

УДК 903.03

А. М. Чеха<sup>1</sup>, Н. А. Кулик<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> *Институт археологии и этнографии СО РАН  
пр. Акад. Лаврентьева, 17, Новосибирск, 630090, Россия*

<sup>2</sup> *Новосибирский государственный университет  
ул. Пирогова, 2, Новосибирск, 630090, Россия*

*chekhandrej@yandex.ru*

**КАМЕННОЕ СЫРЬЕ  
ПАЛЕОЛИТИЧЕСКИХ МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ СЕВЕРНОГО ПРИАРАЛЬЯ  
(ПО МАТЕРИАЛАМ ПУНКТА АРАЛ-1) \***

Представлены результаты петрографического анализа каменного материала палеолитического местонахождения Северного Приаралья – Арал-1. Применение кварцитовидных пород в качестве сырья каменных индустрий под названием «кремнистых», «сливных», «кварцитовидных» песчаников и алевролитов и «кварцитов», на территории их распространения известно вплоть до раннего железного века. По-видимому, наиболее раннее их использование имело место именно в Северном Приаралье и Мугоджарах. Исследованный сырьевой материал представлен двумя разновидностями кварцитовидных кварцевых песчаников и алевролитов, петрофизические различия между которыми определяются зернистостью породы, минеральной формой и структурой цемента. Обе разновидности представляют собой каменное сырье высокого качества, и предпочтение одной из них определялось преимущественным распространением каждой на том или ином местонахождении. Проведенный анализ ставил целью ответить на вопрос, насколько правомерно использование степени сохранности поверхности изделий как основного критерия периодизации. Установлено, что даже в пределах одного артефакта степень дефляции поверхности нередко различна и потому не может быть использована для их возрастной стратификации.

*Ключевые слова:* Западный Казахстан, Северное Приаралье, аридная зона, поверхностное залегание артефактов, каменное сырье, петрографический анализ, дефляция, кварцитовидные песчаники.

Преобладание в течение всего плейстоцена аридных условий на территории Западного Казахстана обусловило крайне скудное осадконакопление, в результате чего у подавляющей части палеолитических памятников региона нет стратифицированного культурного слоя и их разновозрастные артефакты имеют одинаковое поверхностное залегание. По той же причине – аридности региона – палеолитические местонахождения здесь дислоцируются, как правило, либо у водных источников различного типа, часть которых не функционирует в настоящее

время, либо вблизи выходов каменного сырья для изготовления артефактов. Сочетание первого и второго факторов способствовало тому, что представители древнейших популяций в течение длительного времени многократно населяли одно и то же место, и ценность таких местонахождений исключительно велика [Деревянко и др., 1998].

Обычно для обоснования хронологического деления каменных материалов в подобных смешанных комплексах поверхностного залегания, при отсутствии сопутствующих и перекрывающих рыхлых отложений, использует-

---

\* Исследование проведено при поддержке РФФИ (проект № 13-06-12021 офи-м).

