

УДК 551.21

DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-9-36-45

## ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ ПАМЯТНИКОВ КАМЕННОГО ВЕКА В ЗАБАЙКАЛЬЕ

### REGULARITIES OF PLACING THE SOURCES OF THE STONE AGE IN TRANSBAIKALIA IN CONNECTION WITH SOURCES OF MINERAL RAW MATERIALS



*Г. А. Юргенсон,  
Институт природных  
ресурсов, экологии и  
криологии СО РАН, г. Чита  
yurgga@mail.ru*

*G. Yurgenson,  
Institute of natural resources,  
ecology and cryology  
SB RAS, Chita*



*П. В. Мороз,  
Забайкальский  
государственный  
университет, г. Чита  
frostius.81@mail.ru*

*P. Moroz,  
Transbaikal State  
University, Chita*

Статья представляет собой промежуточный итог многолетних петроархеологических исследований на территории Забайкальского края по выявлению и фиксации источников минерального сырья, применявшегося для производства каменных орудий в каменном веке на территории региона. На основе анализа геологических данных впервые для Забайкалья выполнено геолого-археологическое картирование территории и соотнесение известных выходов минерального сырья с расположением основных выявленных памятников каменного века, от среднего до финального палеолита включительно. Использованы данные по геологическому картированию Забайкалья масштаба 1 : 200 000 и 1 50 000, предоставленные Читинским геологическим управлением и предприятием Читагеология в период 1949–1992, отраженные на геологических картах соответствующих масштабов. Рассмотрена связь местоположений археологических памятников с локализацией палеовулканов, в процессе формирования которых образуются халцедон, яшма и другие высококремнистые горные породы, являющиеся источниками сырья для производства орудий каменного века на территории Забайкалья. Территория региона рассматривается по пяти агатоносным зонам, выделенным ранее в ходе ее оценки на агат-халцедоновое и яшмовое сырье. Дана характеристика распределения данного сырья в Хилокско-Чикойской, Удино-Витимской, Приононской, Приаргунской и Пришилкинской зонах. Представлены данные по находкам археологических материалов в ходе геолого-съёмочных работ, подтверждающим теорию связи археологических памятников каменного века с палеовулканами Забайкалья. Установлено, что как сырье для индустрий каменного века в Забайкалье, кроме халцедона и яшмы, широко использовались лампрофиры, микросланцы, микрокварциты, ороговиковавшие эффузивы, туфопесчаники. В полях развития миароловых и бесполостных пегматитов, развитых в Малханском хребте, известны находки орудий из кристаллов кварца, включая горный хрусталь, дымчатый кварц и морион. Дымчатый кварц и горный хрусталь использовались в технологии микротехники

*Ключевые слова:* Забайкалье; памятники каменного века; минеральное сырье; палеовулканы; археолого-геологическое картирование; агатоносная зона; халцедон; яшма; эффузивы; роговик

The work is an intermediate result of many years of petroarcheological research in the Transbaikal region to identify and fix the sources of mineral raw materials used for the production of stone tools in the Stone Age of the province. Based on the geological data, for the first time for Transbaikalia, geological and archaeological mapping of the territory and correlation of known mineral outcrops were carried out, with the location of the main Stone Age sites from the middle to the final Paleolithic inclusive discovered for now. The analysis used data on the geological mapping of Transbaikalia on a scale of 1 : 200 000 and 1 50 000, carried out by the Chita Geological Administration and Chita-Geology enterprise in the period 1949–1992, reflected in the geological maps of the corresponding scales. The article develops the authors' views on the relationship of locations of archaeological sites

with the localization of paleovolcanoes, in the process of forming which chalcedony, jasper and other high-silicon rocks are formed, which are sources of raw materials for the production of stone age tools in Transbaikalia. The territory of the region is considered by the five agate-bearing zones, previously allocated during its assessment of agate-chalcedony and jasper raw materials. A characteristic of the distribution of this raw material in the Khiloksko-Chikoyskaya, Udino-Vitimskaya, Priononskaya, Priargunskaya and Prishilkinskaya zones were identified earlier. The article also provides data on the findings of archaeological materials in the course of geological survey, confirming the theory of the connection of archaeological monuments of the Stone Age with paleovolcanoes of Transbaikalia. It was established that, as a raw material for the Stone Age industries in Transbaikalia, besides chalcedony and jasper, lamprophyres, micro shale, microquartzite, hornfelses effusives, tuff-sandstones, were widely used. In the fields of development of miarolitic and noncaviti pegmatites developed in the Malkhan Ridge, finds of tools made of quartz crystals, including rock crystal, smoky quartz, and morion, are known. Smoky quartz and rock crystal were used in microtechnics technology

*Key words:* Transbaikalia; Stone Age sites; mineral raw materials; paleovolcanoes; archaeological and geological mapping; agate zone; chalcedony; jasper; effusive; hornfels

