

Е. Ф. МАЛЕЕВ

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ПРОЯВЛЕНИИ ВУЛКАНИЗМА В УКРАИНСКОМ ПРЕДКАРПАТЬЕ

(Представлено академиком Д. С. Коржинским 15 XI 1971)

О наличии вулканических туфов в неогеновых отложениях Предкарпатья было известно еще в тридцатых годах ⁽¹⁷⁾. За последние 15–20 лет обнаружено много новых областей развития туфов. Туфы детально описывались литологами, петрографами и геологами. Однако источник вулканического материала определяется неправильно. Ревизия опубликованных сведений и дополнительный анализ каменного материала позволили нам прийти к выводам о проявлении интенсивного вулканизма в Предкарпатья в олигоцене и миоцене, особенно в гельвете.

Проявление вулканизма. В начальный период развития геосинклинали, в конце юры, нижнем мелу и раннем палеогене формировались спилито-диабазовые толщи до 250 и 750 м мощностью в пределах геосинклинального трога ^(8, 9).

В палеогеновых отложениях флиша Карпат неоднократно отмечались прослой бентонитовых глин, вероятно, представляющие собой продукты разложения кислых витрокластических туфов. Наиболее интенсивно проявился кислый вулканизм в олигоцене, в период формирования меншитовой свиты. Помимо горизонтов витрокластических туфов, как, например, по р. Чечве и в районе г. Долина, где горизонты туфов имеют мощность 70–80 м, здесь развиты кремнистые породы, вероятно представляющие собой изменение диатомиты, источником кремнезема для которых, скорее всего, служило вулканическое стекло. В глинах минилитовой свиты часто присутствуют реликты вулканического стекла и монтмориллонит ⁽⁷⁾, который также обычно образуется за счет разложения вулканического стекла. В более молодой красненской свите (олигоцен) также встречаются псаммитовые пирокластические породы мощностью 1–1,5 м ⁽⁵⁾ и прослой алевроитовых туфов мощностью 3–5 см, переслаивающихся с алевролитами, образующие пятиметровую пачку пород ⁽²⁾.

В польской литературе есть множество сообщений о находках вулкаников в мелу, палеогене и миоцене. В верхнем эоцене установлено несколько горизонтов витрокластических псаммитовых и алевроитовых туфов дацитового и трахитового состава. Они развиты в Подгольском флише и среди отложений Магуры ⁽¹⁸⁾. В. Сикори и др. ⁽¹³⁾ отмечают во флишевых олигоценовых свитах семь горизонтов кислых туфов. Ф. Беда и др. ⁽¹⁾ указывают на наличие в районе Горлиц в олигоценовых отложениях 50 прослоев бентонитизированных кислых туфов мощностью от 0,5 до 40 м.

В миоценовых отложениях Предкарпатских моласс и на прилегающей западной части Русской платформы весьма распространены вулканические туфы кислого состава. Наиболее мощные горизонты туфов и туффитов развиты в отложениях нижнего гельвета (стебникская свита). В более молодых отложениях, вплоть до нижнего сармата, пласты и линзы туфов имеют меньшие мощности (1–2 м).

В нижнем гельвете в районе с. Краспе липаритовые алевро-псаммитовые туфы мощностью 27–35 м залегают в виде однообразной толщи без прослоев осадочных пород. В районе сел Боневичи и Грушатичи преиму-

щественно псаммитовые туфы представлены двумя пластами — нижним слабоизученным и верхним мощностью 10–12 м (^{3, 6, 15}). В районе сел Грабовец и Горохлино скважинами вскрыт мергельно-туфовый горизонт мощностью 50–60 м. Он состоит из переслаивающихся пластов плагиолипаритовых псаммитовых и алевритовых туфов и мергелей (²). В стебнякской свите, в скважине из района с. Угерско, встречены алевритовые туффиты с эгерином (¹⁴).

В отложениях верхнего гелльвета тортона и нижнего сармата часто встречаются прослой туфов от нескольких сантиметров до 2 м. Их можно разделить на два типа: 1) алевритовые и псаммитовые туфы с рудными и темновыми минералами, в том числе с эгерином мощностью до 2 м; 2) пелитовые витрокластические туфы, отсепарированные в воздушной среде от рудных и минералов, составляющие тонкие сантиметровые прослои. Это указывает на два источника материала: первый, вероятно, — Предкарпатье и второй — Закарпатье.

