

## Полуостров Краббе: уникальный геологический объект культурно-познавательного туризма

В соответствии с целевой программой «Развитие внутреннего и въездного туризма до 2016 года», разработанной Департаментом международного сотрудничества и туризма Приморского края, культурно-познавательный туризм в Приморье входит в число приоритетных. По статистике интернет-сайтов турфирм Приморья это наиболее востребованное направление экологического туризма (более 60% заявок), основанное на использовании объектов культурного наследия: музеев, историко-культурных центров, в том числе фортификационных сооружений, археологических и геологических памятников ([http://botsad.ru/p\\_papers8.htm](http://botsad.ru/p_papers8.htm). Дата обращения: 20.10.2012).

Научно-популярная лекция при осмотре музейных экспозиций (в нашем случае – геологических обнажений) позволяет не только увидеть неповторимые островные и прибрежные ландшафты, но и познакомиться с уникальным геологическим строением природных объектов (см. иллюстрации на цветной вклейке).

По материалам, полученным учеными ДВГИ при детальном геологическом изучении уникальных природных объектов юга Хасанского района [3–8 и др.], в музее ДВГИ подготовлены экспозиция и слайд-фильм «Исчезающие вулканы полуострова Краббе», который иллюстрирует коллекцию представительных типов пород, слагающих полуостров. Экспозиция образцов вулканических пород Краскинской впадины и п-ова Краббе представлена следующими типами: базальты и андезиты; дациты и риолиты; вулканические стекла (перлиты); флюидизаты (туффизиты, эксплозивные брекчии и гидротермалиты); литофизы в вулканических стеклах и декоративные цветные камни. Озвученный показ материалов (схематические и геологические карты, космические снимки, фотографии ландшафтов, геологических памятников природы и обнажений горных пород) позволяет проводить в музее чрезвычайно интересную виртуальную научно-образовательную экскурсию.

Полуостров на юге Хасанского района, названный в честь адмирала Н.К. Краббе, – уникальный природный объект, включающий все разнообразие геологических, биологических, экологических и антропогенных систем Южного Приморья. Свое название он получил в 1863 г. во время гидрографических работ, проводимых Василием Матвеевичем Бабкиным на учебном корвете «Калевала». Адмирал Николай Карлович Краббе (1814–1876) плавал на военных судах в Черном, Каспийском и Белом морях. В 1860 г. назначен управляющим Морским министерством. На Дальнем Востоке не служил, но оказывал содействие Н.Н. Муравьеву-Амурскому в усилении Сибирской флотилии и исследовании морей Дальнего Востока.

Прибрежные и островные ландшафты п-ова Краббе отражают особенности его геологического строения. Хорошая геоморфологическая выраженность геологических тел в рельефе, великолепные геологические разрезы в береговых обрывах – живые страницы геологической летописи – делают его важнейшим на юге Приморья объектом для развития познавательного и научного туризма.

П-ов Краббе представляет собой запрокинутый в результате обрушения блок кровли вулканической постройки, сформированной в позднем эоцене (33–38 млн л.н.) в результате многократных извержений глубинных магм контрастного (базальт-риолитового) состава [5], в настоящее время возвышающийся над более молодыми тектоническими

впадинами (бухты Экспедиции, Новгородская, зал. Посьета). Особенности геологического строения п-ова Краббе отражены в разнообразии вулканических построек – вулканических жерловин, экструзивных куполов и слагающих их геологических тел: эксплозивных брекчий, лавовых потоков, пирокластических отложений, сложенных продуктами разноглубинного вулканизма (базальтами, андезитами, риолитами), в составе и условиях образования некоторых типов пород (туффизитов, эксплозивных брекчий, вулканических стекол и др.).

Значительный интерес представляют необычные по своему образованию и составу породы – ксенотуфы, продукты взрывного газовой-эксплозивного извержения риолитового влк. Майет. При взрывном извержении вулкана на дневную поверхность были вынесены породы, залегающие в основании (фундаменте) вулканической постройки. Фундамент вулкана сложен метаморфическими горными породами древнего (палеозойского) возраста. В береговых обнажениях отчетливо выражено слоистое строение туфовой толщи. Каждый слой сформирован в результате очередного эксплозивного извержения и отложения выброшенных обломков на склоне вулканической постройки. Выброшенные обломки цементировались первичным магматическим материалом, представленным здесь вулканическим пеплом риолитового состава. В результате взаимодействия с водными растворами вулканическое стекло заместилось вторичными минералами – цеолитом, опалом и гидрослюдами.

Туффизиты (интрузивные пирокластиты) и эксплозивные брекчии представляют еще одну удивительную группу изверженных пород. Выходы туффизитов на дневной поверхности фиксируются особыми формами рельефа – вулканогенными куэстами, создавшими неповторимый горно-степной ландшафт водораздельного хребта полуострова. Куэста – возвышенность в виде гряды с асимметричными склонами – пологим, совпадающим с углом падения пластов, и крутым, срезающим пласты [1]. Куэстовый рельеф, как правило, характерен для областей, сложенных осадочными породами неоднородного состава – типичные куэсты, сформированные по осадочным породам, известны, например, в Крыму [2]. П-ов Краббе является примером куэст, сформированных по вулканическим породам – устойчивым к выветриванию лавам андезитов, которые «переслаиваются» с более рыхлыми туффизитами риолитового состава.

