

Тайны прошлого разгадают геоархеологи

ДВ Ученый
28 декабря 2011 г.
№ 24 (1442)

В детстве я мечтала стать археологом. Мое воображение потрясали ученые, в буквальном смысле слова «достававшие из-под земли» прежние миры, воскрешавшие жизнь народов и цивилизаций, исчезнувших с лица планеты. Привлекая для решения своих задач естественнонаучные методы, эта наука проникала вглубь времен почти в такой же степени, как астрономия, вооруженная оптическими, инфракрасными, радио- и прочими телескопами проникала вглубь вселенной.

Прошедший век наглядно показал, что наиболее интересные открытия удается сделать на стыках наук, в результате междисциплинарных исследований. Таким богатым на новые знания стала область, объединяющая археологию с геологией. Геология – наука историческая, изучающая последовательности геологических событий. Применение новейших методов исследований позволило ей оперировать результатами с точностью, недоступной ранее наукам о Земле. Геологии удалось перейти от рассмотрения удаленных на миллионы лет процессов и объектов к исследованиям древнейших объектов первобытной культуры, находящихся на ничтожном по геологическим меркам временном отдалении от современности. Идея написания этого материала возникла во время встречи редактора «Дальневосточного ученого» с директором Дальневосточного геологического института академиком РАН Александром Ивановичем Ханчуком.

О новой, интересной области исследований читателям «Дальневосточного ученого» рассказывают кандидаты геолого-минералогических наук **Владимир Константинович ПОПОВ**, ведущий научный сотрудник и **Андрей Владимирович ГРЕБЕННИКОВ**, старший научный сотрудник лаборатории петрологии вулканических поясов Дальневосточного геологического института ДВО РАН.

– **Расскажите, что собой представляет наука геоархеология? Что и какими методами изучает?**

– Согласно системной классификации археологической науки, геоархеология является разделом на стыке двух дисциплин, использующим геологическую информацию для решения археологических задач. По мнению иркутских археологов Германа Ивановича Медведева и других, «Геоархеология есть отрасль в системе научных дисциплин о Земле и Человеке, изучающая геологические отложения четвертичного периода и заключенные в них археологические артефакты – остатки ископаемых производств, – в последовательности, взаимосвязи и хронометрии их формирования. Объектами геоархеологического изучения являются геологические и археологические тела – фрагменты реальных продуктов палеопроцессов природной и антропогенной седиментации».

Соглашаясь в целом с данным определением термина, дополним, что в настоящее время геоархеология, как междисциплинарное направление, изучает не только геологические отложения четвертичного периода, но и более древние горные породы – артефакты, которые использовались древним человеком для изготовления каменных орудий. В настоящее время археологам важно знать не только геологическое название пород – обсидианов, кремней, яшм, кварцитов, сланцев, роговиков и других, – из которых орудия были изготовлены, но и геологические данные о

распространении, происхождении и химическом составе этих пород с целью установления так называемых источников – мест сбора (добычи) каменного сырья древними людьми. Горные породы могут слагать на дневной поверхности коренные выходы (скальные обнажения) – первичные источники, или скопления обломков – продуктов их разрушения, которые образуют вторичные источники. Они могут находиться в непосредственной близости от мест обитания древнего человека, а могут быть на расстоянии в десятки, сотни и даже тысячи километров. Геоархеологическое изучение каменного сырья позволяет решать, как геологические, так и археологические научные задачи. Так, занимаясь изучением вулканического стекла – одного из наиболее интересных и информативных геологических объектов (из-за необычных условий образования, аморфного строения и высоких технологических качеств), мы, геологи и археологи, одновременно работаем в двух направлениях. Одно из них связано с изучением геохимии магматических пород и эволюции кайнозойского вулканизма активной континентальной окраины Азии; другое – с изучением источников археологического обсидиана, характером его сбора (добычи), обработки, использования и распространения в культурах каменного века.



Обсидиановый наконечник копья, экспозиция Музея обсидиана в провинции Нагано (Япония)

– Как геоархеология появилась в Дальневосточном геологическом институте? Как развивается это научное направление в мире, и какое место в нем занимают ученые – дальневосточники?

