

*В. С. ЗАЙКА-НОВАЦКИЙ, д-р геол.-минерал. наук,  
И. В. СОЛОВЬЕВ, А. В. СУХОРАДА, кандидаты геол.-минерал. наук*

## **ПЕТРОПАВЛОВСКИЙ ПАЛЕОВУЛКАН ПРЕДГОРНОГО КРЫМА**

Стратиграфические и структурно-тектонические особенности мезозойских вулканогенных образований Горного Крыма освещены нами в серии статей [2—7]. В частности, сделан вывод о специфике геологического строения районов распространения вулканитов в пределах Предгорной гряды и на Южном берегу Крыма, которая заключается в необычайно высокой степени деформированности, выражающейся в вертикальном и опрокинутом залегании разобщенных блоков, представляющих собой фрагменты некогда единых вулканических построек. В этом отношении весьма показательна широкоизвестная достопримечательность Карадага — скальный ансамбль «Король», «Королева», «Трон», представляющий собой отпрепарированные склоновыми процессами круто залегающие слои тефры. Возможный механизм деформаций и причины, приведшие к возникновению столь сложных поствулканических форм, описаны нами в работах [4, 5].

В отличие от классических вулcano-тектонических структур (неогеновые вулканы Гебридских островов), корни которых характеризуются сложным, но достаточно закономерным строением, выражающимся в системе конических и кольцевых даек в структуре центрального типа на жестком субстрате, генетически тесно связанных посредством единого магматического очага, крымские субвулканы (Аю-Даг, Кафель, Плака, Партинит и другие массивы Горного и Предгорного Крыма) располагались в высокопластичном глинистом субстрате таврической серии, что, во-первых, исключало возможность образования сложной системы корневых структур с весьма характерными кольцевыми дайками, а во-вторых, предопределило неизбежность разрушения подводных вулканических построек в условиях киммерийских орогенических движений.

Учитывая изложенное выше, авторы поставили перед собой задачу рассмотреть строение, структурные особенности, механизм образования одного из наиболее доступных и обнаженных палеовулканов — Петропавловского, расположенного в Предгорном Крыму южнее г. Симферополя, между селами Украинка и Петропавловка. Его реконструкция основывается на результатах детальных геологических наблюдений, включаю-

щих структурный и фашиальный анализ вулканитов. По расположению и особенностям естественных обнажений и карьеров левого борта Курцовской балки, а также по геофизическим данным можно предположить, что его размеры не превышают 3×4 км. Подводящий канал обнажается и дешифрируется на аэрофотоснимках в нижней части склона от центра с. Петропавловка до въезда в 1-й Динамитный карьер. Это вытянутая дайка массивных диабазовых порфириров, поперечная к простиранию лав, расположенных выше по склону, залегающая вертикально.

С вулканогенным разрезом можно детально ознакомиться в старом Петропавловском карьере. Фашиальные особенности (градационная слоистость в туфах, закономерная смена лавовых потоков различного строения) и структурные признаки (форма и ориентировка подушечных обособлений, поверхности пахоэ-хоэ, гиероглифы лавовых потоков) свидетельствуют о том, что разрез вулканитов наращивается с севера на юг (на это авторы уже неоднократно указывали в предыдущих публикациях [2, 3, 4, 7]). Вулканогенная толща имеет тектонический контакт с сильно перемятыми, передробленными, перетертыми аргиллитами триаса.

Начиная от северо-западной стенки старого Петропавловского карьера в южном направлении снизу вверх по разрезу обнажаются:

1) пачка мощностью до 3 м пелитовых туфов основного состава зеленовато-серого цвета. Это кристаллолитокластические туфы, состоящие из пелитоморфной основной массы, вероятно, диагенетического происхождения и обломков аргиллитов, алевролитов, эффузивов, а также кварца, плагиоклаза, моноклинного пироксена (авгита);

2) пластовое тело диабазов мощностью до 2 м с отчетливо заметными горячими контактами, внедренное в пачку туфов;

3) пачка туфов мощностью 2 м основного состава, аналогичная названной выше;