В береговых обнажениях вскрыты центры извержений андезитов и риолитов. Жерловые фации представлены эруптивными брекчиями, лавовыми пробками, экструзивными куполами, телами интрузивных пирокластитов (туффизитов) и эксплозивных брекчий.

Вулканические стекла (перлиты) слагают краевые зоны риолитовых экструзивных куполов, к которым приурочены зоны гидротермального изменения с цеолитовой минерализацией. Экструзивные тела сложены флюидалными риолитами. Флюидалная текстура пород отражает особенности истечения вязкого кремнекислого расплава, насыщенного летучими компонентами. Вулканические стекла черного цвета слагают зоны закалки таких магм, реже они слагают лавовые потоки.

Наконец, на п-ове Краббе известны проявления цеолитовой минерализации, цветных и декоративных камней – агатов, халцедонов, опалов, флюидално-полосчатых лав и хлоритизированных туфов риолитов. Их образование связано с вулканическими и поствулканическими гидротермальными процессами. Литофизы, сложенные опалом, халцедоном и кристаллическим кварцем, часто встречаются в вулканических стеклах мыса Дегера. К декоративным породам относятся флюидалные риолиты и пепловые туфы мыса Дегера. На галечниковых пляжах можно собрать замечательную коллекцию цветных и поделочных камней.

Кроме того, в слайд-фильме демонстрируются геологические памятники природы. Уникальность полуострова подчеркивается особенностью видового состава лугового и лесостепного растительного покрова, представляющего, по мнению биологов, «убежище биологического разнообразия», и тем, что акватория и береговая зона глубоко врезанных

в полуостровов бухт Миносок и Крейсеров входят в состав Дальневосточного морского биосферного государственного природного заповедника.

Разнообразие фациальных и генетических типов вулканических пород п-ова Краббе, а также хорошая обнаженность и выраженность геологических тел в рельефе позволили провести детальные палеовулканологические реконструкции отдельных вулканических построек и всего вулканического массива, установить последовательность формирования эффузивов. Геологическое описание п-ова Краббе, сопровождаемое картами, схемами, данными о составе пород и цветными иллюстрациями, открывает возможность использования этого объекта в качестве полигона для прохождения студентами ДВФУ учебных геологических и геоэкологических практик. Кроме того, хочется надеяться, что данная работа привлечет внимание биологов и экологов. Целенаправленное комплексное изучение уникального полуострова может способствовать созданию здесь центра культурно-познавательного и научного туризма.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Геологический словарь. М.: Недра, 1978. Т. 1. С. 381.
2. Ена Ал., Ена Ан. Куэсты Крымского предгорья. Симферополь: Н. Орианда, 2010. 328 с.
3. Попов В.К. Особенности проявления и состава интрузивных пирокластитов в кайнозойских впадинах юго-западного Приморья // Вулканизм и геодинамика: материалы II Всерос. симпоз. по вулканологии и палеовулканологии (9–13 сент. 2003 г., г. Екатеринбург). Екатеринбург: Ин-т геологии и геохимии УрО РАН, 2003. С. 704–709.
4. Попов В.К., Гребенников А.В., Коваленко С.В., Кутуб-Заде Т.К. Петролого-геохимическая характеристика кайнозойских вулканических комплексов Краскинской впадины (Приморье) // Мезозойские и кайнозойские магматические и метаморфические образования Дальнего Востока: материалы Пятого Дальневост. регион. петрограф. совещ. (30 окт. – 2 нояб. 2001 г., г. Хабаровск). Хабаровск: ФГУГПИ «Хабаровскгеология», 2001. С. 38–40.
5. Попов В.К., Гребенников А.В. Хасано-Амурский ареал (палеоцен–миоцен). Кислый вулканизм // Геодинамика, магматизм и металлогения Востока России / отв ред. А.И. Ханчук. Владивосток: Дальнаука, 2006. С. 354–361.
6. Рассказов С.В., Ясныгина Т.А., Саранина Е.В. и др. Средне-позднекайнозойский магматизм континентальной окраины Япономорского бассейна: импульсное плавление мантии и коры Юго-Западного Приморья // Тихоокеан. геология. 2004. Т. 23, № 6. С. 3–31.
7. Седых А.К. Новые данные по геологическому строению и стратиграфии Краскинской впадины (юго-западное Приморье) // Кайнозой Дальнего Востока. Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. С. 78–89.
8. Уткин В.П., Седых А.К. Геодинамика формирования структур угольных месторождений на примере Приморья // ДАН. 1984. Т. 278, № 5. С. 1199–1204.

*\*В.А. СОЛЯНИК,  
старший научный сотрудник;  
В.К. ПОПОВ,  
кандидат геолого-минералогических наук,  
ведущий научный сотрудник  
(Дальневосточный геологический институт  
ДВО РАН, Владивосток).  
\*E-mail: solyanik109@mail.ru*