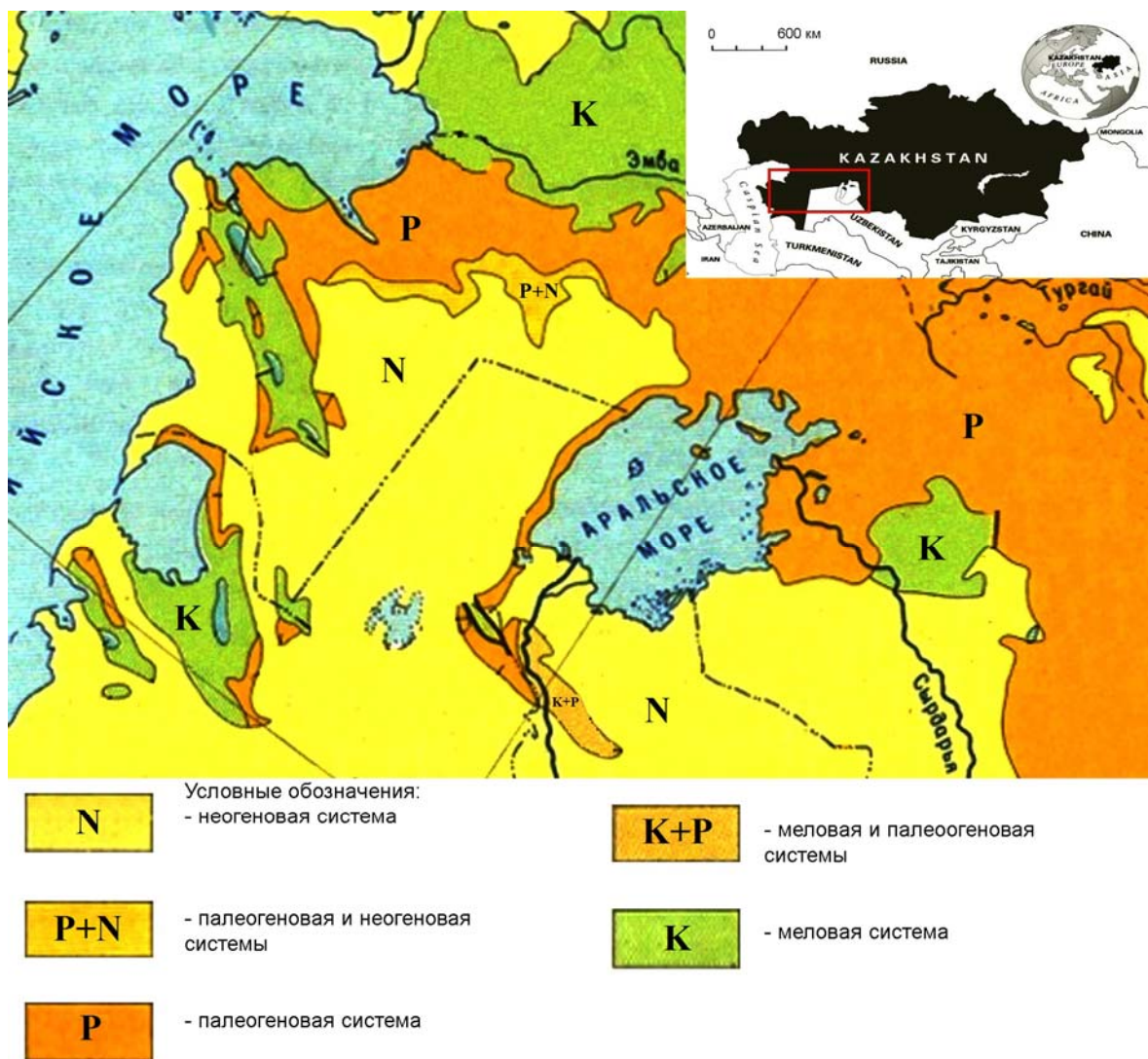


Рис. 1. Платформенный мезо-кайнозойский чехол Северного Приаралья (по: [Геологическая карта СССР..., 1983])

ся степень сохранности поверхности артефактов, зависящая от длительности воздействия на них факторов выветривания. Проведенный для характеристики каменного сырья петрографический анализ изделий с палеолитического местонахождения Арал-1 позволил установить, насколько правомерно здесь использование этого критерия.

Палеолитическое местонахождение Арал-1 (46° 37' 34,9" с. ш., 060° 50' 22,7" в. д.) обнаружено в Западном Казахстане, на северном побережье Аральского моря, в ходе разведочных работ совместной Российско-Казахстанской экспедиции в 1998 г. Местонахождение залегает на террасовидном уступе восточного побережья залива Бутакова. В качестве каменного сырья использовался

песчаник светло-серого цвета, на выходах которого и располагается памятник [Дервянко и др., 1999]. Коллекция, собранная в ходе разведки на пункте Арал-1, составляет 70 артефактов.

В геологическом отношении Северное Приаралье и его северное продолжение – Мугуджары – принадлежат к южному окончанию структуры Уральских гор [Яншин, 1953; Геологическая карта..., 1959; Водорезов, 1959]. Геоморфологически денудационная равнина Северного Приаралья относится к южному низкогорью (средняя высота 450–500 м) Мугуджар и сложена пологозалегающими платформенными отложениями мезозоя и кайнозоя (рис. 1). Среди последних наибольший интерес представляют палеогене-

новые породы, использованные в качестве каменного сырья для индустрий палеолитических памятников Северного Приаралья, в частности, на местонахождении Арал-1. Это кварцитовидные кварцевые песчаники и алевролиты, которые в Северном Приаралье образуют маломощные прослои и пластообразные линзы и рассматриваются как морские верхнеэоценовые образования саксаульской свиты [Яншин, 1953. С. 69], имеющие распространение также в Тургайском прогибе и на отдельных участках восточного Зауралья.