**Введение.** В начале XXI в. в российской археологии все большее внимание обращается на междисциплинарные исследования в области диагностики минерального сырья, из которого производились артефакты каменного века. Это позволяет связать технологию расщепления со свойствами использованного сырья [15]. Не менее важным аспектом является соотнесение пространственного размещения археологических памятников каменного века с месторождениями, выходами и областями распространения минерального сырья, применяемого для производства каменных орудий [12–14]. Решение этой задачи невозможно без прямого междисциплинарного сотрудничества геологов и археологов, что определило развитие петроархеологии [8]. Данное направление широко распространено за рубежом с конца XX в., а в России стало интенсивно развиваться в начале этого столетия. Отметим, что сама идея высказана А. Е. Ферсманом еще в 30-х гг. прошлого века.

В Забайкальском крае петроархеологические исследования ведутся уже более десяти лет. Одним из основополагающих подходов к решению задач петроархеологии стала разработка методического подхода, выполненного нами в 2006 г. и получившего название «Технологическая археоминерагения», а также концепции связи пространственного положения археологических памятников палеолита с палеовулканами на территориях развития вулканизма [14].

**Методология исследования.** В основе применяемой методологии лежит сочетание традиционных методов палеолитоведения [3] археологии каменного века с технологической археоминерагением. Основными археологическими методами изучения каменных артефактов традиционно являются типологический, технологический (техничко-типологический), планиграфический и функциональный (трасологический) анализы. При работе с каменными артефактами в рамках подхода технологической археоминерагении используются все методы, что позволяет отбирать и классифицировать материал по хронологическому и культурному принципу. Важнейшим обстоятельством является отбор каменного материала для анализа его вещественного состава современными методами. При этом важнейшую роль играет территориальный охват. Чем больше отличных по своей хронологии памятников в различных районах Забайкалья охвачено, тем выше уровень обобщения и достоверности.

Важным является использование для оценки вероятности нахождения памятников, в особенности мастерских добычи и первичной обработки камня людьми каменного века, присутствие в полях развития палеовулканов миндалекаменных эффузивов, а также высококремнистых минеральных образований. Прежде всего, это относится к миндалинам халцедона и их фрагментам, находящимся как в массиве миндалекаменных пород, так и в элюви-

альных, делювиальных и коллювиальных россыпях. При этом высвобожденные из материнских пород миндалины, как правило, уже расколоты по трещинам, что не позволяет получать крупные орудия. Но такие фрагменты халцедоновых тел обладают высокими технологическими свойствами, позволившими людям палеолита применять микротехнику.

В данной статье учтен опыт изучения археологических памятников Титовской сопки, локализованных в поле развития палеовулкана триасового возраста. Этот факт учитывается при прогнозировании вероятности нахождения археологических памятников в связи с палеовулканами всей мезозойской эры. Более того, методика прогноза вероятности нахождения памятников, прежде всего мастерских, включает анализ геологического строения участков земной коры, где проявлено наложение интрузивного магматизма на палеовулканы, что приводит к проявлению процессов ороговикования вулканогенных пород и улучшению их способности к расщеплению. Ярким примером такой ситуации является археологический комплекс Титовской сопки в окрестностях г. Чита.

Наряду с указанными факторами прогноза вероятности обнаружения стоянок каменного века Ф. И. Еникеев [4; 5] показал важность использования палеоэкологических, в частности геоморфологических, палеоклиматических и гидрогеологических особенностей территорий. Так, установлена устойчивая связь пунктов сбора подъёмных материалов каменного века с водными источниками.

*Материал и методика исследования.* Отбор каменного материала осуществлялся в 2006–2018 гг. на большинстве известных памятников в объеме, обеспечивающем выборку, позволяющую обработать полученные данные методами математической статистики. Кроме того, использованы образцы агат-халцедонового сырья, яшм и вмещающих горных пород ранних сборов. Изучены артефакты коллекций, собранных археологами ЗабГУ. Общее число изученных образцов — около

700 штук. Для диагностики артефактов и исходных горных пород изготовлено и изучено под микроскопом 165 прозрачных шлифов. Выполнено 130 химических анализов методом ISPMS (масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой), восемь рентгенофазовых анализов. Для получения надежных петрографических и геохимических критериев сравнения артефактов использован метод типоморфического анализа, позволяющего получать однозначные типохимические критерии определения однотипных источников минерального сырья для индустрий конкретных памятников и их сравнения.

*Закономерности размещения мезозойских палеовулканов Забайкалья.* Геологической предпосылкой наличия агат-халцедонового и сопутствующего ему каменного сырья (яшмы, цветные кремни) на территории региона является широкое развитие мезозойского вулканизма, проявляющегося в виде трещинных и центрального типа палеовулканов, локализованных в прибортовых частях депрессионных зон мезозойского возраста [2].

