис. 2).

Результаты исследований показывают, что наиболее сильная проработка желобов и каньонов на склонах и у подножия куполов происходит при самых сильных извержениях вулкана. Небольшие одиночные эруптивные события изменяют морфологию каньонов очень слабо, однако серии слабых извержений вулкана приводят, как правило, к заполнению каньонов пирокластическими обломками.



Рис. 1 Изменение морфологии желоба после извержений вулкана Безымянного в 1984 и 1985 гг.



Рис. 2. Объемы продуктов извержений вулкана Безымянного и каньона уподножия его купола в 1977–1990 гг.

1. Алидибиров М. А., Богоявленская Г. Е., Кирсанов И. Т. и др. Извержение вулкана Безымянный в 1985 г. // Вулканология и сейсмология. 1988. № 6. С. 3–17.
2. Горшков Г. С., Богоявленская Г. Е. Вулкан Безымянный и особенности его последнего извержения 1955–1963 гг. М.: Наука, 1965. 172 с.
3. Селезнев Б. В., Двигало В. Н., Гусев Н. А. Развитие вулкана Безымянный по данным стереофотограмметрической обработки материалов аэрофотосъемок 1950, 1967 и 1976–1981 гг. // Вулканология и сейсмология. 1983. № 1. С. 52–64.
4. Федотов С. А., Иванов Б. В., Двигало В. Н. и др. Деятельность вулканов Камчатки и Курильских островов в 1984 г. // Вулканология и сейсмология. 1985. № 5. С. 3–23.

МОРЕННЫЙ КОМПЛЕКС ЛЕДНИКА КРОПОТКИНА КАК ОТРАЖЕНИЕ ЕГО ДИНАМИКИ В XVII–XX СТОЛЕТИЯХ

Н. В. Голуб

Кроноцкий государственный биосферный заповедник

Ледник Кропоткина расположен в северо-северо-западном цирке влк. Большого Семячика на высоте 980–1350 м и занимает площадь 0,77 км² (данные по результатам аэрофотосъемки 1976 г.). У ледника берет начало один из истоков р. Пятой Речки.