Континентальным аналогом этой свиты являются кварцитовидные кварцевые песчаники платформенной толщи западнее Мугоджар, где они содержат «отпечатки стволиков и веточек некогда засыпанной песком мелкой кустарниковой иглолистой растительности... а также отпечатки листьев, принадлежащих ксерофильным древесным формам» [Там же. С. 345]. Г. И. Водорезов называет эти породы, более чем на 99 % состоящие из обломочных зерен кварца, «сливными песчаниками», «дырчатыми кварцитами» [1959, С. 42]. Восточнее Мугоджар – в юго-восточном Зауралье, Северном Казахстане и по южному и восточному обрамлению Западно-Сибирской низменности [Кирюшин, Малолетко, 1983] – эти породы рассматриваются как образования мел-палеогеновой коры выветривания. Их своеобразие связано с цементацией обломочного кварца кремнеземом (халцедоном, опалом или кварцем), мобилизованным за счет растворения зерен обломочного кварца при образовании коры выветривания [Григорьев, Нагорская, 1960].

Применение кварцитовидных пород саксаульской свиты и ее континентальных аналогов в качестве сырья каменных индустрий под названием «кремнистых», «сливных», «кварцитовидных» песчаников и алевролитов и «кварцитов», на территории их распространения известно вплоть до раннего железного века [Кирюшин, Малолетко, 1979; Зенин, Лещинский, 1998; Зах, Скочина, 2010; Кулик и др., 2010; Бобров и др., 2012]. По-видимому, наиболее раннее их использование – в ашеле – имело место именно в Северном Приаралье и Мугоджарах [Деревянко и др., 2001].

Каменное сырье, использованное на памятнике Арал-1, имеет наиболее близкий к кварцитам вид, однако отсутствие типичных

для кварцитов структур перекристаллизации обломочного материала сохраняет за ними название кварцитовидных песчаников. Среди них отчетливо различимы две разновидности.

Первая разновидность («сырье первого типа» в артефактах) – серый до темно-серого кварцитовидный кварцевый песчаник (рис. 2, 1).

Макроскопически выглядит как сливной кварцит, однако на свежих сколах по отблеску отчетливо видна зернистость породы, границы обломочных зерен различимы также благодаря слабому просвечиванию породы вглубь. Обломочная фракция более чем на 95 % состоит из прозрачных и просвечивающих зерен бесцветного кварца, присутствуют единичные непрозрачные светлые зерна полевого шпата и редкие зерна акцессорных минералов. Изредка наблюдались черные окремненные обломочки растительной органики – удлиненные, с размочаленными концами.

Обломочный кварц плохо сортирован по размеру и окатанности: размер зерен колеблется от 0,1 до 1 мм, присутствуют зерна алевритовой размерности; более мелкие зерна располагаются между крупными, плотно заполняя пространство. По преобладанию зерен 0,5–0,7 мм и фракции 0,2–0,4 мм песчаник следует отнести к средне-крупнозернистым. В шлифе (рис. 3, 1–2) видно, что степень окатанности обломочного кварца различна – наряду с зернами округлых очертаний присутствуют полуокатанные, угловатые и даже неокатанные. Цемент кремнистый, крустификационно-поровый – при большом увеличении видно, что два-три соприкасающихся обломочных зерна кварца обрастают общей крустификационной каемкой микрокристаллических индивидов кварца, удлиненных перпендикулярно поверхности обволакиваемых зерен. Они имеют разную оптическую ориентировку и резкую границу с тонкозернистым неупорядоченным кварцевым агрегатом пор. В некоторых порах зернистость кремнистого выполнения не проявлена, и, судя по очень низкому дву-преломлению, тонкоагрегатный цемент в них может быть халцедоновым. В шлифах заметны также частичное корродирование обломочного кварца и кристаллизация новообразованных его зерен с извилистыми очертаниями за счет тонкозернистого цемента пор. Единичные плохо окатанные

