

Тувинские вулканы пока спят

Галина Мурыгина, Тувинская правда

Тувинские вулканы пока спят «Каждый наш маршрут – как новый фильм. Каждый объект – как новый детектив, – говорит кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории магматизма и рудообразования ТИКОПР Амина Сугоракова. Себя она называет счастливым человеком – занимается любимым делом уже 35 лет. Кандидатская диссертация, которую защитила в 2001-м, называется «Геология позднекайнозойских вулканических образований Восточной Тувы». Естественно, мы говорим о предмете ее интереса, о вулканах... на территории Тувы. Результаты специализированных исследований последних лет позволили уточнить временные границы новейшего (последние 2 млн. лет) вулканизма на территории Тувы.

– Амина Мидхатовна, теперь становится понятно, почему в сказках многих народов мира часто упоминается огнедышащий дракон. Неукротимую вулканическую мощь, которая шла с горных хребтов, древний человек, естественно, мог объяснить только этим явлением – сердится огромное живое существо, которое дышит огнем и имеет длинный извилистый хвост. Дракон встречается и в тувинских сказках. Получается, что наш предок тоже видел вулканы...

– Есть легенда, которую нам рассказали тоджинские оленеводы в 1982 году. Мы работали по реке Кыштаг (впадает в Билин). Вечером сидим у костра, несколько оленеводов подвели к нам. Разговорились. В древние времена, рассказывают, в айлыгских кочевьях случился мор. В живых остались несколько детей и одна старушка. Она привела детей к кочевникам на реке Кыштаг и попросила взять их в свои чумы. Но те испугались и отказали в просьбе. Разгневанная старушка тут же взобралась на гору и прокричала проклятья племени. И тогда вместо воды по реке потек огонь. Течет и течет. Представляете эту картину – по реке вместо воды течет огненная масса. Вода в реках просто испарялась, исчезала под этой лавой.

Это легенда. А вот реальность (открывает карту Тувы – Г.М.).

Проявления так называемого новейшего вулканизма в Туве связаны с Восточно-Тувинским вулканическим ареалом, объединяющим одноименное лавовое нагорье и систему лавовых рек, прослеживающихся по долинам верховьев рек Большой Енисей и Малый Енисей, их притоков (Билин, Серлиг-Хем) и реке Жом-Болок, которые были сформированы на протяжении последних 2,1 млн. лет в результате ряда импульсов вулканизма. Выделены следующие этапы вулканизма (в скобках – объемы излияний): 2,1 млн. лет – формирование нижнего лавового плато (400 км³); 1,7–1,6 млн. лет – долинные излияния внутри лавового плато (30–40 км³); 1,2 млн. лет – формирование верхнего лавового плато и Кадыратских потоков; 760–560 тыс. лет – вулканы Дерби-Тайга, Кадырсуг (25 км³); 350–290 тыс. лет – вулканы Юрдава, Саган и долинные потоки рек Малый Енисей, Кыштаг (35–40 км³), 225–75 тыс. лет – вулканы Плоский, Чараш-Даг, Альбине-Болдок, Кок-Хем, Шивит-Тайга, Соруг-Чушку-Узу, Приозерный (100 км³); 48 тыс. лет – вулкан Улуг-Арга, долинные потоки реки Большой Енисей, Билин (45 км³); 7 тыс. лет – формирование лавовой реки Жом-Болок (15 км³). Одна из лавовых рек, уникальная по своей протяженности – 170 км, – охватила почти весь бассейн Малого Енисея, начиная с устья реки Билин до Сизима. Лава по пути затекала вглубь на несколько километров в русла других речек, впадающих в Малый Енисей. Например, на 15 километров по реке Балыктыг-Хем. Таких масштабных лавовых рек в мире больше нет.

По Большому Енисею лава дошла до Харала, захватила Хамсару, Азас. Огнем была охвачена вся восточная часть Тувы. Потом началось воздымание рельефа – земля в этих местах

поднялась вверх. Реки по застывшей лаве начали прорубать себе дорогу уже среди этих вулканических базальтов. По правому берегу, левому берегу, где-то – среди них... Вода упорно прорубала себе новую дорогу, новое русло... Видите, кое-где высота базальтовых берегов достигает до 300 метров, прибавьте к этому примерно еще 20 метров гранитной части, по которой собственно и текла лава...