– Ученые геологи Дальневосточного геологического института всегда вели тесное сотрудничество с археологами Института истории, этнографии археологии ДВО РАН. Они участвовали в совместных полевых работах, изучали стратиграфические разрезы четвертичных отложений, петрографический состав артефактов и проч. Это были кандидат геолого-

минералогических наук Борис Леонидович Залищак, доктор географических наук, профессор Алексей Михайлович Короткий (в период его работы в нашем институте), доктор геологических наук, профессор Сергей Акимович Щека и другие. Однако эти исследования (кроме работ А.М. Короткого) чаще носили консультативный характер. Началом совместных геоархеологических исследований в нашем институте можно считать 1992 год. Их инициаторами стали кандидат исторических наук Андрей Владимирович Табарев – археолог, старший научный сотрудник Института археологии и этнографии Сибирского отделения РАН (в настоящее время – доктор исторических наук, заместитель директора по науке) и кандидат географических наук Ярослав Всеволодович Кузьмин – палеогеограф, старший научный сотрудник Тихоокеанского института географии Дальневосточного отделения РАН (в настоящее время – доктор географических наук, старший научный сотрудник Института геологии и минералогии СО РАН). В 1992 году они обратились к нам, как специалистам, изучающим вулканические процессы и вулканические породы, с предложением о совместном изучении геохимического состава вулканических стекол – обсидиановых артефактов из археологических памятников и, одновременно, геологических образцов из вулканических построек на территории Приморья с целью установления местонахождения природных выходов (источников) археологического обсидиана.



Фрагмент подушечной лавы базальта с коркой закалки из вулканического стекла, Чернятинский вулкан, Приморье

Доктор Майкл Гласкок (Michael Glascock) из Реакторного исследовательского центра Университета Миссури, г. Колумбия и профессор Стив Шекли (Steve Shakley) из Калифорнийского Университета, г. Беркли (США) (признанные в научном мировом сообществе лидеры в области изучения геохимии обсидиана) согласились провести геохимическое изучение вулканических стекол из источников и археологических памятников Приморья с помощью

рентгено-флуоресцентного и нейтронно-активационного анализов. На первоначальном этапе большое содействие в работе оказали новосибирские и дальневосточные археологи и геологи: Александр Александрович Василевский, Руслан Сергеевич Васильевский, Александр Александрович Вржосек, Алла Викторовна Гарковик, Сергей Вячеславович Горбунов, Владимир Иванович Дьяков, Александр Федорович Жигула, Анатолий Михайлович Кузнецов, Сергей Владимирович Коваленко, Александр Кириллович Конопацкий, Александр Николаевич Попов, Сергей Олегович Максимов и другие. Они любезно предоставили археологические артефакты и геологические образцы обсидиана для определения их химического (микроэлементного) состава. В 1995-1997 годах наши исследования были поддержаны Российским гуманитарным научным фондом (РГНФ) в рамках проекта «Обсидиан в первобытных культурах Приморья: археолого-геологическая интерпретация» (научный руководитель Андрей Владимирович Табарев, ИАиЭ СО РАН).

Первые результаты геоархеологических исследований были обсуждены на научных конференциях, опубликованы в ряде статей в отечественных и международных журналах. Одна из них («Обсидиан Приморья: первые результаты археолого-геологической корреляции», авторы В.К. Попов и С. Шекли) вышла в третьем номере журнала «Вестник ДВО РАН» в 1997 году. В 2000 году была издана коллективная монография «Вулканические стекла Востока Азии: геологические и археологические аспекты» (ответственные редакторы Я.В. Кузьмин и В.К. Попов). Хочу отметить, что монография оказалась весьма востребованной не только в России, но и за рубежом. За короткий срок весь тираж (300 экземпляров) полностью разошелся – книга была разослана заказавшим ее геологам и археологам США, Японии, Кореи, Франции, Италии, Австралии и даже Голландии.



В.К. Попов (слева) и к.и.н. Н.А. Ключев (ИИАиЭ ДВО РАН) во время совместных полевых работ на Шкоттовском базальтовом плато, сентябрь 2006 года

В результате проведенных исследований в Приморье были выявлены три источника археологических обсидианов – Шкотовское базальтового плато, вулканические стекла в бассейне реки Гладкой в Хасанском районе и вулкан Пектусан, расположенный на границе Кореи и Китая. О поездке на вулкан Пектусан мы рассказали в «ДВ Ученое» в 2002 году (№ 21) в статье Я.В. Кузьмина и В.К. Попова «Пектусан-Чанбайшань: в поисках разгадки тайны приморского обсидиана».



Во время восхождения на вершину вулкана Пектусан с проф. Ким Ён Чан из Сеульского национального университета (Южная Корея) в августе 2007 года

Интересные результаты были получены по обсидиановым артефактам из археологических памятников Сахалина. По геохимическому составу они оказались идентичны обсиданам из вулканических построек Сиратаки и Окето, расположенных в Японии, на острове Хоккайдо.

