

## НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ГЕОЛОГИИ КАРАДАГСКОГО ВУЛКАНИЧЕСКОГО МАССИВА, ГОРНЫЙ КРЫМ

Э.М. Спиридонов, Е.В. Путинцева, А.Я. Докучаев

Карадагский вулканический массив своей поразительной красотой и разнообразием горных пород, минералов и самоцветных камней издавна привлекает внимание геологов и минералогов, художников и поэтов. В их числе замечательный поэт камня академик Александр Евгеньевич Ферсман, чудесный поэт и художник Максимилиан Александрович Волошин. Карадаг - наиболее сложная и крупная вулканическая постройка в мезозоидах – киммеридах Крыма, расположена на стыке среднеюрских вулканических дуг - Южнокрымской субширотного простирания и Кавказской северо-западного простирания. Позицию, строение, петрографию и минералогическую Карадага изучали несколько поколений геологов. Существенный вклад внесли А.А. Прозоровский-Голицын (1891 г.), С.П. Попов (1899-1938 г. г.), П.Н. Чирвинский [1], А.Е. Ферсман (1911-1961), Д.П. Стремоухов (1911-1919 гг.), А.Ф. Слудский (1911-1917 г. г.), П.А. Двойченко (1914 г.), В.И. Вернадский (1921 г.), В.Ф. Пчелинцев (1927 г.), Ф.Ю. Левинсон-Лессинг [2], Д.В. Соколов (1930-1948 гг.), В.И. Лучицкий (1933-1939 гг.), М.Н. Шкабара (1939-1951 гг.), В.И. Степанов, М.В. Муратов и Е.А. Успенская [3], Н.Н. Ремизов (1962 г.), А.И. Шалимов (1966 г.), В.И. Лебединский [4], Ю.М. Довгаль с соавторами [5], Н.В. Котов (1990-2007 гг.), Э.М. Спиридонов [6, 7], В.С. Милеев и М.А. Рогов [8, 9], М. Meijers [10], В.В. Юдин (1999-2015 гг.). Среди этих работ особое место занимает классическая монография академика Франца Юльевича Левинсона-Лессинга [2].

По данным предшествующих исследований [1, 3-5, 8, 9], Карадаг размещён среди осадочных толщ среднеюрского возраста. Нами установлено, что вулканическая постройка возникла на дислоцированной толще таврической серии T2-J1, выходы которой примыкают к вулканическому массиву с запада

Карадагский вулканический массив интенсивно тектонизирован – «поставлен на голову» [2-4, 5]. По нашим наблюдениям, многофазная Карадагская вулканическая постройка разорвана на три субширотно ориентированных блока: южный опущен на дно Чёрного моря, средний – Большой Карадаг, северный – Малый Карадаг. Большой и Малый Карадаг разделяет пластина осадочных толщ J2, которая несколько надвинута на Большой Карадаг. Все наблюдаемые контакты вулканитов с подстилающей вулкан Карадаг смятой в сложные (но «мягких очертаний») складки флиша таврической серии с массой линзоконкреций сидерита - тектонические. И Большой, и Малый Карадаг разбиты системами разномасштабных разломов, вдоль которых изменённые вулканиты обильно пропитаны селадонитом, местами и гейландитом с мельчайшими включениями лепидокрокита или гематита [7].

В позднеюрское время вулканиты Карадага позднебайосского возраста [2, 4, 6] вместе с окружающими толщами T2-J1 и J2 были интенсивно дислоцированы, погружены на глубину не менее 3-5 км, захвачены процессами регионального низкоградного метаморфизма в условиях цеолитовой, затем низкотемпературной части пренит-пумпеллиитовой, и вновь цеолитовой фации [6, 7]. Однотипные процессы эпигенетического низкоградного метаморфизма погружения захватили вулканические и осадочные толщи, все типы

субвулканических тел и даек Карадага – от базальтового до риолитового состава, в том числе заметную часть риолитов и риолитовых брекчий жерловины Святой Горы, которые были превращены в трассы – микрозернистые породы, сложенные морденитом, клиноптилолитом, халцедоном, селадонитом... При этих процессах часть базальтов была превращена в «спилиты», часть андезитов - в «кератофиры», часть дацитов и риолитов – в «оксикератофиры» (термины Ф.Ю. Левинсона-Лессинга [2]), возникла цеолитовая, агатовая и датолитовая минерализация. С этим согласуются данные  $Ar/Ar$  датирования метавулканитов Карадага, которые отвечают поздней юре [10]. Окатанные валуны и галька карадагских метавулканитов находятся в фаунистически охарактеризованных отложениях J3 (титон) – K1 (берриас) восточнее Карадага.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант 16-05-00241).

#### Литература

1. Чирвинский П.Н. Изверженные горные породы, вулканические брекчии и туфы Кара-Дага в Крыму // Изв. Донского политехн. ин-та. Новочеркасск. 1916. Т. V. Отд. 2.
2. Левинсон-Лессинг Ф.Ю., Дьяконова-Савельева Е.Н. Вулканическая группа Карадага в Крыму. Л: изд. АН СССР. 1933. 150 с.
3. Муратов М.В., Снегирева О.В., Успенская Е.А. Средиземноморский геосинклинальный пояс. Крымско-Кавказская область. Крым. В кн.: Стратиграфия СССР. Юрская система. М.: Недра. 1972. С.143-154.
4. Лебединский В.И., Соловьёв И.В. Байосские вулканоструктуры Горного Крыма // Геол. журнал. 1988. № 4. С. 85-93.
5. Довгаль Ю.М., Радзивил В.Я., Токовенко В.С., Чернявский С.В., Михаленок Д.К. Вулканы Карадага. Киев: Наукова Думка. 1991. 104 с.
6. Спиридонов Э.М., Фёдоров Т.О., Ряховский В.М. Магматические образования Горного Крыма. Статьи 1 и 2 // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1990. Т. 65. Вып. 4. С. 119-134. Вып. 6. С. 102-112.
7. Спиридонов Э.М., Ладыгин В.М., Янакиева Д., Фролова Ю.В., Семиколенных Е.С. Агаты в метавулканитах (геологические обстановки, параметры и время превращения вулканитов в мандельштейны с агатами) // Спецвыпуск Вестника РФФИ. МОЛНЕТ. 2014. 66 с.
8. Милеев С.В., Барабошкин Е.Ю., Розанов С.Б., Рогов М.А. Положение палеовулкана Карадаг в структуре Горного Крыма. В кн.: Карадаг. История, геология, ботаника, зоология. Симферополь: Сонат. 2004. С. 68-93.
9. Милеев В.С., Розанов С.Б., Рогов М.А. Тектоника и геодинамическая эволюция Горного Крыма // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 2009. Т. 84, вып. 3. С. 3–21.
10. Meijers M.J.M., Vrouwe B., van Hinsbergen D.J.J. et al. Jurassic arc volcanism on Crimea (Ukraine): implications for the paleo-subduction zone configuration of the Black Sea region // Lithos. 2010. Vol. 119. P. 412-426.