В миоценовых молассах Предкарпатского прогиба на территории Польши также встречаются прослой туффитов и бентонитовых глин (¹⁶). Более мощные горизонты грубообломочных туфов встречаются в аналогичных отложениях на территории Румынии, 50–60 м, и в синклиналях Слыник и Драва нижнего тортона до 150 м (¹¹). М. Б. Рипун (¹²) полагает, что в толщах Предкарпатья накопление прослоев кремней, железа, марганца и таких минералов, как апатит, циркон, роговая обманка, пироксен, биотит, плагиоклазы и санидин, обусловлено вулканизмом, поскольку совпадает с максимальными его проявлениями. Следует также отметить, что обычно к продуктам вулканизма в Предкарпатье относятся только вулканические стекла или продукты их разложения — бентонитовые глины. До сих пор не было обращено внимания на возможность нахождения в этом регионе кристаллокластических туфов*. Изучение литологии палеогеновых и миоценовых толщ позволило М. Б. Рипун (устное сообщение) установить горизонты, представленные «арковыми песчаниками», состоящими главным образом из свежих угловатых обломков калишпата, плагиоклаза и кварца. Любезно предложенные М. Б. Рипун для просмотра шлифы позволили нам определить эти породы как кристаллокластические туфы и туффиты, о которых прежде не упоминалось. Следовательно, если учесть возможность наличия еще не установленных разновидностей туфов и диатомитов, образовавшихся за счет разложения вулканического стекла, то объемы пирокластического материала значительно увеличатся (^{4, 18}). Приведенные факты позволяют прийти к выводу о местном, предкарпатском источнике пирокластического материала.

Об источнике вулканического материала. Поскольку в Закарпатском прогибе и Паннонском срединном массиве вулканизм проявился очень интенсивно и сохранились вулканические постройки, а в Предкарпатье отмечались относительно небольшие объемы вулканических пород, то предполагалось, что вулканический материал принесен из Закарпатья. Частично это, вероятно, и имело место. Однако горизонты туфов до 80 м, как в менилитовой свите на р. Чече, могут формироваться только вблизи центра извержения. Следует также учесть, что значительная часть менилитовой свиты, кроме того, состоит из продуктов переработки вулканического пепла — диатомитов, кремней и монтмориллонитовых глин. Неравномерность отложения пирокластического материала в пределах менилитовой свиты также говорит не в пользу отдаленного центра извержения. При источнике пирокластического материала в Закарпатье, там следовало бы ожидать мощных толщ грубообломочных туфов, а это не наблюдается.

Катастрофическое извержение вулкана Безымянного в марте 1956 г. дало в 10 км от центра извержения слой пепла в 10 см, а в 45 км, в пос.

* Важное замечание В. С. Соболева (¹⁴) о наличии в туфах до 40% кристаллов не нашло отражения в последующих исследованиях.

Ключи, 1—1,5 см. Энергия извержения оценивается в 10^{22} эрг. Иногда, на отдельных участках, отмечались и более мощные отложения пепла. Однако бессмысленно подсчитывать, какое невероятно большое количество энергии потребовалось бы для отложения 80-метрового пласта туфа в 200 км от центра извержения, даже если иметь в виду различные фациальные условия седиментации. То же самое можно сказать и о мощных однородных толщах вулканокластических пород, развитых в миоцене, и особенно в гельвете, где мощность горизонтов туфов достигает 37 м.

О местном (предкарпатском) происхождении пирокластического материала (кроме больших мощностей) говорят следующие факты: 1) отсутствие мощных толщ вулканитов в Закарпатье в олигоценовое время; 2) неравномерное распределение туфового материала в мелнитовой свите и миоценовых молассах Предкарпатья; 3) наличие туфов с калишпатом и с эгеритом, отсутствующих в Закарпатье.

Судя по пирокластике, в Предкарпатье в миоцене находились рыхлые наземные вулканические постройки, расположенные на сочленении маласс и флиша, которые в сармате были размыты и перекрыты надвигами. С прекращением вулканической деятельности в Предкарпатье в конце миоцена, в Закарпатском прогибе по открывшимся глубоким разломам в плиоцене проявился основной подкоровый вулканизм.

Типы магмы. В раннегеосинклинальную стадию в верхней юре в мелу и в начале палеогена проявлялся основной подкоровый вулканизм, типичный для этой стадии развития геосинклинали. В эоцене и особенно в олигоцене в Предкарпатье проявляется кислый, вероятно коровый, вулканизм, без промежуточных вулканитов среднего состава. В период замыкания эвгеосинклиналей обычен кислый вулканизм в виде гранитных интрузий. Здесь он проявился в выбросах пирокластике, но магматические очаги, вероятно, представляли собой не вскрытые эрозией интрузии. Для Предкарпатья типичен вулканизм с повышенной щелочностью как в геосинклинальную, так и в орогенную стадию при наличии в туфах калишпата и эгерина.

В миоцене в период заложения Закарпатского прогиба проявился кислый известково-натровый вулканизм орогенного типа, в плиоцене — основной; в Предкарпатье в миоцене — только кислый с повышенной щелочностью. Кроме того, в Закарпатье отмечен посторогенный вулканизм.