Остатки лавовой реки сейчас можно проследить по базальтовым останцам (ровная, как стол, поверхность) или «полок», как их называют чаще всего. Такая полка есть, например, над Ужепом. Вот еще, видите, какой стоит корабль в середине Малого Енисея. Его мощность составляет 300 метров. Потрясающее сооружение. Представляете, 270 тысяч лет назад на такую глубину его затопило огненной лавой. Этот вулкан-корабль Малый Енисей огибает с обеих сторон. Внутри его, в самом кратере, есть даже озеро.

– Я слышала от местных жителей, что в одном из вулканов живет какой-то отшельник. Не приходилось встречаться?

– Я не встречалась, но слышала, что, действительно, есть отшельник, который живет на очень высоком скалистом острове, сложенном базальтами.

– Вы уже сказали, что вулканические потоки Восточно-Тувинского вулканического ареала образовывались в разные временные промежутки. Какие из них работали «сегодня»?

– По Малому Енисею – 260—270 тысяч лет назад. Это уже совсем рядом. По реке Билин – всего 50 тысяч лет. А вот возраст жомболокской лавовой реки (на границе с Бурятией) был уточнен иркутскими учеными в 2009 году. Начало лавовой реки пошло от группы вулканов (Перетолчина, Кропоткина и др.), которые стоят почти на вершинах Восточных Саян. Лава от них потекла и в сторону Бурятии по реке Жом-Болок. Он так и называется Жомболокский поток.

На одном из снимков, который в тех местах сделали мои коллеги из геологоразведки, можно увидеть потоки вулканического базальта, которые пересекают... обычную человеческую тропу. Мы тоже были в тех местах. Моим коллегам из Иркутска, используя радиоуглеродный способ анализа, удалось уточнить и возрастные границы некоторых вулканических центров. Ребята делали шурфы, добывая обугленные стволы деревьев. Кстати, ствол дерева оказался пихтовый. Были проведены и споропыльцевые анализы. Геохронология по растительности позволила сделать вывод – возраст тех вулканов 7 тысяч лет плюс минут 130–140 лет. По геологическому времени – это сегодня. Поскольку по пыльце можно определить и климатические особенности местности, выяснили, что климат семь тысяч лет назад в Туве был практически такой же, как и сейчас.

– Сколько в Туве вулканов? Все ли они изучены? Есть ли среди них «живые»?

– Несмотря на то, что наш регион, в частности, район Восточно-Тувинского лавового нагорья и Билин-Бусийнгольская рифтовая зона, сейсмичен, а значит, и наиболее активен, «живые» вулканы не обнаружены. В этой зоне изучено около 30 вулканов. Но найдены, конечно, не все. Во-первых, не все и сохранились, многие разрушены – там же наиболее сейсмичная зона. Например, центр извержения вулкана Приозерный над озером Кара-Балык снесло разломом, и он хорошо просматривается – разрезан, как каравай. По долине Малого Енисея наша группа исследователей (Владимир Ильич Лебедев, Владимир Викторович Ярмолюк, Сергей Григорьевич Прудников, я и др., многие фотографии сделаны Прудниковым) обнаружила еще два центра вулканических извержений. В долине Большого Енисея – тоже. Так и называли – вулкан Долинный.

В других местах Тувы проявлялся более ранний вулканизм – примерно 25 миллионов лет назад. В частности, есть центр в уюкской котловине, за деревней Аржаан Пий-Хемского района. Вулканическим сооружениям на реках Шуй, Кагжирба, Кундус-Кудурук, Тапса по 23–28 миллионов лет. Обнаружен вулканический центр и в долине Улуг-О (на Тодже). Между ними встречаются 14–18-миллионники, в основном, по правобережью Большого Енисея – высокотеррасные или водораздельные. На водоразделах (на хребтах между рек) они оказались после того, как излились, земля под лавой поднялась, и реки пробили себе уже новые русла.

– Можно ли непрофессиональным глазом распознать среди наших гор вулканы, все ли они выглядят как гора Фудзияма в Японии?

– Нет, они бывают самые разные – конусовидные, вулканические купола, столовые горы... Хорошо распознаваемых, ярко выраженных вулканических сооружений у нас штук 15. Вот фото небольшого вулкана Перетолчина в Восточных Саянах. Внутри кратер даже не зарос деревьями.

