

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Вулкан Плоский Толбачик и его окрестности всегда были одним из наиболее притягательных вулканических районов Камчатки. На плоской вершине трехкилометрового базальтового вулкана в колодеобразном кратере появлялось лавовое озеро. На северо-восток и юго-запад от Плоского Толбачика на десятки километров протягиваются ряды шлаковых конусов и трещин, обширные площади залиты лавами гавайского типа, ландшафт напоминает лунный.

В конце июня 1975 г. южнее Плоского Толбачика начался большой рой землетрясений. Второго июля здесь произошло самое сильное вулканическое землетрясение среди известных до сих пор в Ключевской группе вулканов. Сейсмологические данные свидетельствовали о приближающемся извержении. Прогноз времени начала извержения, сделанный П.И. Токаревым, оправдался.

6 июля в 18 км южнее Плоского Толбачика началось извержение, сила и размеры которого оказались таковы, что уже через несколько месяцев оно было названо Большим трещинным Толбачинским извержением. Оно длилось более полутора лет и закончилось 10 декабря 1976 г. Активная область извержения протянулась на 30 км от вершины Плоского Толбачика через Северный прорыв извержения, где оно началось, до его Южного прорыва, в котором сосредоточилась эруптивная деятельность с 18 сентября 1975 г. В ходе извержения появились четыре новых моногенных вулкана — шлаковых конуса высотой до 340 м, эруптивная туча поднималась на высоту более 13 км, текли базальтовые реки, образовались лавовые покровы площадью около 40 км<sup>2</sup> и толщиной до 80 м, возник провал на вершине Плоского Толбачика — новая вершинная кальдера диаметром 1700 м и глубиной более полукилометра<sup>1</sup>. Объем изверженных лав, пирокластиков и пеплов достиг 2 км<sup>3</sup>. Это было крупнейшее базальтовое извержение за все историческое время в Курило-Камчатском поясе, одно из наиболее интересных известных вулканических извержений.

Благодаря успешному прогнозу места и времени извержения первый отряд сотрудников Института вулканологии Дальневосточного научного центра АН СССР высадился и начал наблюдения в районе извержения за несколько дней до его начала. Для всестороннего изучения извержения была создана большая Толбачинская экспедиция Института вулканологии, организатором и научным руководителем которой довелось быть автору. В нее входили сейсмологическая (нач. В.В. Степанов), геодезическая (нач. В.Б. Энман), геофизическая (нач. С.Т. Балеста) и геолого-геохимическая экспедиции (нач. А.М. Чирков, Е.К. Мархинин), сотрудники которых вели наблюдения за ходом извержения с первого до последнего его дня, собирали образцы пирокластиков, лав, пеплов, пробы магматического и фумарольных газов, вели наблюдения за землетрясениями, вулканическим

<sup>1</sup> Ученый совет Института вулканологии по предложению автора решил просить назвать первый и самый крупный из новых конусов извержения вулканом Г.С. Горшкова в память безвременно скончавшегося члена-корреспондента АН СССР Георгия Степановича Горшкова, известного вулканолога, президента Международной ассоциации вулканологии и химии недр Земли, бывшего директора Института вулканологии.

дрожанием, ростом новых вулканических конусов, деформациями земной поверхности, связанными с внедрением питающих даек и перемещением базальтовой магмы в ее глубоких очагах, выполняли сейсмическое просвечивание района извержения, изучали его глубинное строение и проводили различные другие исследования.

Большую работу выполнило Главное управление геодезии и картографии. По просьбе Института вулканологии им в 1976 г. были проведены повторные геодезические измерения в обширной области, охватывающей район извержения и вулкана Плоский Толбачик.

Многие анализы были сделаны в Институте геохимии и аналитической химии АН СССР им. В.И. Вернадского, Институте геологии и геофизики, Институте геохимии СО АН СССР и в других учреждениях.