4) поток мощностью до 3,5 м подушечного строения, представленный спилитами. Подушки овальной формы размерами от 0,5 до 1 м ориентируются плоской стороной на север. Поток характеризуется вертикальным падением и простиранием СВ 78°. Подушечные обособления не зональны, межподушечное пространство заполнено ороговикованным туфовым материалом. На кровле поток имеет канатную поверхность типа пахоэ-хоэ. Спилиты афиривого строения состоят из вкрапленников плагиоклаза, частично альбитизированного, и пироксена, большей частью замещенного хлоритом, помещенных в апоинтерсертальную основную массу из микролитов альбитизированного плагиоклаза, хлорита в интёрстициях и рудного минерала;

5) поток спилитов, аналогичных уже описанным, подушечного строения мощностью до 1 м, отделенный от предыдущего полуметровым прослоем пелитовых туфов;

6) пачка туфов мощностью 12 м с отчетливой градационной слоистостью: в нижней части (2,5 м) псаммитовые туфы, в верхней — пелитовые (9,5 м);

7) зональный поток микродиабазовых порфиритов мощностью 40 м. Порфиритовая структура лав выражена неясно. Порода состоит из вкрапленников альбитизированного плагиоклаза, псевдоморфизированного пироксена, заключенных в микродиабазовую основную массу, сложенную из микролитов андезина, хлорита, карбоната, рудного минерала. Зональность потока выражается в постепенном переходе от подушечного к глыбово-подушечному и далее к глыбовому строению. Такие переходы соответствуют обычно смене подводных условий извержений наземными. Снизу вверх по разрезу потока наблюдается переход от подушечных обособлений овальной формы размером 1 м к мелким (0,3 ... 0,5 м) округлым подушкам;

8) поток спилитов миндалекаменных подушечного строения (в основании глыбово-подушечного) мощностью около 80 м, отделяющийся от предыдущего потока прослоем (40 см) аргиллитов, закаленных и слегка ороговикованных на кровле;

9) зональный поток спилитов мощностью 3 м. В его строении наблюдается четкий переход от подушечной лавы к глыбовой в южном направлении. Главная особенность потока состоит в том, что на его подошве имеются отчетливые рельефные рисунки в виде хвостов, канатов, шаров и тому подобное — гиероглифы. Углубления в лаве и межподушечное пространство заполнены сильно ороговикованным аргиллитовым материалом. Поток отделен от предыдущего прослоем аргиллитов (30 см);

10) зональный глыбово-подушечный поток мощностью до 8,5 м. Зональность выражается в переходе от подушечной лавы (отчетливая ориентировка подушек плоской стороной на север) к глыбовой на фоне изменения состава пород от спилитов к спилитовым порфиритам и далее к микродиабазовым порфиритам. При этом наблюдается изменение как структуры основной массы пород (от апоинтерсертальной — к апоандезитовой, микросферитовой, микродиабазовой), так и степени альбитизации (в основной массе и во вкрапленниках). Подушечная лава иногда имеет шаровые формы выветривания;

11) зональный лавовый поток мощностью до 5 м. Изменение состава пород от спилитов к микродиабазовым порфиритам и диабазам сопровождается переходом от подушечной лавы к глыбовой и к отчетливо столбчатой. При этом столбы ориентируются перпендикулярно поверхности охлаждения, т. е. перпендикулярно простирацию вулканогенной толщи (ЮВ 167°).

Для описанной вулканогенной толщи характерно увеличение мощности и количества лавовых потоков в юго-западном направлении. Суммарная мощность лавовых потоков превышает 200 м, верхний поток обнажен лишь фрагментарно, а его

подошва находится в устье подпруженного ручья вблизи центра с. Петропавловка.

По тектоническому нарушению в районе оврага Ошибка под ЛЭП наблюдается торцевое сочленение описанного блока широтного простиранья с аналогичным по строению блоком северо-западного простиранья. Разрез блока, представленный лавами и туфами, прослеживается через Школьный карьер в с. Украинка и далее через небольшие 1-й и 2-й Динамитные карьеры в левом борту Курцовской балки до опор ЛЭП на южной окраине с. Петропавловка. В Школьном карьере нижняя пачка градационных туфов расслоена и прорвана массивной и глыбовой лавой, переходящей в кровле пелитовых туфов, простирающихся вдоль северо-восточной кромки карьера, в подушечные лавы, вскрытые Динамитными карьерами и многочисленными водородинами, рассекающими склон балки.

