

# ГЕОЛОГИЯ И АРХЕОЛОГИЯ ПРИМОРСКОГО ОБСИДИАНА

---

Кандидат геолого-минералогических наук Владимир ПОПОВ,  
ведущий научный сотрудник лаборатории  
петрологии вулканических формаций  
Дальневосточного геологического института ДВО РАН  
(г. Владивосток)

---

**Вулканическое стекло (обсидиан) — одно из наиболее интересных геологических образований, позволяющих, с одной стороны, пролить свет на протекающие в недрах Земли процессы формирования изверженных горных пород, а с другой — выяснить миграционные пути древнего человека, использовавшего это сырье для изготовления орудий, и оценить территориальные масштабы и периоды доисторических событий. В нашей стране основные источники обсидиана сосредоточены на Дальнем Востоке. Международная группа ученых Дальневосточного и Сибирского отделений РАН, университетов США, Австралии и Новой Зеландии, работающая в этих краях с 1990-х годов, создала основу для детального изучения вулканических стекол региона. Результаты труда геологов, археологов, палеогеографов и физикохимиков опубликованы в 28 статьях в журналах и сборниках на русском и английском языках, а также в двух коллективных монографиях.**



«Приморский» обсидиан.



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

**Н**есколько слов о предмете исследований. В зависимости от химического состава вулканические стекла называют обсидианами, гиаломеланами, перлитами и пехштейнами (смоляной камень). Первые две разновидности риолитового и базальтового состава соответственно отличаются высокими технологическими качествами, что делает их пригодными для изготовления орудий труда. Причем риолитовые обычно встречаются в археологических памятниках Средиземноморья, Кавказа, Японии, Камчатки, западного побережья Северной и Южной Америки и в других областях молодого и современного вулканизма. А базальтовые вулканические стекла (гиаломеланы) и орудия из них находят гораздо реже. Как правило, они

возникают при излиянии лав в водную среду или в лед, когда происходит быстрая закалка магматического расплава с образованием корок. Именно массовые вулканические извержения, произошедшие 13–11 млн лет назад на территории южного Приморья и восточного Сихотэ-Алиня, сопровождались формированием подушечных лав и гиалокластитов (вулканогенная обломочная порода) — главных источников базальтовых обсидианов.

При раскалывании вулканические стекла легко расщепляются с образованием пластин и микропластин, имеющих тонкие острые края. Такие сколы-заготовки можно обрабатывать вручную, что и обусловило широкое распространение материала в каменном веке.

**Ответвление потока  
в виде лавового языка  
сложено гиаломеланом  
голубого цвета.**



Способы добычи, обработки и использования этого высококачественного сырья свидетельствуют о степени развития древних индустрий. Изучение обсидиана в первобытных культурах позволяет установить пути миграции древнего человека и характер его контактов, процессы обмена и торговли в палеолите, неолите и палеометалле (последние 20–30 тыс. лет). Поэтому исследование вулканических стекол так важно для решения не только геологических, но и археологических задач.

В 1992 г. сотрудник Института археологии и этнографии СО РАН Андрей Табарев и его коллега из Тихоокеанского института географии ДВО РАН Ярослав Кузьмин в кооперации с американскими учеными Майклом Гласкоком (Университет Миссури, Колумбия) и Стивом Шекли (Университет Калифорнии, Беркли) провели геохимический анализ 45 обсидиановых артефактов, представлявших 14 археологических памятников Приморья и Приамурья, и результаты исследования доложили на конференции «Археология Северной Пасифики» (г. Владивосток, 1993). Затем к работе подключилась большая группа новосибирских и дальневосточных археологов и геологов, сумевшая к началу 2000-х годов выявить на континентальной азиатской окраине три основных источника археологического обсидиана — на вулкане Пектусан, в бассейне реки Гладкой и в пределах Шкотовского базальтового плато, занимающего обширную территорию (~1500 км<sup>2</sup>) южного Приморья. Последнее оказалось наиболее интересным в геологическом и историческом аспектах. Ученые установили значительное распространение обсидиана в расположенных здесь палеолитических комплексах, иногда удаленных от корен-