В связи с этим выполнен анализ геологических ситуаций местонахождения известных памятников, а также использован опыт изучения месторождений и проявлений агат-халцедонового сырья и яшм по программе темы 026 Мингео СССР «Оценить перспективы и дать обоснование направлений ГРП на камнесамоцветное сырье Забайкалья» (Г. А. Юргенсон, 1996) в 1992–1995 гг. В результате этих работ сотрудниками ЗабКНИИ Мингео СССР в 1996 г. составлена карта размещения камнесамоцветного сырья Забайкальского края масштаба 1 : 1000 000, где обобщены данные о размещении месторождений и проявлений агат-халцедоновой и яшмовой минерализации. На эту карту нанесены известные к настоящему времени археологические комплексы, стоянки и поселения. Выявлено, что существенная часть каменных индустрий возрастом 40...10 тыс. л. н. находится вблизи или на площадях палеовулканических построек. Это обусловлено образованием наиболее технологичного

агат-халцедонового и яшмового сырья в процессе формирования вулканов.

В современном рельефе полосы вулкано-генных образований вытянуты с юго-запада на северо-восток и обрамляют долины крупных рек. На территории Забайкалья развиты палеовулканы триасового и юрско-мелового возраста двух типов: трещинных вдоль структур, обрамляющих рифтогенные впадины и заложенных в раннем мезозое — позднем палеозое, и частью центрального типа, выдающиеся в рельефе в виде отдельных сопок или коротких хребтов.

Вулканы трещинного типа образуют относительно узкие поля вдоль берегов главных водных артерий региона, в долинах которых издревле селились и жили люди, используя весь арсенал благоприятных природных условий. Это — долина Онона на всем его протяжении от верховьев на просторах Монголии до устья при слиянии Ингоды и далее вдоль Шилки до Аргуни, левобережье которой также характеризуется обилием полей вулканических горных пород. Вулканы централь-

ного типа представляют собою округлые, эллипсоидальные и других форм структуры, как правило, сопровождающиеся озерами, формирующимися в результате заполнения водой провальных отрицательных форм рельефа. Для них типичны мастерские, где преимущественно использовались гидротермального генезиса яшмы, кремни и переходные к ним по условиям залегания и образования цветные массивные халцедоны и литофизы.

Обобщение обширных данных по распространности палеовулканов и продуктов их эрозии позволило выделить крупнейшую в Центральной Азии Забайкальско-Монгольскую агатоносную провинцию, в пределах которой находится большинство известных археологических памятников в изучаемом регионе. В границах российской части провинции выделяется семь зон, имеющих естественные географические границы: Джидинская, Хилокско-Чикойская, Удино-Витимская, Приононская, Приаргунская, Пришилкинская и Зейская (рис. 1).

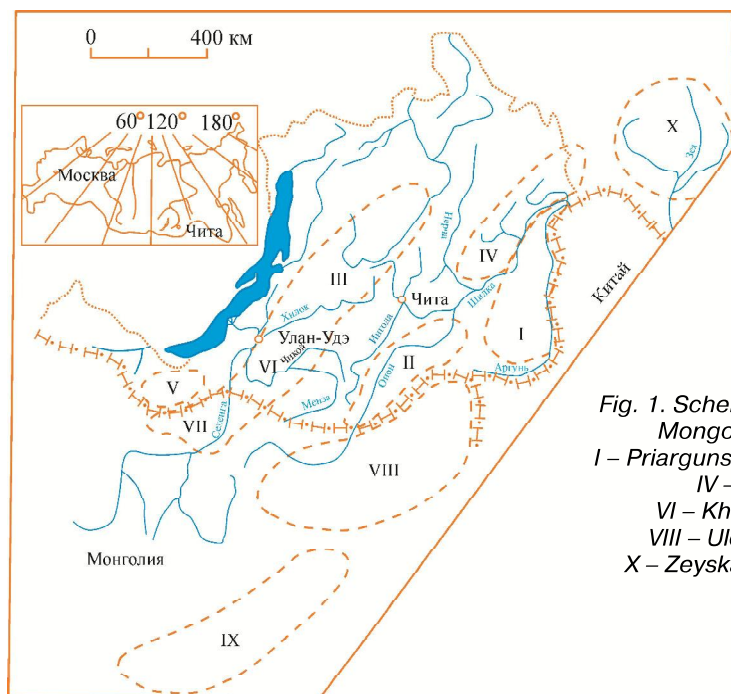


Рис. 1. Схема размещения зон в Забайкальско-Монгольской агатоносной провинции. Зоны: I – Приаргунская; II – Приононская; III – Удино-Витимская; IV – Пришилкинская; V – Джидинская; VI – Хилок-Чикойская; VII – Селенгинская; VIII – Улдза-Гол-Керуленская; IX – Гобийская; X – Зейская (контуры зон показаны штриховой линией) /