В 2003-2005 годах исследования нашего коллектива (кандидат географических наук Ярослав Всеволодович Кузьмин (ТИГ ДВО РАН), кандидаты геолого-минералогических наук Владимир Константинович Попов и Андрей Владимирович Гребенников (ДВГИ ДВО РАН), доктор Майкл Гласкок и Джефф Спикман (Speakman Jeff) (Университет Миссури, г. Колумбия) были поддержаны Американским фондом поддержки гражданских исследований и развития (АФГИР, или CRDF), проект «Геохимия вулканических стекол и источники обсидиана на Дальнем Востоке России» (The Geochemistry of Volcanic Glasses and Sources of Obsidian of the Russian Far East), а в 2006-2008 годах – региональной программой РФФИ-ДВО РАН «Дальний Восток», проект

«Геохимическая типизация вулканических стекол и эволюция кислого вулканизма активной континентальной окраины Азии в кайнозое». В 2005-2007 годах в бассейнах рек Илстой и Арсеньевки были проведены специальные геоархеологические исследования в рамках российско-австралийского проекта «Реконструкция системы древнего обмена обсидианом на Дальнем Востоке России» (Reconstructing prehistoric exchange of volcanic glasses in Far East Russia).



Участники обсидианового саммита в зале заседаний Университета Риккио (г. Токио), сентябрь 2004 года

Инициатором данных исследований стала кандидат исторических наук Нина Афанасьевна Кононенко, которая в то время обучалась в аспирантуре в Австралийском музее города Сиднея. Основными участниками проекта были кандидат исторических наук Николай Александрович Ключев, Игорь Юрьевич Слепцов, Ирина Евгеньевна Пантюхина (ИИАиЭ ДВО РАН), кандидат геолого-минералогических наук Владимир Константинович Попов (ДВГИ ДВО РАН), доктор географических наук Алексей Михайлович Короткий (ТИГ ДВО РАН), кандидат исторических наук Нина Афанасьевна Кононенко и доктор Робин Торренс (Torrance Robin) (Австралийский музей, г. Сидней), доктор Труди Доелман (Doelman Trudy) и доктор Питер Уайт (Peter Wait) (Университет г. Сидней). Исследования были сосредоточены в бассейне реки Правой Илстой – как эталонном объекте для создания модели добычи, характера первичной обработки, и транспортировки обсидианового сырья; дальнейшего его обмена (торговли) и использования.

В последнее десятилетие значительно расширилась и география исследований. Благодаря тесному творческому сотрудничеству с археологами и геологами Дальнего Востока продолжается изучение источников обсидиана в Приамурье, на Сахалине, Камчатке, Колыме и Чукотке.

Прежде чем ответить на второй пункт вопроса, заметим, что в настоящее время изучение обсидиана активно ведется на Аляске и юго-западе США, на западе Канады, в Мексике и

Гватемале, в Южной Америке и Океании; в странах центральной Европы (Венгрия, Словакия) и Средиземноморья (Италия, Греция, Турция, Левант); а также на востоке Азии (Япония, Корея), в Австралии и Новой Зеландии. Создана и существует объединяющая около 150 ученых из 20 стран Международная ассоциация исследований обсидиана (International Association for Obsidian Studies – IAOS). Ассоциацией выпущена библиография изучения обсидиана. С 1989 года издается «Бюллетень Ассоциации» (IAOS Bulletin), содержание которого сегодня доступно на веб-сайте (<http://www.obsidianlab.com>). На сайте помещен каталог источников обсидиана всех регионов мира, куда вошли и наши данные по источникам обсидиана на российском Дальнем Востоке.



В. Попов и Аня Фрешуа, аспирантка д-ра Роберта Тайкота Университета Южная Флорида (США) на источнике обсидиана в Среднем Приамурье, июль 2005 года

Таким образом, в Дальневосточном геологическом институте фактически был создан центр по геохимическому изучению обсидиана на Дальнем Востоке России. Результаты исследований регулярно публикуются в рейтинговых отечественных и международных журналах и получили признание мирового сообщества исследователей обсидиана. Подтверждением этому является наше постоянное участие в международных программах, симпозиумах и конференциях.

Так, с 28 октября по 7 ноября этого года мы участвовали в работе международного симпозиума в Японии, организованного Университетами Мейдзи и Токио, где обсуждались проблемы методологии геохимического изучения источников обсидиана и стандартизации геологических образцов. Мы смогли посетить главные источники обсидиана на острове Хоккайдо, принять участие в научной сессии на полевом стационаре Центра по изучению обсидиана и каменных технологий Университета Мейдзи в префектуре Нагано и подключиться к работе по

стандартизации геологических образцов, определить их химический состав различными методами в российских аналитических центрах.



Знакомство с коллекцией образцов обсидиана в Геомузее Сиратаки на Хоккайдо пред началом полевой экскурсии, октябрь 2011 года

– Расскажите об основных направлениях деятельности лаборатории петрологии вулканических формаций. Геоархеологические исследования сочетаются с научными направлениями лаборатории или слабо связаны с ними? Планируется ли создание отдельного структурного геоархеологического подразделения?