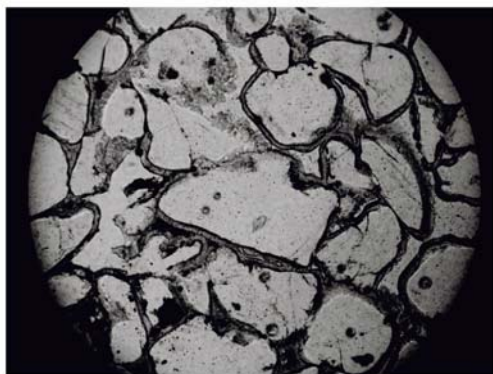


1



2

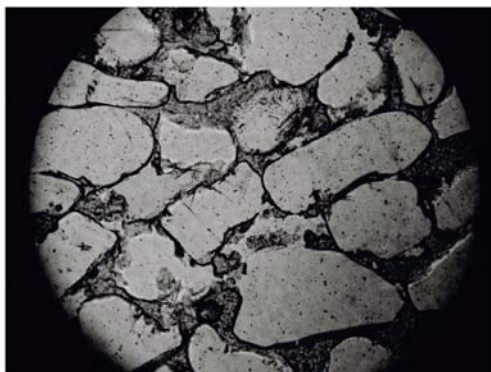
Рис. 2 (фото). Каменное сырье артефактов палеолитического пункта Арал-1 – кварцитовидные кварцевые песчаники: 1 – первая разновидность (заметно осветление и образование каверн при выветривании); 2 – вторая разновидность (более светлая, отчетливо полосчатая)



1



2



3



4

Рис. 3 (фото). Петрографические шлифы каменного сырья (диаметр поля зрения 1 мм)

Первая разновидность: 1 (без анализатора) – различная окатанность обломочных зерен кварца; 2 (то же с анализатором) – крустификационно-поровый характер кремнистого цемента с образованием тонких каемок новообразованного кварца вокруг обломочных зерен. Вторая разновидность: 3 (без анализатора) – различная окатанность обломочных зерен кварца и их растворение; 4 (то же с анализатором) – базальный халцедоновый цемент, с частичным замещением обломочного кварца

таблитчатые зерна полевого шпата пелитизированы, кроме того, тонкодисперсный буrowатый глинистый материал содержится в

тонкоагрегатном цементе пор, особенно на границе его с крустификационной каемкой. Такая структура и практически мономинер-

ральный кварцевый состав обуславливают прочное соединение обломочного материала цементом, монолитность и высокую твердость породы, а различная ориентировка обломочных зерен кварца и тонкозернистость цемента снижают ее анизотропию – скалывание проходит через обломочные зерна и цемент как единое целое. Все это определяет высокое качество такой разновидности кварцитовидных песчаников как сырья каменных индустрий: артефакты из него хорошо «держат» острый край и могут употребляться с функцией режущих орудий даже без добавочного ретуширования. В. Ф. Петрунь отмечал: «При сколовой технике обработки камня, когда тонкая ретушь практически еще не применялась, орудия из кварцитовидного песчаника или андезита и доломита, оказываются в ряде случаев более выгодными, чем аналогичные по форме, но изготовленные из обсидиана или пересохшего кремня. Правда, использование орудий с лезвием скорее рубящего типа или рвущего, чем режущего, требовало больших физических усилий, но зато такие изделия были более крепкими и не раскалывались от случайного удара о камень...» [1971. С. 284].

Вторая разновидность сырья («сырье второго типа» в артефактах) – макроскопически представляет собой светло-серый мелкозернистый кварцитовидный кварцевый песчаник с базальным кремнистым цементом (рис. 2, 2). Порода плотная, непросвечивающая, характерным крупно-раковистым скалыванием напоминающая кремень. На свежих сколотых поверхностях, имеющих тусклый восковой блеск, видны зернистость и едва заметная слоистость за счет невыдержанных, чуть желтоватых или почти белых, тонких полос-прослоев и линзочек, не имеющих резких границ. Обломочный материал – мелкозернистый кварц с различной степенью окатанности зерен и редкие угловатые зерна буровато-зеленого акцессорного минерала. В шлифе (рис. 3, 3–4) видно, что в целом обломочный кварц окатан несколько лучше, чем в сырье первой разновидности, и более равномернозернистый. Цемент халцедоновый базальный, в проходящем свете непрозрачный, буроватый за счет тонкодисперсного глинистого материала; обломочные зерна не имеют каемки обрастания, как в первой разновидности, и чаще обнаруживают следы растворения, при этом одновременно наблюдается и замещение обломочного кварца халцедоном цемента. По общему облику породы, халцедоново-

