

УДК 551.21 (234.86)

## ПЕРВАЯ НАХОДКА СЕРПЕНТИНИТОВ В БЕРЕГОВЫХ ОБРЫВАХ ГЕРАКЛЕЙСКОГО ПОЛУОСТРОВА ЮГО-ЗАПАДНОГО КРЫМА

© 2017 г. Л. И. Дёмина\*, М. Ю. Промыслова\*\*, Н. В. Короновский, В. В. Царев

Представлено академиком РАН Д.Ю. Пушаровским 25.02.2015 г.

Поступило 06.03.2015 г.

Описаны геологическое положение и состав серпентинитов и серпентинизированных перидотитов, найденных авторами впервые в береговых обрывах южной части Гераклейского п-ва Юго-Западного Крыма. Совместно с подушечными лавами, габбро, фрагментами комплекса параллельных даек и яшмами они образуют офиолитовую ассоциацию, принадлежавшую древней коре задугового бассейна, достигшего в своём развитии стадии спрединга.

DOI: 10.7868/S0869565217190124

Серпентиниты – один из наиболее важных членов в составе офиолитовых ассоциаций складчатых областей. Подобные ассоциации – фрагменты древней океанической коры – сохраняются в сутурных зонах, представляющих собой следы закрытия крупных бассейнов: океанов и задуговых окраинных морей. В Горном Крыму В.В. Юдин выделил юрско-раннемеловую Предгорную коллизионную сутуру, образовавшуюся, по его мнению, при закрытии палеоокеана Мезотетис [8]. Основанием для этого послужили “следы” офиолитовой ассоциации – серпентинизированные ультраосновные породы, обнаруженные в керне скважины, в 15 км северо-восточнее Симферополя [5]. Серпентиниты были описаны в гальках нижне-среднеюрских конгломератов битакской свиты [8], вскрыты скважинами на Гераклейском плато Юго-Западного Крыма и подняты при драгировании Ломоносовского подводного массива, расположенного на дне Черного моря в 24 милях к юго-западу от м. Фиолент [10]. В то же время коренные обнажения серпентинитов в Горном Крыму были неизвестны. Во время полевых работ 2014 г. мы впервые нашли выходы серпентинизированных ультраосновных пород и серпентинитов в береговых обрывах, западнее м. Фиолент.

Магматические образования в районе м. Фиолент слагают скальные обрывы побережья южной части Гераклейского п-ова на протяжении ~7 км. С востока выходы этих пород ограничены Георгиевским разломом, который резко отделяет данный

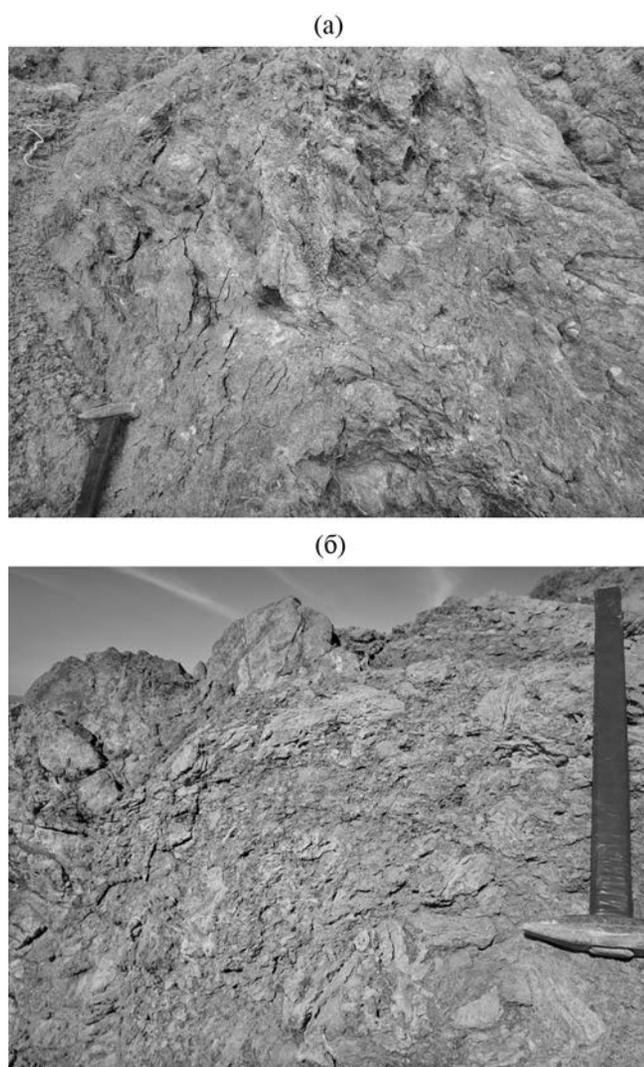
район от остальной части Крыма. Магматизм Фиолента традиционно сопоставляют с островодужным карадагским типом [1, 4, 9, 10], а время проявления этого магматизма относят к байосу. Считают, что цоколем Фиолентовского палеовулкана служат отложения таврической серии ( $T_3-J_1$ ). Однако до сих пор в районе Фиолента подобные образования не обнаружены ни на суше, ни на морском дне, ни в скважинах, пробуренных к северу от мыса на Гераклейском плато [7]. Магматиты перекрыты известняками сармата, залегающими практически горизонтально. Преобладающий тип магматитов в районе – подушечные лавы, преимущественно базальты, составляющие ~70% видимых выходов магматических пород. Габбро, перидотиты находятся в западной части района, где и были найдены нами коренные обнажения серпентинитов. Они приурочены к пересечению двух субвертикальных зон разломов северо-восточного и северо-западного простираний, ограничивающих обрывы скалы Утюг. Скала сложена сильно трещиноватыми габбро с раздробленными зёрнами клинопироксена, табличками основного плагиоклаза, сосюритизированного и альбитизированного по краям. К западу от скалы Утюг в береговых обрывах развиты изменённые и брекчированные подушечные лавы. Отдельные подушки намечаются по выполнению пространства между ними эпидотизированными брекчиями и яшмами. Лавы представлены афировыми миндалекаменными базальтами с типичной спилитовой структурой. Миндалины сложены преимущественно эпидотом, реже карбонатами.