Большей частью мы наблюдаем останцы вулканических сооружений, частично разрушенных ледниками, водными потоками. Например, вулкан Дерби-Тайга, как и Шивит-Тайга, является одними из центральных экзотических сооружений лавового нагорья. Это крупные стратовулканы, возвышающиеся над лавами плато на 600–700 м и занимающие площади до 100 кв. км. Вулканокластический комплекс (гиалокластиты, лахары, подушечные лавы, шаровые лавы) слагает основной объем пород вулкана, наблюдаемая его мощность составляет более 550 м. Судя по размерам вулканокластического комплекса и переслаиванию его пород с лавами верхней части, мощность ледового покрова в районе превосходила 700 м. Формирование мощной вулканокластической толщи преимущественно гиалокластитового состава обусловлено тем, что когда вулкан начал извергаться, в этих местах был мощный ледниковый покров, под которым и выходила лава. Лава вытекает, изливается в ледник – в резко охлажденную среду, начинает разбрызгиваться, растрескиваться, раскалываться, образуя рыхловатую массу, часть которой вытекает грязевыми потоками. В леднике она особо далеко не уходит. Когда все растает, образуется рыхлое сооружение, по которому поток течет уже как обычный базальтовый пузыристый поток. Поверхность такого потока – острые стеклянные пузыри, наша собака все время резала об них свои лапы.

На некоторых вулканах мы наблюдаем шлаковые конусы с кратером внутри. Шлаки – это уже приповерхностный продукт жизнедеятельности вулкана. Вот (дает в руки черный, испещренный небольшими углублениями шар – Г.М.) бомбы пузыристые. Они легкие, потому что это насыщенные газами куски лавы, которые вырывались из огнедышащего жерла. Молодой вулкан Улуг-Арга сложен почти целиком из шлаков. В воронках взрыва (маары) образовалось озеро.

Вот еще один заметный вулкан – Кок-Хемский. Высота его почти километр, забирались мы на него весь день.

– Как удалось сфотографировать-то?

– Так ведь напротив него тоже стоят высокие вулканы... Так вот. Угол склона у вулканов (как естественного откоса любой насыпи) – примерно 38 градусов. По нему и шли. Надо было посмотреть строение, общий разрез, отобрать пробы с разных мест и различных потоков. Иногда приходилось ползти, цепляясь руками за эти вулканические шары. Теперь представляете мощность этого вулкана, и почему образовалась такая гора? Ледник в этом

месте имел мощность почти километр – 700–800 метров. Конечно, расчеты это приблизительные, но именно они лежат в основе наших исследований.

Кстати, поставили, что называется, с головы на ноги многие ранее существовавшие научные выводы. Например, ранее считалось, что столовые горы – это неразмытые останки мощного туфового материала. Мы выяснили, что столовые горы – это отдельные вулканические сооружения, которые приняли такую форму уже после излияния лавы в ледники. Для вулканологов это очень важное открытие.

Почти такая же картина сейчас наблюдается в Исландии. Вулкан Эйафйаллайекуль, проснувшийся 14 апреля 2010 года, также изливается в леднике, растапливает лед, образуя грязевые потоки (лахары).

– Насколько велика вероятность того, что и в Туве проснутся вулканы? И есть ли какие-то методики распознавания вулканических процессов внутри земной коры?

– Судя по динамике развития вулканизма в новейшее время (об этом я рассказывала ранее), объем и частота вулканических излияний не уменьшаются, и вероятность новых эпизодов вулканической деятельности весьма высока. Но точно сказать, завтра это будет или через 100 лет, невозможно, тем более места новейшей вулканической активности расположены далеко от населенных пунктов. Если люди рядом, вулканическую деятельность можно распознать по ее первым признакам – повышенному газовыделению, гибели животных, птиц, подземным толчкам, погромохиванию. Увидеть можно только тогда, когда вулкан начнет работать. Помнится, по одному из телеканалов был сюжет, как у одного мужика в Италии вулкан заработал... на огороде, а он, бедолага, все пытался заткнуть его лопатой, как пробкой. Потом начали выходить вулканические массы, и на ровном месте появилась гора. Кстати, на Тодже недалеко от самых молодых вулканов (семь тысяч лет) есть минеральные источники с углекислым газом. Помимо минеральных вод, люди там принимали лечение в так называемых сухих ямах. Сидят и дышат газами. Концентрация их, видимо, позволяла достичь хорошего оздоровительного эффекта. В 2005 году на источниках погибла супружеская пара – был сильный выброс углекислого газа. Яму после этого завалили.