Результаты исследований, проведенных в 1975 и 1976 гг. докладывались на двух сессиях ученого совета Института вулканологии весной 1976 и 1977 гг. Настоящий сборник составлен из прочитанных на них докладов и сообщений. Первая сессия проводилась в честь 40-летнего юбилея Камчатской (Ключевской) вулканостанции АН СССР, открытие которой положило начало постоянным вулканологическим наблюдениям в нашей стране. Поэтому двум частям сборника предшествует вместе с предисловием статья Б.В. Иванова об истории Камчатской вулканостанции и ее роли в развитии отечественной вулканологии.

В первой части сборника помещены 14 статей и сообщений, в которых описывается ход извержения и приводятся данные геолого-геохимических исследований. Можно отметить ряд результатов. Описывается деятельность Южного прорыва, где впервые в нашей стране во всех подробностях наблюдалось развитие крупного извержения гавайского типа и образование базальтовых лавовых покровов. Приводятся возрастное расчленение и петрохимические особенности предшествовавших извержений подобного типа в Толбачинском долу, которые необходимы для сравнительной оценки Большого трещинного Толбачинского извержения 1975–1976 гг. и выяснения вопроса о происхождении его базальтов. Одной из наиболее примечательных черт извержения была резкая смена состава базальтов. Приводятся подробные петрогеохимические данные об этом явлении. Во время извержения представилась редкая возможность отобрать пробы магматических газов из базальтовых рек, была собрана большая коллекция магматических газов. Получены важные данные о химизме и металлоносности магматических газов.

Вторая часть сборника включает 14 статей и сообщений, в которых излагаются результаты разнообразных геофизических и геодезических исследований. Назовем некоторые из них. Сейсмологические наблюдения дали ключевые данные об источнике базальтов, механизме и развитии извержения. Они показали, в частности, что в течение 19 дней перед извержением происходило внедрение, подъем базальтов из нижних слоев коры или слоя, переходного между корой и мантией, со средней скоростью около 100 м/час. Геодезические наблюдения показали стремительное развитие деформаций, связанных с внедрением питающих даек новых вулканов, и выявили обширную область вертикальных и горизонтальных деформаций земной поверхности. Появление этой области вызвано, по-видимому, перетеканием базальтов в глубинных магматических очагах в ходе извержения. Сейсмическими методами определено строение верхних горизонтов земной коры в месте извержения и обнаружены сейсмические тени, источником которых могут быть новые силы.

Статьи и сообщения этого сборника вместе с серией сообщений об извержении, опубликованных в ДАН в 1976 г., и статьей С.А. Федотова о механизме трещинных базальтовых извержений (Известия АН СССР, серия геол., 1976, № 10) дают достаточно полное представление о Большом трещинном Толбачинском извержении 1975–1976 гг. и исследованиях, выполненных в ходе него. В итоге больших напряженных исследований это извержение стало наиболее изученным крупным вулканическим извержением. Оно может стать одним из тех извержений, данными о котором будут пользоваться поколения исследователей. Многие по-

лученные результаты уникальны, как и само извержение. Они способны помочь глубже разобраться, лучше понять механизм вулканических и магматических процессов, геодинамику активных областей, источники рудного вещества, образование геотермальных месторождений и многие другие проблемы наук о Земле.

В заключение надо сказать, что наблюдения велись в трудных условиях. Лагери и приборы засыпались тяжелыми шлакопадами, их приходилось переносить перед наступающими лавовыми потоками. Многие участники исследований проявили смелость и самоотверженность при работе на Толбачинском извержении (это было отмечено Постановлением Президиума АН СССР от 20 мая 1976 г. Научные результаты, приведенные в сборнике, являются плодом общего большого напряженного труда более ста пятидесяти сотрудников, инженеров, лаборантов и работников вспомогательных служб<sup>1</sup>. Им, товарищам по Толбачинской эпопее, автор выражает свою глубокую признательность.

Член-корреспондент АН СССР *С.А. ФЕДОТОВ*

---

<sup>1</sup> Среди авторов сборника 61 сотрудник Института вулканологии ДВНЦ АН СССР и 13 сотрудников других учреждений.