

ратуры и столь же резкое (на 30—40%) уменьшение относительной влажности воздуха, резкий порывистый ветер — вот характернейшие черты фёна, который отмечался в Петропавловске-Камчатском 29 апреля 1982 г.

На следующий день ветер на высотах повернул от северо-запада на юго-запад, заметно ослабел. Средняя суточная температура воздуха понизилась до 7,5°C. Следовательно, фён вызвал повышение температуры воздуха в городе на 5°C. Температурные рекорды, установленные им, являются уникальными и, вероятно, не скоро будут побиты.

В. И. КОНДРАТЮК

### ЛЕДНИКИ В КРАТЕРЕ ВУЛКАНА

К югу от долины реки Паратунки с многочисленными выходами теплых вод, за изящным Вилючином, встает приземистый широкий конус вулкана Мутновский. В ясный солнечный день даже из Петропавловска часто можно видеть высокие столбы паров и газов, поднимающиеся над ним. Гигантской слившейся восьмеркой раскинулись кратеры вулкана, почти полностью заполненные ледниками.

Возникает вопрос, как же сосуществуют активный вулкан и лед? Кажется, что может быть более несовместимым?! Тем не менее они во многих случаях прекрасно уживаются на действующих вулканах Камчатки. Одним из самых типичных примеров являются ледники, лежащие в кратерах Мутновки. Открывающиеся на входе взору ледяные глыбы, на фоне струй многочисленных фумарол, приводили в восторг первых путешественников и исследователей, проникавших в чрево вулкана. Лед из-за огромного количества включений серы, пепла, вторичноизмененных пород имел различные цветовые оттенки, особенно игравшие в лучах заходящего солнца. Вот как описывает свое первое свидание с вулканом известный советский вулканолог А. Е. Святловский:

«Ущелье реки Мутной, прорезанное в склоне вулкана, внезапно расширилось, и мы вступили внутрь глубокой котловины, лежащей в центре вулкана. На высоком скалистом уступе против входа в ущелье беспорядочно громоздились сверкающие на солнце зеленовато-голубые скалы. Некоторые глыбы напоминали громадные кристаллы драгоценного изумруда, другие сверкали подобно горному хрусталу. Была заметна слоистость — голубые прослой чередовались с белыми и изумрудными. Эти скалы были ничем иным как громадными глыбами льда, откалывающимися от ледника, сползающего с восточного края кальдеры вулкана».

В первый раз гляциологам удалось выбраться на Мутновский вулкан в 1980 году. В конце июня, когда в городе на берегу Авачинской бухты уже распустились почки деревьев и наступило короткое камчатское лето, небольшой отряд вместе с буровиками Института вулканологии под руководством Миши Лесных, пробираясь на вездеходе в верховья Паратунки. Сначала появились снежники, а когда подъехали к подножию Вилючинского вулкана, то дорога пошла среди двухметровых сугробов снега. К ночи, выбравшись на плато вулкана Горелый, попали уже в настоящую зиму, с поземкой и 10-градусным морозцем. В свете фары проплывали вешки, натканные вдоль всего Мутновского тракта, изредка над поверхностью снега торчали трубы засыпанных домиков дорожников. Уже здесь, на плато, стал ясен феномен существования ледников на сравнительно невысоких вулканах Южной Камчатки — многоснежность района.

На следующий день по-отечески заботливый Михаил Дмитриевич довез нас почти до вулканологического стационара на склоне вулкана и после теплого прощания мы остались одни. Утром 25 июня стояла хорошая погода, и отряд в полном составе отправился знакомиться с объектом изучения. На входе, в ущелье дул сильный холодный ветер с запахами сернистых газов, но в самом кратере было тихо. Прямо против входа с громким шумом вырывался на сто с

лишим метров вверх столб пара с Верхнего fumarольного поля. Более спокойно парили десятки небольших fumarол Донного поля. К ним 150-метровым ледопадом спускается Мутновский Северо-Восточный ледник. Немного полюбовавшись открывшимся видом, мы двинулись дальше вверх к цели нашего маршрута — в область питания кратерных ледников.

Современные средства исследований позволяют получать многие характеристики изучаемых объектов до проведения полевых работ. Так и мы, по фотоснимкам, картам, литературным источникам уже знали размеры, характер поверхности, высоту фирновой границы на ледниках и многое другое; но условия существования льда в кратерах действующего вулкана и свойства снега, химический состав снега, фирна и льда, взаимоотношения между вулканической активностью и динамикой ледников были неизвестными. В первый же день было выяснено несколько вопросов: кратеры вулкана являются гигантским природным осадкомером, где накапливается в среднем около 6 метров снега, что в переводе на воду составило более 3000 мм осадков; в снежной толще, при длительных перерывах между снегопадами, образуются слои снега, окрашенные в желтый цвет мельчайшими частицами серы из fumarол, которые при дальнейших преобразованиях снега в лед и приводят к характерной полосчатости последнего. Следующую особенность кратерных ледников испытал на себе студент-практикант Володя Окопный — при проведении снегосъемки на одном из участков он вдруг ушел в снег по пояс, ухмыльнувшись — «боевое крещение» трещиной, сделал еще пару шагов и провалился в снежную кану уже по плечи (хорошо, что был подстрахован!), став сразу серьезным. На месте приключения образовалась черная дыра, из которой явственно доносился характерный запах сероводорода. По-видимому, кое-где под ледником имеются выходы fumarол, протаивающие во льду обширные пустоты.

Мутновский вулкан относится к одним из самых активных на полуострове. За историческое время, начиная с 1848 года, известно 9 извержений вулкана. В периоды между извержениями наблюдается интенсивная fumarольная деятельность, не прекращающаяся ни на секунду. Тепловая мощность fumarольных полей огромна — около 500000 ккал/с. Несомненно, что извержения и fumarольная деятельность оказывают большое влияние на режим кратерных ледников. Так, пары и газы, поднимающиеся над кратерами с термальных полей, ослабляют приход прямой солнечной радиации к поверхности ледников, что приводит к понижению температуры воздуха на 1,5—2,0° по сравнению с внешними склонами вулкана. С другой стороны, наличие прогретых участков под ледником должно приводить к повышенному таянию льда на ложе. Действительно, талый ледниковый сток с Юго-Западного ледника в зимний период не бывает ниже 0,1 м<sup>3</sup>/с, что для бассейна площадью не более 1 кв. км составляет очень большую величину.

В нашем столетии извержения вулкана происходили в среднем каждые 10 лет, но после последнего крупного извержения в 1945 году условия существования кратерных ледников стали благоприятны для их роста. За 35 лет площадь оледенения увеличилась с 1,9 до 2,3 кв. км или на 17%. Конечно, ледники — прежде всего продукт климатических условий, но приведенные факты свидетельствуют и о значительном влиянии вулканической деятельности на их режим.

В последние годы началось интенсивное хозяйственное освоение в районе вулкана. С 1978 года ведется разведка Северо-Мутновского месторождения парогидротерм, где вырос поселок гидрогеологов — Дачный. В связи с проектированием и начинающимся строительством Мутновской геотЭС особый интерес вызывает изучение роли талых снеговых и ледниковых вод в питании гидро-термальных систем. В ходе эксплуатации месторождений подземных вод доли их участия, по-видимому, должна возрасти. Для решения подобных задач кратерные ледники Мутновского вулкана являются очень удобным объектом. Замкнутый бассейн с единственным истоком, рекой Вулканной, хорошо подходит для постановки точных измерений водно-ледового баланса кратеров вулкана.

Я. Д. МУРАВЬЕВ