Fig. 1. Scheme of the zones location in the Transbaikalian-Mongolian Agathonous Province. The zones: I – Priargunskaya; II – Prionskaya, III – Udino-Vitimskaya; IV – Prishilkinskaya; V – Dzhidinskaya; VI – Khilok-Chikoyskaya; VII – Selenginskaya; VIII – Uldza-Gol-Kerulenskaya; IX – Gobiskaya; X – Zeyskaya (the contours of the zones are shown by a dashed line)

*Джидинская зона* агатоносных эффузивов, распространенная в бассейне р. Джиды в Западном Забайкалье, сложена андезидацитами, трахиандезитами и трахибазальтами ичетуйской свиты, где выделяются Армакская, Алцакская и Торейская, Цежейская агатоносные площади. В её пределах следует провести специальные исследования с целью оценки связи с вулканогенными образованиями археологических памятников в Республике Бурятия.

*Удино-Витимская зона* охватывает бассейн рек Витим (реки Холой, Заза, Джилinda, Амалат, Ципа) и Уды (Республика Бурятия), где распространены трахиандезиты, трахибазальты, липариты, трахилипариты бадинской, удинской и нюкжинской свит, трахиандезитобазальты хысехинской и кижингинской свит. С ними связано Тулдунское месторождение технического и ювелирного агата, являющееся составной частью крупной Еравненской агатоносной площади. Здесь известны россыпи по рекам Зазе, Холою, Тальше, Аталанге, Ашигли, Витимкану, Суба, Индоле, в окрестностях оз. Гунда и т. д. Но связи с ними поселения каменного века не изучены. К этой зоне примыкает археологический комплекс памятников Титовской Сошки и окрестностей Читы.

*Хилокско-Чикойская агатоносная зона* примыкает с юга к Удинской и Ингодинской частям Удино-Витимской зоны, а на западе ограничивается водоразделом Чикоя и Селенги. В её пределах агатоносными являются липариты, трахиандезиты, трахибазальты, андезиты бадинской, тигнинской, ичетуйской и галгатайской свит, а также многочисленные проявления вулканогенных и метаморфических яшм [2; 9]. На площадях их развития выделяются Шила-Бадинская, Буртуй-Тырэбхэнская, Киранская, Хуртей-Харагунская, Малета-Зардаминская, Тугнуйская, Куналей-Окино-Ключевская, Толбагинская зоны проявлений агата, халцедона, вулка-

нических стекол основного состава, яшм и яшмоидов [7]. Зелено-черные яшмы одним из авторов совместно с В. И. Греховым обнаружены в нижнем течении р. Шиля. Среди яшмоносных пород высокими перспективами обладает Жиндокон-Голдановская площадь метаморфизованных базальтоидов унгуркуйской свиты нижнепермского возраста. В пределах этой зоны развит превосходный материал для расщепления, использовавшийся древним населением.

*Прионийская агатоносная зона* находится в границах бассейна р. Онон. Здесь развиты верхнеюрские дациты, андезидациты и базальты джаргалантуйской, букуинской и бырцинской свит, а также нижнемеловые базальты и андезитобазальты устькарской и даинской свит [2]. С риолитами и риолито-дацитами акуинской свиты связаны литофизы яшм и агатовидного халцедона. К рассматриваемой зоне относятся проявления цветного халцедона, агатов и декоративных яшм Шивычинское, Шевартайское, Три Осины, множество проявлений в правобережье р. Бырца, окрестностях оз. Цаган-Нор, Торейских озер, проявления бассейна р. Хойто-Ага и др. Типичным примером связи комплекса археологических памятников с палеовулканом является Сахиюртинский, где четко проявлена его пространственная сопряженность с палеовулканом Дунд-Ага (рис. 2).

Среди вулканических построек выделяется Дунда-Агинский палеовулкан, расположенный в непосредственной близости (к СВ) от с. Сахиюрта. Он имеет форму слабо вытянутого в СВ направлении куполовидного поднятия длиной 1,8 км, шириной 1,3 км, сложен переслаивающимися покровами подушечных и пузырчатых лав базальтов и андезибазальтов, среди которых присутствуют полосовидные тела долеритов. В миндалекаменных эффузивах (рис. 3) широко развиты миндалины агата и халцедона величиной 1...25 см различного качества (рис. 4).