Выходы подушечных лав ограничены с востока зоной разлома, по которой они контактируют с серпентинизированными ультраосновными

Московский государственный университет  
им. М.В. Ломоносова

\*E-mail: lidem06@rambler.ru

\*\*E-mail: mary.promyslova@gmail.com



**Рис. 1.** Обнажения серпентинитов (а) и метаморфических брекчий с обломками аподунитовых серпентинитов (б).

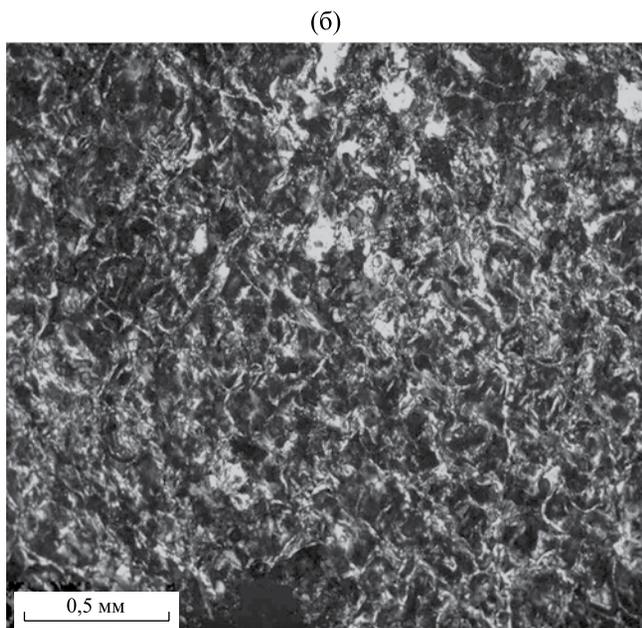
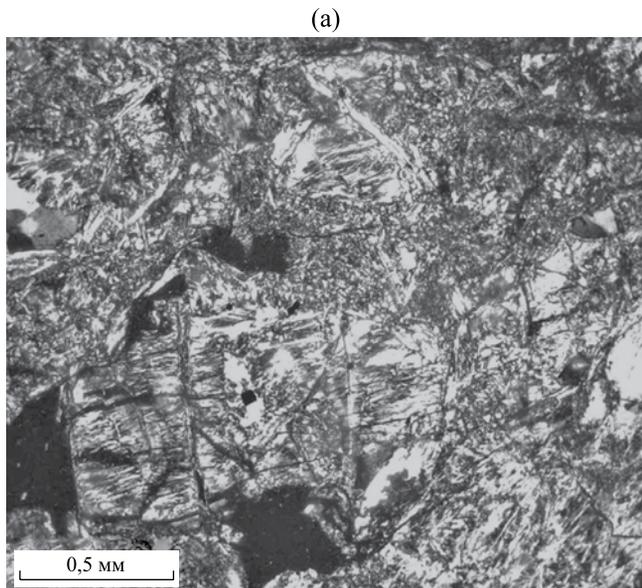
породами с многочисленными зеркалами скольжения и плоскостями рассланцевания, придающими им сланцеватую и линзовидную текстуру. На сколах, перпендикулярных к направлению рассланцевания, породы имеют очковую текстуру, выраженную в наличии отдельных раздробленных довольно крупных (до 2 мм) зерен клинопироксена (очков), обтекаемых агрегатами серпентина, хлорита, реже актинолита. Первичный состав ультраосновных пород определить довольно трудно. С наибольшей долей вероятности их можно отнести к верлитам или лерцолитам, поскольку в шлифах помимо клинопироксена иногда встречаются реликты отдельных зёрен ромбического пироксена.