– В лаборатории научные исследования связаны с изучением изотопно-геохимических аспектов магматизма мезо-кайнозойских границ скольжения литосферных плит северо-западной Пацифики в рамках темы НИР «Геологические процессы зон скольжения литосферных плит» и разработкой петрологических, геохронологических и изотопно-геохимических критериев крупнообъемного оруденения рудно-магматических систем вулканно-плутонических поясов Юга Дальнего Востока в рамках другой темы НИР «Петрогенетические модели и рудоносность магматических, метаморфических и метасоматических комплексов Восточной окраины Евразии». Геохимические аспекты изучения вулканических стекол в рамках геоархеологических исследований вполне вписываются в научные направления лаборатории, касающиеся эволюция кислого вулканизма активной континентальной окраины Азии в кайнозое. Создание отдельного структурного подразделения связано с определенными трудностями, которые обусловлены междисциплинарным характером исследований. В составе подразделения кроме геологов должны быть археологи и физико-химики (специалисты по археометрии). Это формальная причина. В действительности, сегодня научные исследования можно вести неформальными коллективами,

которые формируются при подготовке и реализации как российских, так и международных проектов. Современные возможности и ресурсы Интернет позволяют создавать виртуальные лаборатории и активно работать над решением той или иной научной задачи. С 2012 года геоархеологические исследования, связанные с изучением обсидиана, включены в план НИР института в виде самостоятельного раздела темы «Природные и антропогенные системы Дальнего Востока России».

Хочется особо отметить, что работы по изучению вулканических стекол, включая их археологическую направленность, с самого начала активно поддерживаются директором института академиком Александром Ивановичем Ханчуком.



Дискуссия с профессором Университета г. Асахикава Кейдзи Вада на источнике обсидиана Сиратки на о. Хоокайдо

– Какое из направлений в геоархеологии считаете самым перспективным? Что из уже сделанного считаете наиболее значимым.

– Для нашей группы изучение обсидиана в археологических памятниках и коренных источниках, несомненно, является наиболее перспективным направлением в геоархеологии.

К наиболее значимым результатам, на наш взгляд, можно отнести следующие. Создана и постоянно пополняется база данных геохимического состава вулканических стекол (более 1300 образцов) Дальнего Востока России и сопредельных регионов Китая, Кореи и Японии.

Впервые были выявлены и детально изучены источники «археологического» обсидиана на территории Приморья и Приамурья, а так же на границе Северной Кореи и Китая (вулкан Пектусан), где было установлено два источника обсидиана, составлена схема его распространения

в позднепалеолитических и неолитических археологических памятниках Приморья и Корейского полуострова.

На основе геохимического изучения более 400 образцов обсидиана Камчатки впервые были идентифицированы семь источников «археологического» обсидиана. Геохимическая типизация вулканических стекол позволила подтвердить наличие поперечной геохимической зональности магматических пород на Камчатском полуострове и разработать стратегию поисков местонахождения еще не известных источников для семи групп «археологического» обсидиана.

Данные изотопно-геохимического состава вулканических стекол позволили рассмотреть геохимическую направленность эволюции кислого вулканизма активной континентальной окраины Азии в кайнозое.



А. Гребенников на берегу оз. Красное на Чукотке, где находится важнейший на Северо-Востоке России источник обсидиана, август, 2009 года

– Есть ли совместные проекты с другими институтами РАН, с университетами?

– С другими институтами РАН и университетами мы работаем на инициативных началах (неформальной командой) и в рамках международных проектов. В этом году была подготовлена и подана заявка на участие в конкурсе интеграционных проектов Дальневосточного и Сибирского отделений РАН.

– Какие исследования планируете на ближайшие несколько лет?

– Вектор наших исследований на ближайшие годы направлен на территорию Северо-Востока России – Приохотье, Камчатку, Колыму и Чукотку. Первые результаты изучения химического состава обсидиана на этой обширной территории позволяют выделить здесь несколько геохимических типов вулканических стекол, отражающих различные тектонические обстановки

проявления кислого вулканизма в кайнозое. Предстоит изучить наиболее важные коренные источники обсидиана на севере Срединного хребта Камчатки и в низовьях Анадыря (озеро Красное). Полученные предварительные данные о распространении обсидианов в археологических памятниках Коряки, Колымы и Чукотки свидетельствуют об их транспортировке на значительное расстояние от источников (более 500 км.) и в различных направлениях. Поэтому, изучая обсидиан из коренных источников и его распространение в археологических памятниках на территории Берингии (по обе стороны Тихого Океана), мы можем рассмотреть возможные пути миграции древнего человека из Азии в Америку, так как прослеживание путей первоначального заселения человеком Америки продолжает привлекать внимание исследователей различных стран. Решение этой актуальной проблемы возможно только на основе междисциплинарных связей между науками о Земле и человеке.



Российские и японские участники международной экспедиции во время поездки на один из источников обсидиана в Приморье, сентябрь 2011 года

***Беседовала
Анастасия Куликова***