ного выхода каменного сырья на 300 км (группа Устиновских памятников в бассейне реки Зеркальная) и 660 км (памятники Осиновая Речка и Новотроицкое-10 в бассейне реки Амур). В районе древних стоянок и на галечниковых косах крупных рек Раздольная, Борисовка, Партизанская, Муравейка, Арсеньевка, Илистая и Шкотовка, прорезающих Борисовское и Шкотовское базальтовые плато, специалисты обнаружили необычный геохимический тип вулканических стекол. Данные, полученные в ходе этой и других экспедиций 1995–1997 гг., опубликованные в 2000 г. в коллективной монографии, послужили основанием для специальных геоархеологических исследований в регионе.

Дальнейшие изыскания связаны с именем известного дальневосточного археолога кандидата исторических наук Нины Кононенко. Еще в 1992–1997 гг. она проводила в Михайловском и Анучинском районах Приморья раскопки, обнаружив там многочисленные орудия из обсидиана, а в 1999 г. на одном из отделений Университета Санта-Барбара (США) в рамках программы Фулбрайта\* прошла детальное ознакомление с экспериментами по расщеплению и обработке вулканического стекла. Поэтому осенью 2002 г. Нина Афанасьевна организовала международную экспедицию (кроме отечественных ученых, в ее состав входили японские и американские) в верховья рек Илистая

\*Программа Фулбрайта — крупнейшая из финансируемых правительством США международных обменных программ в области образования, основанная в 1946 г. сенатором Джеймсом Фулбрайтом с целью укрепления культурно-академических связей между Америкой и другими странами (*прим. ред.*).



**Обсидиановые орудия, изготовленные Игорем Слепцовым во время экспериментов с речными гальками вулканического стекла. 2004 г.**

и Арсеньевка, обнаружившую на Илистой крупный коренной выход вулканических стекол, а на уступе цокольной террасы этой реки — два археологических памятника.

В 2004 г. Кононенко, на тот момент аспирантка Австралийского национального университета (г. Канберра), инициировала еще одну поездку с участием Николая Клюева, Игоря Слепцова и Ирины Пантюхиной (Институт истории, археологии и этнографии ДВО РАН), Владимира Попова (Дальневосточный геологический институт ДВО РАН), Робин Торренс (Австралийский музей, г. Сидней), Труди Доелман и Питера Уайта (Университет Сиднея). Проведя полевые рекогносцировочные работы в Хасанском, Октябрьском, Анучинском и Шкотовском районах Приморского края, эта группа обследовала коренные выходы вулканических стекол на полуострове Краббе (залив Посыета)\*, в бассейне реки Гладкой, на северо-западной окраине Борисовского плато, напротив поселка Чернятино, в устье Шкотовки (мыс Обрывистый) и в верховьях реки Правая Илстая. Более того, специалистам удалось детально описать источник обсидиана, впервые найденный в 2002 г. Это был высокий скалистый обрыв (бывший речной прижим), сложенный подушечными лавами андезитобазальтов и связанными с ними гиалокластитами, протянувшийся отвесной стеной вдоль правого борта долины. На речных косах были обнаружены скопления препарированных водными потоками обломков и галек вулканического стекла, а на плоских уступах расположенных рядом с ними цокольных террас — стоянки доисторического человека. Один из памятников (Тигровый-8) оказался непосредственно на коренном источнике, слагающем уступ древней террасы. Ее высота над уровнем дна долины достигала 80 м. С ровной площадки террасы, на которой находилась палеолитическая стоянка, открывался

обзор примыкающих к ней крутых склонов реки Правой Илистой и левого притока Илистой.

