

Е. Ф. МАЛЕЕВ

КУЧАВСКО-БЫСТРИЦКАЯ ГРУППА ВУЛКАНОВ В ЗАКАРПАТЬЕ

В пределах Закарпатской области УССР широко распространены вулканогенные отложения, слагающие так называемую Выгорлят-Гутинскую гряду. Последняя в пределах Советского Союза простирается от городов Ужгорода и Перечина на западе до г. Хуста на востоке.

До производства детальных геолого-съёмочных работ геологическому строению Выгорлят-Гутинской гряды уделялось мало внимания. Главное внимание сосредоточивалось на петрографическом составе вулканогенных горных пород (Соболев и др. 1947, 1955; Трусова, 1954). Из наиболее ранних работ, касающихся расшифровки геологического строения вулканогенных образований, следует отметить работу С. Рудницкого (1928). Он приводит описание вулканов Выгорлят-Гутинской гряды и Береговского холмогорья. В основу своих исследований Рудницкий клал геоморфологические признаки, но учитывал и петрографический состав. В результате такого подхода он отнес к вулканам все горы, имевшие более или менее конусообразные формы, сложенные эффузивными или вулканокластическими породами. Поэтому у Рудницкого к вулканам были отнесены останцы покровов, купола и др. геологические образования, в действительности не являющиеся вулканами. В 1947 г., впервые для Закарпатья, В.С. Соболев и др. (1947) установили останцы крупного вулкана, расположенного на северной окраине г. Мукачево, на основании переклиналиного залегания переслаивающихся лав и агломератовых туфов. В 1949 г. автор обнаружил останец крупного вулкана нижнесарматского возраста на основании детального изучения крупности материала вулканокластических образований. Тогда же впервые было доказано, что липариты образуют куполы, строение которых более детально изучал М. Ю. Фишкин (1954). И. Ф. Трусова (1954) также уделила внимание определению центров извержения, но масштаб работ и плохая обнаженность не позволили ей расшифровать строение вулканов Закарпатья. В дальнейшем В. В. Золотухин (1959) занимался изучением куполов в районе Черной горы.

Наибольшее внимание расшифровке вулканов и других эруптивных тел, связанных с выходами лав, удалось уделить в процессе детальных геолого-съёмочных работ, проводимых автором. Изучение контактов прорыва лав и тектонических зон было необходимо для установления связи вулканических образований с теми или иными разрывными нарушениями. В настоящее время установлено, что в пределах Выгорлят-Гутинской гряды известно около 20 крупных вулканов и около 200 различных прорывов лав в виде куполов, штоков, даек и небольших вулканов, образующих шлаковые конусы (Е. Ф. Малеев, 1959а). Дальнейшее изучение вулканических образований позволило установить, что в период тортон-нижнесарматской фазы вулканизма и последующих двух фаз основных лавы приурочивались к региональным глубинным разломам (структурным

швам) общекарпатского северо-западного направления, а кислые экструзии — к поперечным, оперяющим разломам гораздо меньших масштабов (Е. Ф. Малеев, 19596).

Описываемые вулканы Кучавско-Быстрицкой группы относятся к самой последней фазе вулканизма, начавшейся в конце плиоцена и закончившейся в четвертичном периоде. Они расположены в пределах Выгорлят-Гутинской гряды в центральной части Закарпатской области.

Строение упомянутой вулканической области исключительно сложное, а состав вулканогенных пород весьма разнообразен. Среди лав встречены базальты, андезито-базальты, андезиты, андезито-дациты, дациты и липариты. Перечисленные эффузивные породы сопровождаются туфами и туффитами различного состава.

Вулканические образования Выгорлят-Гутинской гряды формировались в процессе трех фаз вулканизма. Наиболее древняя фаза вулканизма началась в панноне (верхний миоцен), следующая фаза началась в нижнем левантине и последняя — в конце плиоцена и закончилась в четвертичном периоде.

Более ранние две фазы вулканизма связаны с продольными разломами общекарпатского северо-западного направления и небольшими оперяющими разломами субмеридионального направления, в период образования Закарпатского внутреннего прогиба. Вулканические образования, связанные с двумя первыми фазами вулканизма, слагают вулканы, первичной высоты до 2 км и диаметром 5—8 км, потоки, покровы, куполы, дайки и штоки. Крупные вулканы в значительной мере эродированы и затем покрыты лавами, вследствие чего распознаются с большим трудом.