Таким образом, в Карпатской геосинклинали на территории Украины наблюдаются следующие типы вулканизма и типы магм: 1) раннегеосинклинальный вулканизм в верхней юре, в мелу и раннем палеогене, с проявлением основной подкоровой магмы, давшей дифференциаты калиевых диабазов (спилито-диабазовая формация); 2) в период замыкания геосинклинали (эоцен, олигоцен) проявление кислого корового вулканизма с повышенным содержанием щелочей; 3) орогенный вулканизм в Закарпатье с кислой известково-натровой коровой магмой в миоцене и подкоровой магмой в плиоцене, давший сложную серию дифференциатов от базальтов до липаритов, с резким преобладанием андезито-базальтов⁽¹⁰⁾; 4) орогенный вулканизм в Предкарпатье (миоцен), давший кислые вулканиты с повышенной щелочностью; 5) посторогенный вулканизм, проявленный в Закарпатье в верхнем плиоцене и представленный продуктами основной подкоровой магмы, весьма слабо дифференцированной. Следовательно, карпатская геосинклинали занимает промежуточное положение между мио- и эвгеосинклиналями.

Влияние вулканизма на формирование полезных ископаемых. С кислым миоценовым вулканизмом в Закарпатье связано свинцово-цинковое оруденение с золотом. Кроме известных там Береговского и Беганьского месторождений на сочленении моласс и мел-палеогенового флиша в миоценовых туфах кислого состава также наблюдается свинцово-цинковое оруденение, прослеженное на 70 км. Аналогичное свинцово-цинковое оруденение с золотом отмечено и в Предкарпатье на сочле-

нении миоценовых моласс и палеогенового флиша. Оно известно в коренном залегании в Трускавце и в ареалах рассеяния галенита и сфалерита, установленных плинтовой съемкой в районе Болехова, Долины, Помирки, Старуни, Дзвиняча и др. среди миоценовых осадочных пород. В Трускавце оруденение осадочного происхождения представлено брункитом и галенитом. Однако Е. К. Лазаренко и др. (7) допускают возможность обогащения водоемов термальными источниками. Установление вулканизма в Предкарпатье позволяет рассматривать зону рудопроявлений на сочленении моласс и флиша, обусловленную проявлением эндогенных процессов, и позволяет высказать предположение о наличии свинцово-цинковых и золоторудных месторождений в более глубоких горизонтах. Одновременно следует обратить внимание на влияние вулканизма и на формирование осадочных месторождений, приуроченных к зоне сочленения миоценовых моласс и палеогенового флиша.

Институт вулканологии
Дальневосточного научного центра
Академии наук СССР
Петропавловск-Камчатский

Поступило
8 XI 1974

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Ф. Беда, С. Герох и др., Матер. VI съезда Карпато-Балканской геологич. ассоциации. Варшава — Краков, 10, 6 (1963). ² Е. И. Вульчин, Я. О. Кульчицкий, Докл. АН УССР, № 4 (1958). ³ Д. В. Гуржий, Литология моласс Предкарпатья, Киев, 1969. ⁴ Д. В. Гуржий, М. Б. Рипун, ДАН, 195, № 1 (1970). ⁵ Г. Д. Досиц, Геол. журн., 20, 4, в. 2 (1964). ⁶ С. М. Кориневский, Тр. Всесоюз. н.-и. инст. галургии, Л., 29 (1954). ⁷ Е. К. Лазаренко, М. П. Габичет, Е. П. Сливко, Минералогия осадочных утворень Прикарпатья, Львів, 1962. ⁸ Е. К. Лазаренко, Э. А. Лазаренко и др., Минералогия Закарпатья, Львов, 1963. ⁹ М. Г. Ломизе, ДАН, 170, № 1 (1966). ¹⁰ Е. Ф. Малеев, Неогеновый вулканизм Закарпатья, «Наука», 1964. ¹¹ Н. Онческу, Геология Румынии, М., 1954. ¹² М. Б. Рипун, В кн. Международн. геохимич. конгресс, Тез. докл., М., 1971. ¹³ В. Сикора, Матер. VII съезда. Докл. Карп.-Балк. ассоциации, София, ч. 2, 1, 7, 1965. ¹⁴ В. С. Соболев, О. Н. Горбачевская, Мин. сборн. Львовск. геол. общ., 5, 1951. ¹⁵ Л. Г. Ткачук, Л. Н. Кудрия, М. Б. Рипун, Вопр. минералогии осадочн. образований, кн. 5, Львов, 1958. ¹⁶ S. Alexandrowich, W. Porchonik, Acta geol. polonica, № 6, 3 (1956). ¹⁷ M. Kamienski, Arch. min., 12, Warszawa (1936). ¹⁸ J. Kotlarczyk, Stud. geol. Polon., 1966. ¹⁹ T. Wieser, Assoc. geol. Carpato-Balcanique, 3, 2, Bucuresti, 1963.