Результаты поисковых и разведочных работ произвели сильное впечатление не только на австралийских участников экспедиции. Приморские археологи впервые увидели коренные выходы обсидиана, из «первых рук» получили информацию о геологическом строении разрезов гиалокластитов и подушечных лав, условиях образования закалочных стекол при извержении палеобазальтов, собрали представительную коллекцию образцов. Здесь же, в поле, провели эксперименты по изготовлению каменных орудий.

Во время вечернего отдыха, обмениваясь впечатлениями от увиденного, участники экспедиции пришли к идее организовать масштабный проект по исследованию в районе вулканических стекол. Для этого были веские основания — найдены коренные выходы (источники) этого сырья и расположенные здесь же стоянки древнего человека. Так был выбран эталонный объект для создания модели добычи, характера первичной обработки, распространения и использования обсидиана.

После возвращения с полевых работ авторский коллектив подготовил первую совместную публикацию в журнал «Россия и АТР» (издатель — Институт истории, археологии и этнографии ДВО РАН), а в декабре 2004 г. — Международный проект «Реконструкция системы древнего обмена обсидианом на Дальнем Востоке России», получивший финансовую поддержку Австралийского исследовательского фонда «Открытие» и Австралийского института ядерных наук и инженерии. С российской стороны его возглавили Николай Клюев и Владимир Попов, с австралийской — Труди Доелман и Робин Торренс.

Весной 2005 г. небольшая интернациональная группа специалистов выехала на реку Илистую, где обнаружила несколько древних стоянок и три коренных источника обсидиана. Собрав обширный материал, осенью того же года мы отправились в Австралию подводить итоги полевых работ и обсуждать планы на следующий год. В дни пребывания в Сиднее состоялась официальная встреча с руководством Австралийского музея, результатом которой стало подписание договора о творческом научном сотрудничестве с Дальневосточным геологическим институтом ДВО РАН.

Мы увидели, в каких условиях работают геологи и археологи за рубежом, как хранят коллекции образцов, экспонаты и архивные источники. Побывали в Университете Сиднея, основанном в 1850 г. В столице государства Канберре посетили Национальный музей Австралии и Австралийский национальный университет, где нас принял известный в научном мире профессор Питер Беллвуд, возглавляющий факультет археологии и антропологии. Особый интерес вызвала экскурсия в Австралийский ядерный центр (Сидней), где проводят анализ образцов вулканического стекла PIXE-PIGME

\*См.: В. Попов. Живые камни полуострова Краббе. — Наука в России, 2013, № 6 (прим. ред.).

**Рекогносцировочные работы  
в Хасанском районе.  
Слева направо: Робин Торренс,  
Игорь Слепцов, Труды Доелман  
и Питер Уайт. 2004 г.**



**Участники российско-австралийской  
экспедиции. 2004 г.**

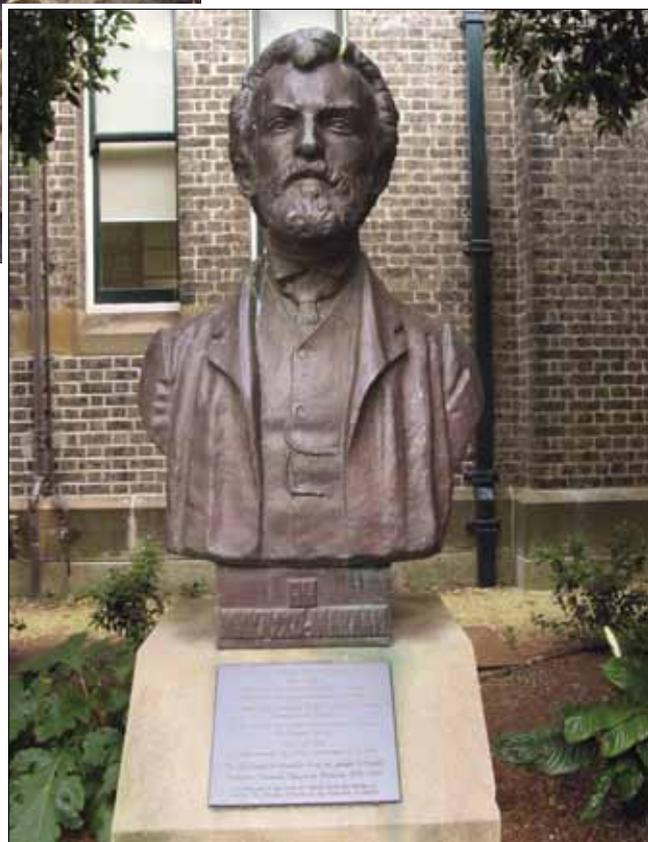
методом (способ исследования артефактов рентгеновским излучением, получаемым путем бомбардировки образца протонами, с использованием ионного пучка, широко применяемый в археологии).