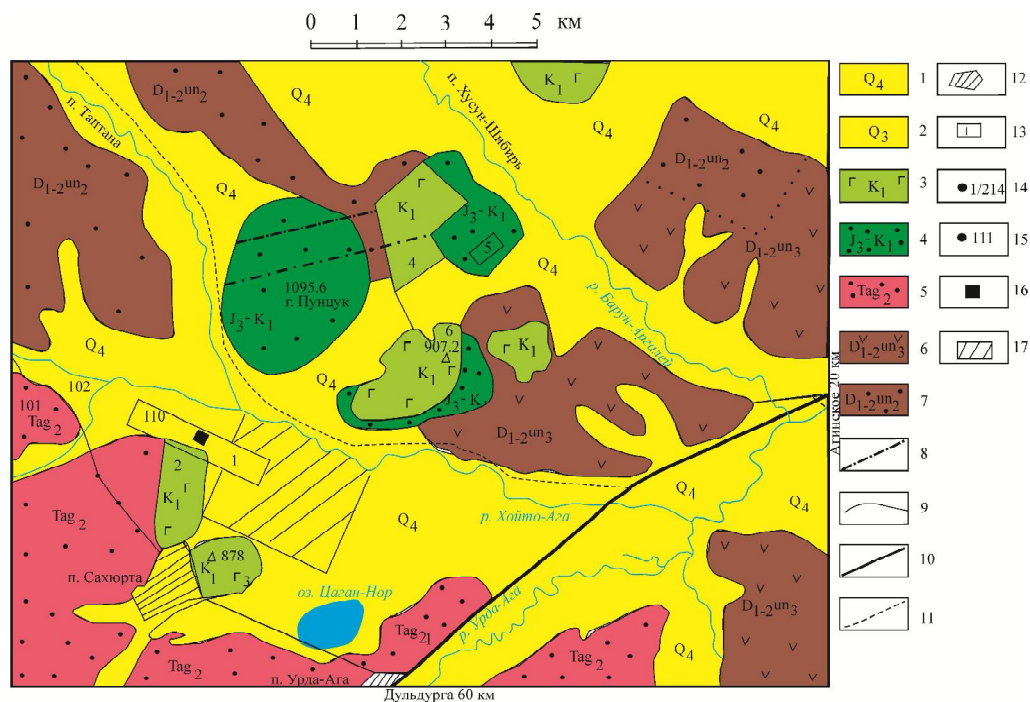


Рис. 2. Распространенность проявлений позднемезозойского вулканизма в бассейне р. Хойто-Ага (составлена с использованием материалов Е. В. Барабашевой и Н. А. Трущевой, 1983): 1 – верхнечетвертичные отложения террас; 2 – среднечетвертичные отложения террас; 3 – нижнемеловые базальты, габбро-базальты, долериты; 4 – терригенные нерасчлененные отложения верхней юры и нижнего мела; 5 – песчано-сланцевые отложения агинской свиты; 6–7 – ундургинская свита, песчаники, сланцы, порфириды; 8 – тектонические нарушения; 9 – геологические границы; 10 – автодороги; 11 – проселочные дороги; 12 – населенные пункты; 13 – проявления: 1 – террасовое, местоположение многослойного памятника Сахюрта; 2 – Марьино; 3 – Дунда-Агинское; 4 – Аргалейское; 5 – Барун-Аргалейское; 6 – Придорожное; 14 – места отбора проб и их номера; 15 – точки наблюдения в маршрутах; 16 – участок детальных работ; 17 – площадь возможных россыпей с подъемным материалом (здесь широко развиты россыпная и коренная агат-халцедоновая минерализации) / Fig. 2. Prevalence of Late Mesozoic volcanism in the basin of the river Khoito-Aga (compiled using materials by E. V. Barabasheva and N. A. Trushcheva, 1983): 1 – upper quaternary deposits; 2 – middle quaternary deposits of terraces; 3 – lower cretaceous basalts, gabbro-basalts, dolerites; 4 – terrigenous undifferentiated sediments of the Upper Jurassic and Lower Cretaceous; 5 – sand-shale deposits of the Agin formation; 6–7 – Undurginsk Formation, sandstones, shales, porphyrites; 8 – tectonic disturbances; 9 – geological boundaries; 10 – highways; 11 – country roads; 12 – settlements; 13 – manifestations: 1 – terraced, location of the multi-layered monument of Sakhyurt; 2 – Marino; 3 – Dunda-Agin; 4 – Argalea; 5 – Barun-Argaleya; 6 – Roadside; 14 – sampling sites and their numbers; 15 – observation points in the routes; 16 – site of detailed works; 17 – area of possible placers with lifting material (placer and indigenous agate-chalcedonic mineralization are widely developed here)

Отдельные сферические миндалины в диаметре достигают 26 см. Миндалины и их фрагменты распространены как в делювиальных, элювиально-делювиальных отложениях, так и в коренном залегании, в структурном элювии. Живописная долина р. Хойто-Ага и источник великолепного сырья обусловили заселенность этой территории в каменном веке.