Здесь с северо-востока на юго-запад от тектонического нарушения сверху вниз по разрезу вскрыты:

1) пачка мощностью до 4 м переслаивающихся туффитов, туфопесчаников, аргиллитов. Туффиты близки по составу к туфам, но с карбонатным цементом. Туфопесчаники отличаются микролитовой основной массой и обломками эффузивов со следами перемива;

2) лавовопирокластическая пачка мощностью до 150 м. Здесь представлены три лавовых потока спилитов мощностью 20, 25 и 9,8 м с глыбовым, иногда в основании с подушечно-глыбовым строением. Потоки разделены прослоями мощностью до 1 м псаммитовых туфов основного состава. Выше по разрезу имеется прослой мощностью до 5 м кристаллокластических туфов основного состава с шаровыми формами выветривания;

3) пачка мощностью до 3 м кластолавы диабазов.

Правый склон Курцовской балки обнажен гораздо хуже, но все же не вызывает сомнений, что положительные и отрицательные формы рельефа здесь соответствуют лавам и аргиллитам. Строение туфовых пачек со всей определенностью указывает на западное направление наращивания разреза.

В районе Школьного карьера [3] предположительно находится центр извержений, о чем свидетельствуют и фациальные изменения вулканитов в разрезах, и увеличение мощностей по направлению к предполагаемому центру, и жерловые фации в виде кластолавы. В целом можно сказать, что вулканоструктура здесь весьма напоминает стратовулкан, частями которого являются описанные выше крупные блоки, а также отдельные фрагменты его верхних частей, наблюдаемые в виде разрозненных глыб в правом борту Курцовской балки.

Ассоциация подводных каналов Петропавловского вулкана представлена дайкообразными, пластовыми и штокообразными телами диабазов и диабазовых порфиритов, приуроченных к разломам северо-восточного и реже северо-западного простиранья.

Среди дайкообразных тел в правом борту Курцовской балки наиболее крупным является петропавловская дайка. Дайка имеет северо-восточное простирание (до 65°), мощность около 35 м и протяженность до 350 м. Дайка представлена диабазами. Для тела, вскрытого новым Петропавловским карьером, отмечена отчетливая столбообразная отдельность, зональность для него не характерна. Дайка имеет горячие контакты с триасовыми флишоидными отложениями и вулканогенной толщей. Эндоконтактовые изменения в виде сульфидной минерализации прослеживаются по всему контуру тела. Экзоконтактовая зона выражена слабее (мощность до 0,5 ... 1 м), но тоже хорошо прослеживается (ороговикование, окремнение вмещающих пород).

Школьным карьером в с. Украинка вскрыто еще одно крупное тело диабазов, представляющее собой экструзивный купол линзовидной формы размерами до 200 м в плане. В центральной части это типичный экструзив изометричной формы, а по периферии — пластовый. Диабазы темно-серого цвета, мелкозернистой структуры, массивные. Порода диабазовой структуры состоит из плагиоклаза (до 50 %), пироксена (до 10), амфибола (5), кварца (1 ... 2 %), хлорита, карбоната, серицита. Плагиоклаз обычно сосюритизирован, наблюдается амфиболитизация пироксенов. Экструзив имеет активные контакты с аргиллитами, туфоалевролитами и лавами верхнего триаса и является частью корневой зоны Петропавловского вулкана. Экструзив разбит Курцовским субмеридиональным разломом на две части и с юго-запада срезан разломом северо-западного простирания. В правом борту Курцовской балки в с. Украинка и на ее южной окраине карьерами вскрыто еще несколько субвулканических тел, генетически связанных с ассоциацией покрова Петропавловского вулкана.