В настоящее время местоположение крупных вулканов устанавливается по остаткам некков и изменению крупности туфового материала. Некки сложены андезито-базальтом и кластолавой андезито-базальта.

Последняя фаза вулканизма резко отличается от предыдущих фаз. Предыдущие фазы вулканизма были связаны с заключительными циклами геосинклинального режима, выразившимися в образовании Закарпатского внутреннего прогиба, сопровождающегося глубинными разломами общекарпатского направления и накоплением разнообразных вулканических продуктов, в которых преобладает эксплозивный материал. Последняя фаза вулканизма развивалась в новых условиях платформенного режима и носит все черты, характерные для платформенного вулканизма. По данным Г. М. Гапеевой (1959), изучавшей платформенный вулканизм Центральной Азии, для него характерны излияния основных лав, экструзии, образование куполов и небольших шлаковых вулканов. В Восточных Карпатах и прилегающем к ним Венгерском срединном массиве к концу плиоцена устанавливается платформенный режим, сопровождающийся мощными разломами, по которым поднимается лава основного состава.

В пределах Выгорлят-Гутинской гряды эти разломы имеют преимущественно субмеридиональное и северо-восточное направление. Лавы поднимаются на поверхность только в пределах Выгорлят-Гутинской гряды, т. е. на границе мощных толщ палеогенового флиша и мощных толщ молассовых отложений неогена. Потоки лав и особенно экструзивные образования, дающие штоки базальтов микроделеритовой структуры, известны во многих районах Выгорлят-Гутинской гряды. Небольшие вулканы, дающие шлаковые конусы, также известны в различных районах этой гряды. Но наиболее характерные небольшие вулканы последней фазы вулканизма развиты к востоку от г. Мукачево. Они проявляются в виде полуразрушенных шлаковых конусов, сложенных агломератовым туфом и в виде отдельных некков состоящих из кластолавы или лавы андезито-базальтового состава. Описываемые останцы вулканов хорошо

выражаются в рельефе в областях развития песчано-глинистых отложений. Здесь на слабохолмистой местности они образуют цепочки сопок конусообразной формы высотой 100—150 м, с углами наклона до 30°.

Небольшое количество описываемых вулканов расположено вблизи сел Быстрица и Кучава, в 5—8 км на северо-восток от г. Мукачево. В данной статье им и будет дана краткая характеристика.

В описываемом районе установлено десять небольших останцов вулканов. Пять из них расположено на разломе северо-восточного направления. Этот разлом пересекает всю Выгорлят-Гутинскую вулканическую гряду и уходит за пределы ее, на север — в область палеогенового флиша, а на юг — в осадочные породы неогена. В районе описываемых вулканов разлом прослежен горными выработками и хорошо виден на аэрофотоснимках. К северу он отмечался в ряде обнажений и с ним связаны углекислые минеральные источники. На юге разлом прослежен многочисленными скважинами. Расстояния между вулканами 500—600 м. Цепочка вулканов достигает длины 3 км. От главного разлома отходит оперяющий разлом, ориентированный почти меридионально с небольшим отклонением на северо-запад. На этом оперяющем разломе расположено еще два останца вулканических конусов. Кроме того, три останца вулканических конусов расположено к западу от описываемых вулканов. Судя по линейному расположению этих трех вулканов, можно предполагать, что разлом имеет северо-западное простирание.

В некоторых останцах вулканических конусов, расположенных между селами Кучава и Быстрица, связанных с субмеридиональным разломом, можно наблюдать первичную трещиноватость и флюиальность, полностью совпадающую с направлением разлома.

Первичная высота вулканических конусов была невелика, порядка 100—200 м и диаметр основания их до 0,5 км.

Строение останцов вулканов относительно простое. Некки имеют диаметр 50—100 м. Они сложены обычно андезитом-базальтом, переходящим постепенно в кластолаву — породу, состоящую из обломков андезито-базальта, сцементированных лавой андезито-базальтового состава. Ниже приводится описание останца вулкана, вскрытого карьером в с. Кучава.

В нижней части карьера обнажен неск плотного андезито-базальта. Первичный диаметр некка был, видимо, меньше. По контакту некка, очевидно, произошло более позднее внедрение лавы, так как туфы, слагающие конус вулкана, оказались обожженными. Андезито-базальт плотный, но разбит трещинами. У контакта с туфом трещины располагаются примерно через 10—20 см и ориентированы в различных направлениях. При удалении от контакта на 2 м трещины располагаются уже через 1—1,5 м. У контакта с туфом андезито-базальт приобретает пористость и, инъецируя обломочный материал, образует кластолаву. Мощность образований кластолавы достигает 10 и более метров.