В Сиднее рядом с университетскими корпусами расположен Музей Вильяма Маклея, носящий имя основателя сэра Вильяма Маклея — австралийского ученого, коллеги и друга нашего великого соотечественника Николая Миклухо-Маклая. У парадного входа известному русскому этнографу, антропологу, биологу и путешественнику установлен бронзовый бюст. В залах выставлены коллекции насекомых, птиц, растений, а также приборы, снаряжение, документы и фотографии первых исследователей Австралии, в том числе

принадлежавшие Миклухо-Маклаю. Утварь, предметы быта папуасов, собранные им во время экспедиций на Новую Гвинею, хранятся в фондах музея. Мы имели редкую возможность осмотреть все детально. Часть документов, писем и фотографий находится в Государственной библиотеке штата. В Сиднее сохранились дома, где жил и работал Николай Николаевич. Кстати, в австралийской русскоязычной еженедельной газете «Единение» к 165-летию со дня рождения ученого (2011 г.) была опубликована статья Аллы Хлебаковой «Знакомый и незнакомый Миклухо-Маклай», содержащая интересные факты его биографии. Нельзя не порадоваться тому, как в далекой стране хранят память о нашем выдающемся исследователе.



**Владимир Попов (слева) и Николай Клюев у коренного выхода базальтовых обсидианов на реке Правая Илистая. 2007 г.**



**Бюст Николая Миклухо-Маклая у входа в Музей Вильяма Маклея (г. Сидней).**

Рабочий визит завершился семинаром, на котором участники приморской экспедиции выступили с обзорными докладами, проливающими свет на малоизвестный для австралийцев, но необычайно интересный в геологическом и археологическом плане российский регион.

В 2006 г. в Приморье — своеобразную «мекку» для исследователей вулканического стекла — отправилась международная экспедиция из 20 специалистов, продолжившая геоархеологические изыскания в бассейне реки Илистая и начавшая раскопки памятников Тигровый-2 и Тигровый-8. Небольшой отряд, проводив-

ший разведочные работы в русле Арсеньевки и на ее крупном правом притоке — Поперечка, обнаружил там новые источники обсидиана и археологические памятники. Полученные результаты были доложены на 18-м Международном конгрессе Индо-Тихоокеанской доисторической ассоциации, состоявшемся в ноябре 2006 г. в г. Манила (Филиппины).

В 2007 г. в рамках проекта международная команда продолжила археологические раскопки и полевые геологические исследования в бассейнах Поперечки и Правой Илистой. Мощный циклон, накрывший во время экспедиции юго-восточное Приморье, вызвал

**Коренной выход подушечных лав  
и гиаокластитов в верховьях  
реки Правая Илистая.**



**Гиаокластит состоит из обломков  
вулканического стекла,  
заключенных в основную массу,  
сложенную палагонитом.**

большое наводнение в бассейне Илестой, и тем самым сыграл положительную роль в работе экспедиции, создав благоприятные возможности для сбора и подсчета галек обсидиана на речных косах, представляющих основные места его добычи в доисторические времена. Дело в том, что здесь уже несколько лет не было сильных дождей, поэтому не было возможности использовать галечниковые отложения для оценки количества содержащегося в них «кондиционного» сырья. Кроме того, за сухой период галечниковые косы покрылись тиной, поросли травой и густыми зарослями ивы. Наводнение изменило русло реки, а перемытые