Таковы основные черты строения и состава вулканогенных образований района между селами Украинка и Петропавловка, позволяющие восстановить характер вулканизма и реконструировать тип Петропавловского вулкана. Вулканиды, по всей видимости, логично отнести к спилит-диабазовой формации, сформировавшейся в основном в подводных условиях и ассоциирующейся с мощными флишевыми, флишоидными толщами, а также синхронными с ними осадочными образованиями хаотического строения [6, 7]. В целом по составу вулканогенная толща достаточно однородна, для вулканидов характерно повсеместное распространение альбитизации, подушечное строение потоков и весьма незначительное количество в разрезах туфов. Вулканоструктура здесь (как и в районе с. Ферсманово) напоминает небольшой щитовой вулкан центрального типа — элдборг\*, сложенный продуктами основного состава (диабазы, спилиты, диабазовые порфириты), с центром в райо-

\* Термин Дж. Макдональда [1].

не Школьного карьера. Правда, довольно четкая обособленность вулканоструктуры и фациальные изменения в ее строении отличают его от щитовых вулканов трещинного типа Южного берега Крыма. Указанные черты скорее характерны для стратовулкана, но, поскольку коэффициент эксплозивности очень низок (0,09), такой вывод сделать нельзя.

Пирокласты в небольшом количестве присутствуют в верхней части вулканогенного разреза, причем преобладают мелкозернистые разности, а глыбовые туфы отсутствуют. Петропавловская вулканоструктура сложена несколькими лавовыми потоками, а ее центр предположительно находится в районе Школьного карьера в с. Украинка. Мощности потоков при удалении от жерла изменяются незначительно, а грубообломочные жерловые фации почти полностью отсутствуют. Вероятно, мы имеем дело с особой вулканоструктурой, занимающей в генетическом ряду вулканов положение промежуточное между щитовым вулканом и стратовулканом.

Таковы реконструированные особенности строения Петропавловской вулканоструктуры. Следует отметить весьма характерную для Горного Крыма деталь — торцевое сочленение разрозненных удлинённых вулканогенных блоков (фрагментов вулканоструктур) перпендикулярно друг к другу. Кроме того, залегание стратифицированных блоков вулкана вертикальное, а залегающие между блоками аргиллиты содержат фауну верхнего триаса (норий). В левом борту Курцовской балки напротив южной окраины с. Петропавловка в аргиллиты закатаны также и разрозненные глыбы лейасовых известняков. Все это не только указывает на весьма сложные тектонические перестройки первичных вулканоструктур (затрудняющие их реконструкцию), но и на возможный механизм таких перестроек [4, 5, 7].

1. *Влодавец В. И.* Справочник по вулканологии. М., 1984. 340 с. 2. *Заика-Новацкий В. С.* О возрасте вулканитов Крымского предгорья // *Тектоника и стратиграфия*. 1981. Вып. 21. С. 70—76. 3. *Заика-Новацкий В. С., Нероденко В. М., Соколов И. П.* Геологическое строение Крымского предгорья в пределах Альма-Салгирского междуречья. К., 1981. 52 с. 4. *Заика-Новацкий В. С., Соловьев И. В.* Структурная эволюция вулканогенных образований Горного Крыма // *Тектоника и стратиграфия*. 1983. Вып. 24. С. 39—43. 5. *Их же.* Не-стратифицированные комплексы // *Вестн. Киев. ун-та. Геология*. 1986. Вып. № 5. С. 80—85. 6. *Соловьев И. В.* Пространственно-временная модель мезозойских вулканогенных образований Горного Крыма: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Львов, 1987. 25 с. 7. *Структурная эволюция Украинского щита и Горного Крыма* / В. С. Заика-Новацкий, А. Н. Казаков, Г. В. Заика-Новацкий и др. // *Вестн. Киев. ун-та. Геология*. 1985. Вып. № 4. С. 18—26.

Поступила в редколлегию 12.10.87

п-1657

вып. 8

1-й кв.

**ВЕСТНИК**  
Киевского университета

МИНИСТЕРСТВО  
ВЫСШЕГО  
И СРЕДНЕГО  
СПЕЦИАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
УССР

# ГЕОЛОГИЯ

ОСНОВАН В 1958 г.

ОТДЕЛЕНИЕ  
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
Библиотеки по естественным  
наукам АН СССР

ВЫПУСК

8

КИЕВ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО ПРИ КИЕВСКОМ  
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ  
1989