Кластолава состоит из обломков и глыб андезито-базальта размером до 0,3 м, угловатой и округлой формы. Цементом является тот же андезито-базальт, но более пористый. Выше залегает обожженный туф; мощность зоны обжига около 2 м. В приконтактной части туф приобретает фиолетово-красную окраску, но по мере удаления от контакта интенсивность окраски уменьшается и туф становится обычного желтовато-серого цвета. От внедрившегося андезито-базальта отходят дайки мощностью до 1 м.

Нам удалось наблюдать весьма интересные случаи постепенного перехода лавы в кластолаву и затем в туф. Лава некка по вертикали вначале приобретает пористость, а затем в ней обособляются отдельные глыбы неправильной формы, при этом сохраняется вид лавы (трещиноватой). Еще выше обломки как бы отделяются один от другого и между ними остае-

ся лава пористой текстуры. Порода приобретает обломочный характер. Выше кластолава переходит в агломератовый туф, в котором промежутки между глыбами заполнены мелким обломочным материалом.

На туфе и туфолоаве залегает поток андезито-базальта мощностью около 2 м. У нижней границы он обжигает туф. Зона обжига равна 0,5 м. Наличие потока андезито-базальта говорит о том, что образование описываемых небольших вулканических сооружений происходило не в один прием.

У северной оконечности с. Быстрица расположен самый северный вулкан описываемой группы, приуроченный к главной зоне разлома. В настоящее время там сохранился небольшой останец шлакового конуса и некка. Диаметр некка около 30 м. Он сложен кластолавой, состоящей из глыб андезито-базальта, сцементированных также андезито-базальтом. Здесь так же, как и на ранее описанном вулкане, можно наблюдать постепенные переходы от кластолавы к лаве. Андезито-базальтовая лава залегает в центральной части некка, в виде даек. Наиболее крупная дайка андезито-базальта имеет мощность всего 1,5 м. Падение ее вертикальное, а азимут простирания равен 20° , т. е. ориентировка дайки точно совпадает с направлением главной зоны разлома. Вокруг некка залегает агломератовый туф шлаковой текстуры, состоящий из глыб андезито-базальта с преобладающими размерами 20 см.

Останцы остальных шлаковых конусов также состоят из остатков некков и окружающих их агломератовых туфов андезито-базальта.

Агломератовые туфы являются преобладающими породами шлаковых конусов. Они состоят из обломков, глыб и бомб андезито-базальта размером от нескольких сантиметров до 0,5 м. Преобладающий размер обломков и бомб 8—15 см. Форма их округлая или угловатая. Бомбы не имеют четко выраженных, характерных для них форм и корок застывания. При общей округлой форме бомб наблюдается некоторая угловатость их. Поверхность бомб шероховатая. Они сложены слабопористым андезито-базальтом. К периферии бомб пористость уменьшается. Поры имеют неправильную форму, иногда они вытянуты, а по периферии бомб наблюдается уплотнение их. Иногда присутствуют обломки шлака, сложенного более пористым андезито-базальтом губчатой текстуры с преобладанием пор шаровой или эллипсоидальной формы. Наряду с этим присутствуют бомбы, сложенные плотным андезито-базальтом. Отсутствие типичных бомб, закрученных во время вращения при выбросах, объясняется, вероятно, тем, что в момент извержения лава была вязкая.

Несколько реже, и обычно в пределах некков, имеют место агломератовые туфы, сложенные угловатыми обломками андезито-базальта. Такого типа агломератовые туфы, вероятно, произошли в результате дробления полужастывшей лавы газами, во время извержения. В туфе присутствует около 20% мелкого обломочного материала, размерами менее 5 мм. Он представлен слабопористым и плотным андезито-базальтом обычно стекловатой структуры. В незначительном количестве присутствуют обломки плагиоклаза и пироксена. Более тонкий материал, разлагаясь, образует цемент породы. Цементация агломератовых туфов не равномерная. В одних останцах порода сцементирована прочно, а в других цемент почти отсутствует.