Приаргунская агатоносная зона занимает левобережье р. Аргунь и бассейн

р. Газимур, где развиты вулканы шадоронской серии, годымбойской и устькарской свит. Продуктивными на агат-халцедоновое сырье являются нижнемеловые миндалекаменные базальты, андезиты и андезибазальты годымбойской, аргунской и устькарской свит [2]. В этой зоне локализованы известные перспективные проявления: Нагаданское, Агатовая Сопка, Кличкинское, Урово-Мотогорское, Корабль, Улановское, Буровское I-III, Зар-

голское, Мулина Гора и др. К ней относятся Начировское, Дуроевское, Горбуновское, Уртуйское, Бульдургуйское, Макаровское проявления яшм. Здесь находится археологический комплекс Яшмовая Гора и другие памятники.

*Пришилжинская зона* находится в пределах левобережья бассейна р. Шилка. Миндалекаменные вулканиты развиты в устькарской, нюкжинской, хысехинской и оловской свитах. Их выходы описаны в бассейне р. Чалбучи, в Зелено-Озерской и Кыкоро-Акиминской депрессиях, по Ульдурге, Нерче, Амазару, Могоче, Куэнге, Курлычу, Урюму [6–7; 10–11].



Рис. 3. Миндалекаменные эффузивы на склоне палеовулкана Дунда-Ага / Fig. 3. Almond-stone effusives on the slope of the Dund-Agha paleovolcan

Во всех указанных зонах наряду с агатом в той или иной мере развиты проявления яшм и цветных кремней. Источниками наиболее технологичного агат-халцедонового сырья являются палеовулканы, уровень эрозионного среза которых относительно невелик, и миндалины, содержащие агат-халцедоновое сырье. Они находятся непосредственно в эффузивных горных породах либо в продуктах их выветривания в элювиальных, пролювиальных, пролювиально-делювиальных и аллювиальных россыпях, являвшихся источниками сырья для производства орудий, найденных на бывших здесь стоянках людей каменного века.



Рис. 4. Крупная миндалина халцедона (размеры 12 x 6 см) / Fig. 4. Large tonsil chalcedony (dimensions 12 x 6 cm)

Палеовулканы и продукты их эрозии являются источниками как традиционного сырья для производства каменных орудий в позднем и финальном палеолите, таких как халцедон, опал, яшма и кремль, так и различных вулканических горных пород, применяющихся в верхнем и среднем палеолите. В результате воздействия на застывающую лаву гидротерм, обогащенных кремнеземом, возникали литофизы массивной тонко- и микрозернистой структуры, обеспечивающей расщепление. Они типичны для палеовулканов, сложенных эффузивами среднего и кислого состава бырцинской, джаргалантуйской, акуинской и других свит, широко развитых в Приононской зоне (Ононское, Курулгин-

ское, Тарбальджейское, Шевартайское, Три Осины и другие проявления).

Особенностью палеоэффузивов как возможного сырья для индустрий палеолита является их контактовый метаморфизм. Он проявлен, прежде всего, в ороговиковании вследствие воздействия прорывающих их гранитных интрузий раннеюрского возраста. Ороговикование сопровождалось перекристаллизацией с уменьшением размеров зерен, уплотнением горной породы и возникновением массивной и равномерно-зернистой структуры, обеспечивающей раковистый излом и способность к расщеплению. Эти особенности вулканогенных горных пород учитывались при оценке вероятности наличия археологических па-

мятников в пределах территорий вулканической деятельности.

**Выводы.** 1. В современном рельефе пологие вулканогенных образований вытянуты с юго-запада на северо-восток и обрамляют долины крупных рек, вдоль которых и селились люди каменного века.

2. Четко проявляется генетическая и пространственная связь распространенности палеовулканов и древних поселений в Забайкалье с зонами рифтогенеза.

3. К наиболее технологичному сырью,

использовавшемуся человеком каменного века на ранних стадиях его развития, относятся не агат и слоистый халцедон, а литофизы, представляющие собой относительно монолитный хорошо расщепляющийся материал, сложенный в основном яшмами и кремнями, являющийся весьма ценным сырьем для производства орудий каменного века.

4. Анализ размещения мезозойского вулканизма показал возможность прогноза и направления поисков неизвестных археологических памятников.