Далее к востоку непосредственно у скалы Утюг расположена зона катаклазитов и милонитов,

к которой и приурочены выходы серпентинитов, образующих округлые, выпуклые поверхности (рис. 1а) на фоне раздробленных пород. В целом эти образования – серпентинитовый меланж, видимая ширина выхода которого ~15 м. Серпентиниты характеризуются грубочешуйчатой и линзовидной отдельностью, буроватым темно-серым цветом на выветрелой поверхности и пятнистой шелковистой окраской разных зеленых оттенков на свежих сколах. Сложены серпентиниты агрегатами тонких иголочек серпентина – хризотила, ориентированных параллельно друг другу либо образующих сноповидные скопления (рис. 2а). В небольшом количестве присутствуют хлорит, актинолит, карбонат, рудные минералы. Реликты раздробленных зёрен клинопироксена или его отдельные обломки распространены в породе неравномерно и в существенно меньшем количестве, чем в серпентинизированных ультрамафитах.

Серпентиниты установлены нами также в обнажениях брекчий (рис. 1б), развитых в обрывах Царской бухты к востоку от м. Лермонтова. Метаморфические брекчии перекрыты подушечными лавами и прорваны серией параллельных даек долерито-базальтов, которые являлись подводными каналами для базитовой магмы. Брекчии сложены обломками основных и ультраосновных пород, сцементированными кремнистым материалом – светло-голубовато-зелеными яшмами. Они метаморфизованы в условиях высокотемпературной степени зеленосланцевой фации. В обломках представлены типичные хлоритовые, хлорит-актинолитовые, реже хлорит-эпидотовые сланцы, а также аподунитовые серпентиниты с петельчатой структурой (рис. 2б). Это свидетельствует о том, что ультраосновные породы были выведены на морское дно и интенсивно разрушались до начала излияния базальтов.

Магматизм Горного Крыма практически все исследователи относят к островодужному типу, представителем которого и является так называемый Фиолентовский вулкан. Однако единого вулкана в районе м. Фиолент не существует. В береговых скальных обрывах хорошо видны разнонаправленные потоки подушечных лав, что свидетельствует о наличии нескольких центров извержений. Подводящими каналами служили параллельные трещины, выполненные долеритами и долерито-базальтами, относящимися к комплексу параллельных даек. Фрагменты данного комплекса обнаружены авторами впервые в береговых обнажениях бухт: Царской, Мраморной (Эхо), Каравелла (Лермонтова дача). Более поздние плагиориолиты и их брекчии, составляющие не более 10% от общего объема магматитов района, слагают преимущественно дайки, штоки,



**Рис. 2.** Фотографии шлифов серпентинитов (а) и обломка аподунитового петельчатого серпентинита (б), Ник. ||

экструзивные купола с веерной столбчатой отдельностью и представляют собой дифференциаты базальтовых магм [2].

Таким образом, находка серпентинитов и фрагментов комплекса параллельных даек

в совокупности с широко развитыми подушечными лавами, а также габбро, перидотитами и яшмами позволяет уверенно выделить офиолитовую ассоциацию. На возможное присутствие офиолитов в районе указывали ранее Е.Е. Шнюкова, М.Ю. Промыслова и др. [2, 6]. Детальное изучение химического состава подушечных лав и долеритов, включая распределение РЗЭ и широкого спектра других микроэлементов, указывает на их надсубдукционную природу и принадлежность к задуговому бассейну, достигшему в своём развитии стадии спрединга [2, 3]. Серпентинизированные ультрамафиты и серпентиниты — реликты верхней мантии. Полученные данные имеют важное значение для построения новой модели тектонического развития Горного Крыма в мезозое.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лебединский В. И., Соловьев И.В. // Геол. журн. 1988. № 4. С 85–93.
2. Промыслова М.Ю., Демина Л.И., Бычков А.Ю. и др. // Вестн. МГУ. Сер. 4. Геология. 2014. № 6. С. 14–22.
3. Промыслова М.Ю., Демина Л.И., Бычков А.Ю. и др. Тектоника и геодинамика континентальной и океанической литосферы. В сб.: Материалы XLVII Тектон. совещ. М.: Геос, 2015. С. 65–70.
4. Спиридонов Э.М., Федоров Т.О., Ряховский В.М. // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1990. Т. 65. В. 4. С. 102–112.
5. Шнюков Е.Ф., Рябенко В.А., Сиденко О.Г. и др. // Докл. АН УССР. Сер. Б. 1979. № 1. С. 18–20.
6. Шнюкова Е.Е. Петрография XXI века. Материалы X Всерос. петрограф. совещ. Апатиты: КНЦ, 2005. С. 289–291.
7. Шнюкова Е.Е. Магматизм зоны сочленения Западно-Черноморской впадины, Горного Крыма и Скифской плиты. Автореф. дис. д-ра геол.-минерал. наук. Киев, 2013. 40 с.
8. Юдин В.В. // Геологічний журн. 1995. № 3/4. С. 56–61.
9. Юдин В.В. // Мінеральні ресурси України. 2003. № 3. С. 18–21.
10. Юдин В.В. Геодинамика Крыма. Симферополь: ДИАЙПИ, 2011. 333 с.