Как правило, слоистость в туфах отсутствует, но иногда можно наблюдать едва заметную грубую слоистость, обусловленную чередованием прослоев, несколько отличающихся по крупности материала. Одни прослои характеризуются одинаковым размером обломочного материала, а другие, наоборот, —разнообломочностью. Некоторые прослои сложены более мелким материалом. Изучение слоистости показало периклинальное залегание туфов под углом порядка 30° . Это позволило восстановить первичные размеры шлаковых конусов, высота которых была порядка 100—200 м. Андезито-базальт, слагающий некки, имеет темно-серый, почти черный цвет.

Состав лав некков, потоков и глыб из агломератового туфа близок к андезито-базальту. Структура пород порфиристая. Порфиристые выделения составляют от 25 до 45% породы. Они представлены преимущественно плагиоклазом (№ 60—67) и в меньшей мере пироксенами. Плагиоклаз присутствует в виде широкопластинчатых и призматических зерен, иногда крестообразного прорастания друг в друга. От общего числа порфиристых выделений плагиоклаз составляет около 80%. Пироксены представлены гиперстеном и моноклинным пироксеном, последний встречается очень редко. Кристаллы пироксена иногда оплавлены. В гиперстене изредка можно наблюдать реакционную кайму моноклинного пироксена.

Основная масса андезито-базальта различна в зависимости от условий застывания лавы. В некке она обладает микродолеритовой структурой. В ее составе преобладают небольшие лейсты плагиоклаза (около 50%), в промежутках между которыми расположены зерна моноклинного пироксена (около 40%) и рудный минерал (10%).

Андезито-базальт потоков или краевых частей некков обладает интерсертальной структурой. Стекла в основной массе около 20%. Цвет его, обычно, бурый. В обломках и бомбах основная масса еще менее раскристаллирована. Она имеет гиалопилитовую структуру. Основная масса состоит из войлока игольчатых плагиоклазов, моноклинного пироксена и рудного минерала, погруженных в стекло коричневого цвета. Иногда встречаются шлифы с витрофировой основной массой.

В некоторых останцах шлаковых конусов вулканов, как, например, в северной части с. Кучава, имели место поствулканические процессы, вероятно, в результате сольфатарной и фумарольной деятельности. Здесь отдельные участки агломератовых туфов интенсивно окислены, на что указывает их покраснение. Кроме того, наблюдаются прожилки и отдельные гнезда опала зеленого и коричневого цветов диаметром до 15—20 см. Иногда встречаются также скопления водного алюмосиликата, которые выполняют промежутки между бомбами в туфе.

Изучение описываемых вулканов имеет большое практическое значение. В Закарпатье известны небольшие месторождения ртутных руд, которые контролируются северо-восточными и субмеридиональными разломами и приурочены к неккам и штокам андезито-базальта. В пределах описываемых останцев вулканических конусов встречены единичные зерна киновари.

ЛИТЕРАТУРА

- Танеева Г. М. Характерные особенности проявления вулканизма Центральной Азии. Сб. «Проблемы вулканизма». Ереван, 1959.
- Золотухин В. В. О кислых экструзиях района г. Виноградове — с. Рокосово Закарпатской области. «Советская геология», № 7, 1959.
- Малеев Е. Ф. Некоторые третичные вулканы Закарпатья. «Природа», № 8, 1949.
- Малеев Е. Ф. О новейших тектонических движениях в Выгорлят-Гутинской зоне. «Геологический сб.». Львов. Геол. об-во, № 5—6, 1959а.
- Малеев Е. Ф. О связи вулканических образований с продольными и поперечными разломами в Советских Карпатах. Сб. «Проблемы вулканизма». Ереван, 1959 б.
- Рудницкий С. Вигаслі вулкани України Закарпаття. «Вісник природознавства», № 1, 2, Харків, 1928.
- Соболев В., Вартанова Н. С., Горбачевская О. Н. Петрография неогеновых вулканических пород Ужгород-Хустского хребта. «Тр. Львовск. геол. об-ва». Петрограф. сер., вып. 1, 1947.
- Соболев В. С., Костюк В. П., Бобревич А. П., Горбачевская О. Н., Спитковская С. М., Фишкин М. Ю. Петрография неогеновых вулканических и гипабиссальных пород Советских Карпат. Изд. АН УССР, 1955.
- Трусова И. Ф. Основные черты строения миоценовых вулканических образований Закарпатья. «Тр. Московск. геол.-развед. ин-та», т. XXXVI, 1954.
- Фишкин М. Ю. О липаритовых куполах Береговского района Закарпатской области. «Бюлл. Камчатск. вулканол. станции АН СССР», № 23, 1954.