Горячие источники Уш-Белдира, Тайрисин-Гола также указывают на то, что вулканы только дремлют. А высокая сейсмическая активность этих мест может помочь им встрепенуться и проснуться.

– Монгун-Тайга не вулкан?

– Нет, это плотная гранитная гора.

– Давайте представим, что вдруг проснется какой-нибудь из семитысячников Жомболокской системы. Какую можем увидеть картину?

– Предсказать точно нельзя, можно лишь предположить: жуткой катастрофы у нас не будет, поскольку опасные места практически безлюдны. Испарится вода в реках, будут лесные пожары, сильное задымление. Катастрофические разрушения и пеплы приносят кислые вулканыты – высококремнеземистые породы. Они дают много пепла, как, например, сейчас в Исландии. Пока у нас текли только базальтовые лавы – лавы высокотекучие, в которых нет вязкости. Они будут просто вытекать из жерла вулкана или трещины и течь, пока не закончится вся масса. Наши базальты практически не содержат серы, поэтому опасность получить отравления выбросами тоже будет низкая. Огненная лава протечет, сжигая на своем пути всё, что может гореть, и все.

Мы живем на очень хрупкой и тоненькой скорлупке земной коры, под которой всегда происходят какие-то события. Земля живет своей жизнью. Какие-то небольшие изменения в сегменте коры, равновесие нарушается, и начинаются землетрясения, вулканические извержения... Мы предполагаем, что «наши» вулканы заработали как раз по причине нарушения равновесия в литосфере из-за ледниковых масс – сверху накопилось огромное количество льда.

– А вы отслеживаете ситуацию в вулканопасных местах?

– Мониторингового наблюдения за Восточно-Тувинским лавовым нагорьем и Билин-Бусийнгольской рифтовой зоной нет. Во-первых, это просто далеко и практически в недоступных местах. Если бы не выиграли грант РФФИ, то не смогли провести свои исследования. Вертолет – очень дорогое средство передвижения. На данный момент 1 час полета – более 60 тысяч рублей. Даже для одного посещения необходимы восемь часов.

– В этом году вы продолжаете работу по изучению вулканов?

– Работа на новейших вулканах не предполагается. Все места, которые мы могли достичь, достигнуты. Но есть и такие, куда наша нога еще не ступала. Восток Тувы вообще очень труднодоступен, и, как назло, все самое интересное на востоке. Много приходится передвигаться пешком, все свое, что называется, тащить на себе – продукты, палатки, оборудование, отобранные пробы и образцы. Часто от одного вулкана до другого шагать и шагать... На Билине, например, мы сделали в течение семи дней стокилометровый маршрут, таская все на себе. Вылетаем на вертолете на точку, и давай шагать... Мне приходилось носить до 35 килограммов груза, нашим мужчинам – 50, иногда и больше. Питаемся тушенкой, на рыбалку и охоту времени не бывает. Да и на вулканах, как правило, рыба не водится.

Я выиграла очередной грант РФФИ по изучению Каа-Хемского батолита. Планирую пересечь батолит целиком по Малому Енисею, доехать до границы с Монголией (до Уш-Белдира), начиная с Ужепа. До Ужепа мы уже относительно все изучили. Кроме того, вместе с моими коллегами из Новосибирска, Томска и Иркутска проеду по Тувинскому прогибу (Тувинская котловина) и его горному обрамлению. У нас будет коллегиальный маршрут по изучению девонского вулканизма, то есть вулканов, живших 400 миллионов лет назад.

Кроме того, новосибирские ученые-сейсмологи совместно с нашими сотрудниками будут вести сейсмологические исследования. Я тоже планирую в них поучаствовать. Через каждые 25 километров будем ставить по Малому Енисею временные сейсмостанции. Также – по рекам Билин и Бусийн-Гол, которые находятся напротив друг друга, образуя рифтовую зону, в которой сосредоточены наиболее сильные и частые землетрясения. Дело в том, что вулканизм развивается на северном продолжении этой зоны. В конце июня поставим сейсмостанции, в августе будем забирать. В этом вопросе наш интерес с учеными-сейсмологами совпадает, поэтому будем работать вместе.