косы приобрели первозданный облик — как во времена пребывания здесь «первобытных геологов», отбиравших каменный материал для орудий труда. Нам удалось собрать в этих местах большую коллекцию образцов вулканического стекла для проведения экспериментов по его расщеплению и обработке, а также для практических занятий со студентами. На семинаре в Институте истории, археологии и этнографии ДВО РАН австралийские ученые во главе с Робин Торренс подвели итоги полевых работ за 2005–2007 гг. и обсудили ближайшие планы. Затем зарубежные коллеги посетили Дальневосточный геологический институт



**Центральная часть подушечной лавы  
иногда полностью сложена  
вулканическим стеклом.**



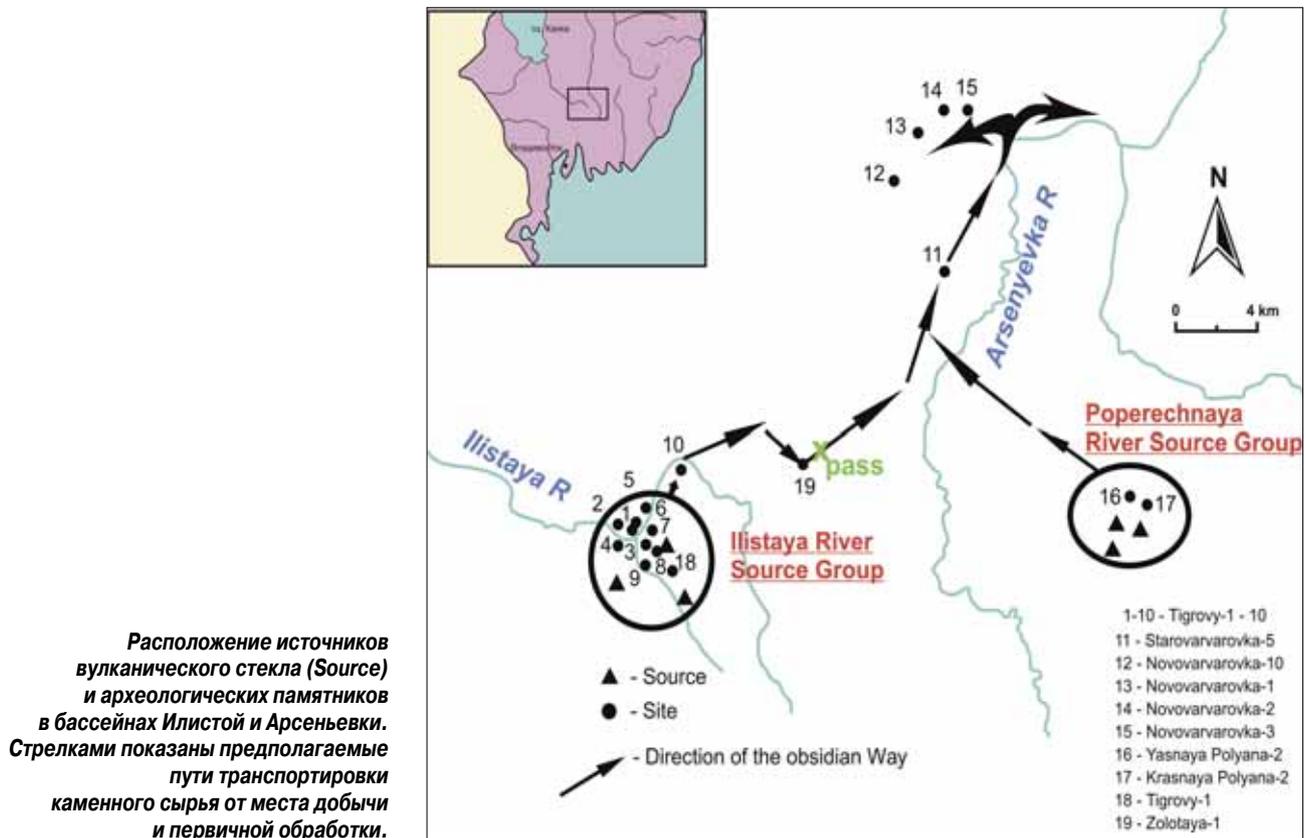
**Промывка материала культурного слоя  
в реке Илистая австралийскими учеными  
Хью Уотт (слева) и Робин Торренс.**