### Список литературы

1. Барабашев Е. В., Трущева Н. А. Геологическая карта масштаба 1 : 200 000. Сер. Восточно-Забайкальская. Лист М-50-VII. Объяснительная записка. Мингео СССР, 1983. 127 с.
2. Геологическое строение Читинской области. Объяснительная записка к геологической карте масштаба 1 : 500 000 / К. К. Анашкина, К. С. Бутин, Ф. И. Еникеев [и др.]; отв. ред. И. Г. Рутштейн, Н. Н. Чабан. Чита: Комитет по геологии и использованию недр Читинской обл., 1997. 239 с.
3. Деревянко А. П., Маркин С. В., Васильев С. А. Палеолитоведение: введение и основы. Новосибирск: Наука, 1994. 288 с.
4. Еникеев Ф. И. Палеоэкология и прогноз пространственного размещения стоянок каменного века в Южной Якутии и Забайкалье // Северная Евразия в антропогене: человек, палеотехнология, геоэкология, этнология и антропология: сборник статей. Иркутск: Отгиск, 2007. Т. 1. С. 232–236.
5. Еникеев Ф. И. Опыт применения методов геoarхеологии в Восточном Забайкалье // Древние культуры Монголии и Байкальской Сибири: материалы междунар. науч.-практ. конф. Иркутск, 2013. С. 61–67.
6. Мисник Ю. Ф. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Сер. Восточно-Забайкальская. Лист N-50-XXXV. Объяснительная записка. М.: Мингео СССР, 1970. 106 с.
7. Пенягин Ю. Д., Матлашова Л. А., Жарков В. М. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Сер. Олекмо-Витимская. Лист N-50-XXI. Объяснительная записка. М.: Мингео СССР, 1979. 107 с.
8. Петрунь В. Ф. Петроархеология или археологическая петрография? // Современное науковедение и перестройка советской науки: материалы междунар. симпозиума по науковедению и научно-техническому прогнозированию. Киев, 1990. Ч. 1. С. 77–78.
9. Пехтерев С. П., Печенасв Е. В., Артамонова Н. А., Володин М. А., Духовский А. А., Еникеев Ф. И., Кожунова С. В., Круткина О. П., Стушина Т. А., Четвериков М. Е., Шор Г. М. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение). Сер. Алдано-Забайкальская. Лист М-49. Петровск-Забайкальский. Объяснительная записка. СПб.: ВСЕГЕИ, 2012. 438 с.
10. Трянин Ю. П., Борисов В. Г., Озерский А. Ф. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Сер. Олекмо-Витимская. Лист N-50-XI. Объяснительная записка. М.: Мингео СССР, 1984. 110 с.
11. Шенфиль В. Ю., Чацкий И. Д. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Сер. Восточно-Забайкальская. Лист N-50-XXXIV. Объяснительная записка. М.: Недра, 1970. 72 с.
12. Demars P. Y. L'utilisation du silex au Paléolithique supérieur: choix, approvisionnement, circulation // Cahiers du Quaternaire. 1982. No. 5.
13. Miller R. Lithic resource management during the Belgian Upper Palcolithic: effects of variable raw material context on lithic economy // ERAUL. 2001. No. 91.
14. Moroz P., Yurgenson G. The importance of raw material factor for Final Paleolithic investigations in Trans-Baikal region (Russia) // ERAUL. 2014. No. 140. P. 94–107.
15. Sieveking G., Newcomer G. The human uses of flint and chert // Proceedings of the Fourth International Flint Symposium, held at Brighton Polytechnic. Cambridge: Cambridge University Press; New York, 1983. 263 p.