ДВО РАН, где встретились с заместителем директора по научной работе доктором геолого-минералогических наук Олегом Чудаевым, познакомились с нашим Геолого-минералогическим музеем\*, лабораториями аналитического центра, центральной научной библиотекой.

Российско-австралийский проект «Реконструкция системы древнего обмена обсидианом на Дальнем Востоке России» завершился типологическим описанием и технологическим анализом артефактов, систематизацией данных по геохимическому составу геологических и археологических образцов, вы-

\* См.: В. Соляник. «Золотой фонд» геологической науки Приморья. — Наука в России, 2013, № 5 (прим. ред.).

делением генетических типов вулканического стекла. Типологический анализ орудий в совокупности с результатами биостратиграфического анализа и радиоуглеродными датировками культурных слоев позволил установить хронологические границы исследуемых памятников — от верхнего палеолита до эпохи палеометалла. Изучение обсидиановых орудий в памятниках, удаленных от сырьевых источников на 25–30 км и более (Нововарваровка-1, 10, Рисовое-1 и др. в бассейне реки Арсеньевка) показало: в течение продолжительного периода они играли важную роль в качестве своеобразных транзитных пунктов на пути дальнейшего распространения вулканического стекла в бассейн Амура (Осиновая Речка и Новотро-



ицкое-10) и к побережью Японского моря от устья Киевки до бассейна реки Зеркальная. Таким образом, результаты изучения одного из ключевых регионов южного Приморья позволили, с одной стороны, реконструировать процессы молодого (миоценового) базальтового вулканизма и условий образования гиалокластив, с которыми связаны источники обсидиана, а с другой — воссоздать картину его использования человеком каменного века, включая сбор сырья, первичную обработку и дальнейшую транспортировку до мест утилизации.

Итоги совместного труда, неоднократно обсуждавшиеся на международных конференциях и совещаниях, были опубликованы в международных журналах.

В последние годы австралийские ученые продолжили изыскания на территории Китая: в археологических памятниках Маньчжурии нашли базальтовые стекла, свидетельствующие о том, что гиалокластиты Шкотовского плато являются важнейшим источником обсидиана на восточной окраине Азиатского континента.

Одновременно команда российских и американских исследователей — Ярослава Кузьмина, Андрея Гребенникова, Маргариты Диковой, Андрея Пташинского, Майкла Гласкока, Джефа Спикмана и автора этих строк — расширила географию работ в сторону северо-востока России — Приохотья, Камчатки, Колымы и Чукотки. Здесь специалисты выявили свыше 20 геохимических типов вулканических стекол, отра-

жающих различные геотектонические обстановки и периоды проявления кислого вулканизма в кайнозой. Предстоит исследовать наиболее важные коренные источники каменного сырья на севере Среднего хребта Камчатки и в низовьях Анадыря (озеро Красное). Предварительные данные о распространении обсидианов в археологических памятниках на севере Камчатки, Колыме и Чукотке свидетельствуют об их транспортировке на значительное расстояние от источников (более 500 км) и в различных направлениях. Так, по мнению американского археолога Джона Кука, обсидиан Красного озера около 3–5 тыс. лет назад был принесен на Аляску через уже существовавший в то время Берингов пролив. Поэтому, используя успешно опробованный нами геоархеологический подход, мы можем рассмотреть возможные пути миграции древнего человека из Азии в Америку, так как проблема первоначального ее заселения продолжает привлекать внимание исследователей различных стран.

*Иллюстрации предоставлены автором*