---

## References

---

1. Barabashev E. V., Trushcheva N. A. *Geologicheskaya karta masshtaba 1 : 200 000. Ser. Vostochno-Zabaykalskaya. List M-50-VII. Obyasnitelnaya zapiska* (Geological map of 1 : 200 000 scale. Ser. East Transbaikal. Sheet M-50-VII. Explanatory note). Mingeo USSR, 1983. 127 p.
2. *Geologicheskoe stroenie Chitinskoy oblasti. Obyasnitelnaya zapiska k geologicheskoy karte masshtaba 1 : 500 000* (Geological structure of the Chita region. Explanatory note to the geological map of 1 : 500 000 scale); K. K. Anashkina, K. S. Butin, F. I. Enikeev (etc.); rep. ed. I. G. Rutstein, N. N. Chaban. Chita: Committee on geology and subsoil use of the Chita Region, 1997. 239 p.
3. Derevyanko A. P., Markin S. V., Vasiliev S. A. *Paleolitovedenie: vvedenie i osnovy* (Paleolithic: introduction and basis). Novosibirsk: Science, 1994. 288 p.
4. Enikeev F. I. *Severnaya Evraziya v antropogene: chelovek, paleotekhnologiya, geoekologiya, etnologiya i antropologiya: sbornik statey*. (Northern Eurasia in Anthropogen: man, paleotechnology, geo-ecology, ethnology and anthropology: collected articles), Irkutsk: Reprint, 2007, vol. 1, pp. 232–236.
5. Enikeev F. I. *Drevnie kultury Mongolii i Baykalskoy Sibiri: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* (Ancient cultures of Mongolia and Baikal Siberia: materials of the Intern. scientific-practical conf.), Irkutsk, 2013, pp. 61–67.
6. Misnik Yu. F. *Geologicheskaya karta SSSR masshtaba 1 : 200 000. Ser. Vostochno-Zabaykalskaya. List N-50-XXXV. Obyasnitelnaya zapiska* (Geological map of the USSR scale 1 : 200 000. Ser. East Transbaikal. Sheet N-50-XXXV. Explanatory note). Moscow: USSR Mingeo, 1970. 106 p.
7. Penyagin Yu. D., Mallashova L. A., Zharkov V. M. *Geologicheskaya karta SSSR masshtaba 1 : 200 000. Ser. Olekmo-Vitimskaya. List N-50-XXI. Obyasnitelnaya zapiska* (Geological map of the USSR scale 1 : 200 000. Ser. Olekmo-Vitimskaya. Sheet N-50-XXI. Explanatory note). Moscow: USSR Mingeo, 1979. 107 p.
8. Petrun V. F. *Sovremennoe naukovedenie i perestroyka sovetskoy nauki: materialy mezhdunar. simpoziuma po naukovedeniyu i nauchno-tehnicheskomu prognozirovaniyu* (Modern science of science and restructuring of Soviet science: materials of the Intern. Symposium on Science and Scientific and Technical Forecasting), Kiev, 1990, part 1, pp. 77–78.
9. Pekhterev S. N., Neehepaev E. V., Artamonova N. A., Vologdin M. A., Dukhovskiy A. A., Enikeev F. I., Kozhunova S. V., Krutkina O. N., Stupina T. A., Chetverikov M. Ye., Shor G. M. *Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiyskoy Federatsii. Masshtab 1 : 1 000 000 (tretie pokolenie). Ser. Aldano-Zabaykalskaya. List M-49. Petrovsk-Zabaykalskiy. Obyasnitelnaya zapiska* (State geological map of the Russian Federation. Scale 1 : 1 000 000 (third generation). Ser. Aldano-Zabaykalskaya. Sheet M-49. Petrovsk-Zabaykalsky. Explanatory note). St. Petersburg: VSEGEI, 2012. 438 p.
10. Tryanin Yu. P., Borisov V. G., Ozersky A. F. *Geologicheskaya karta SSSR masshtaba 1 : 200 000. Ser. Olekmo-Vitimskaya. List N-50-XI. Obyasnitelnaya zapiska* (Geological map of the USSR scale 1 : 200 000. Ser. Olekmo-Vitimskaya. Sheet N-50-XI. Explanatory note). Moscow: Mingeo USSR, 1984. 110 p.
11. Shenfil V. Yu., Chatskis I. D. *Geologicheskaya karta SSSR masshtaba 1 : 200 000. Ser. Vostochno-Zabaykalskaya. List N-50-XXXIV. Obyasnitelnaya zapiska* (Geological map of the USSR scale 1 : 200 000. Ser. East Transbaikal. Sheet N-50-XXXIV. Explanatory note). Moscow: Nedra, 1970. 72 p.
12. Demars P. Y. *Cahiers du Quaternaire* (Cahiers du Quaternaire), 1982, no. 5.
13. Miller R. *ERAUL* (ERAUL), 2001, no. 91.
14. Moroz P., Yurgenson G. *ERAUL* (ERAUL), 2014, no. 140, pp. 94–107.
15. Sieveking G., Newcomer G. *Proceedings of the Fourth International Flint Symposium, held at Brighton Polytechnic* (Proceedings of the Fourth International Flint Symposium, held at Brighton Polytechnic), Cambridge: Cambridge University Press; New York, 1983. 263 p.

---

## Коротко об авторах

---

**Юргенсон Георгий Александрович**, д-р геол.-минер. наук, заслуженный деятель науки РФ, зав. лабораторией геохимии и рудогенеза, Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, профессор, кафедра химии, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: минералогия, геохимия, рудогенез, геммология  
yurgga@mail.ru

**Мороз Павел Валерьевич**, канд. ист. наук, доцент, зав. кафедрой отечественной истории, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: археология каменного века, петроархеология, трасология  
frostius.81@mail.ru

**Briefly about the authors**

---

**Georgiy Yurgenson**, doctor of geological and mineralogical sciences, Honored Scientist of RF, professor, head of Geochemistry and Ore Deposits Genesis laboratory, Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS, professor, Chemistry department, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: mineralogy, geochemistry, ore genesis, gemmology

**Pavel Moroz**, candidate of historical sciences, associate professor, head of National History department, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: stone age archeology, petroarcheology, trasology

---

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ, проект 16-06-00003 «Источники минерального сырья в каменном веке Забайкалья: минералого-геохимические критерии и геолого-археологическое картирование»

---

**Образец цитирования**

---

Юргенсон Г. А., Мороз П. В. Закономерности размещения минерального сырья памятников каменного века в Забайкалье // Вестн. Забайкал. гос. ун-та. 2018. Т. 24. № 9. С. 36–45. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-9-36-45.

Yurgenson G., Moroz P. Regularities of placing the sources of the stone age in Transbaikalia in connection with sources of mineral raw materials // Transbaikal State University Journal, 2018, vol. 24, no. 9, pp. 36–45. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-9-36-45.

Статья поступила в редакцию: 20.09.2018 г.  
Статья принята к публикации: 06.11.2018 г.