му цементу и его соотношению с обломочным кварцем эти песчаники более, чем первая разновидность, близки к типичным «сливным» песчаникам мел-палеогеновой коры выветривания восточной части ее проявления.

Несмотря на то что каменный материал палеолитического местонахождения Арал-1 внешне довольно однообразен, выявленные разновидности макроскопически отличаются (рис. 2, 1–2), и их петрофизические различия особенно проявляются при выветривании.

При выветривании первой разновидности каменного сырья наблюдаются следующие изменения.

На большом числе артефактов имеются сильно выветрелые, еще до изготовления артефакта, побелевшие кавернозные, неровные из-за округлых пологих углублений поверхности – «корка выветривания». Она очень шероховатая, зерна кварца почти осыпаются, лишь частично скрепленные цементом. Наличие здесь же и на искусственных скалываниях похожих по форме и размеру крупных заусенцев свидетельствует о том, что эти углубления – результат чешуеобразного раковистого скалывания (десквамации) таких заусенцев вследствие резких перепадов температур. На двух крупных нуклеусах сохранилось по две такие кавернозные «корки выветривания», которые субпараллельны и соответствуют трещинам плитчатой отдельности породы. По особенностям расположения таких поверхностей на других артефактах можно утверждать, что породы этого типа сырья представляли собой пластовое тело, разбитое на отдельные блоки плитчатой отдельности и поперечными к ней трещинами.

На тех же крупных нуклеусах видно, что толщина уплощенного обломка, заключенного между «корками выветривания», достигает 7 см, и во всем его объеме в породе неравномерно рассеяны нерезкие светлые округлые пятна диаметром от 1 до 3 мм, местами образующие небольшие скопления. Количество их по мере приближения к выветрелой поверхности растет, вызывая общее осветление породы (рис. 2, 1). Сами светлые пятна белеют, и в некоторых из них появляются ямки или отверстия. На выветрелых поверхностях светлые пятна становятся белыми или глинисто-желтоватыми, а ямки в их центре превращаются в каверны диаметром до 4 и глубиной до 3 мм. Стенки наиболее крупных каверн сложены выступающими из породы в полость зернами обломочного кварца в светлой непрозрачной

пленке-оболочке, соответствующей радиально-крустификационной каемке, отмеченной в шлифах. На месте порового цемента остается желтовато-коричневатая глинистая пленка. В мелких кавернах, в начальной стадии их образования, зерна обломочного кварца еще не удалены и частично погружены в этот желтоватый глинистый материал. Очевидно, что при выветривании цемента песчаника происходили избирательное растворение и вынос кремнезема, а пелитовый материал и, возможно, глинистые минералы, новообразованные за счет полевого шпата, оставались на месте. Это означает, что при выветривании наиболее уязвимым местом породы являются радиально-крустификационные каемки вокруг обломочных зерен и их граница с поровым цементом. Создающие микронеоднородность перепады температур, фиксируемые по образованию и десквамации крупных заусенцев, эту неоднородность усиливали, вплоть до обособления обломочных зерен. Рассеяние света на границе таких обособленных зерен объясняет возникновение светлых пятен внутри породы. На выветрелой поверхности обособленная группа зерен, заключенных в общую радиально-крустификационную оболочку, легко выпадает, образуя каверны. Такая выветрелая кавернозная поверхность снижала качество каменного сырья, и на многих артефактах видны попытки ее удаления или хотя бы уменьшения; по-видимому, значительная часть артефактов с остатками «корки выветривания» – это первичные «сколы декорткации».

На сколовых поверхностях артефактов, подвергавшихся инсоляции, кремнистый цемент породы становится белым и непрозрачным вследствие его дегидратации (удаления гигроскопической воды тонкоагрегатного и тонкозернистого кварцевого цемента, воды из микропор между волокнами субиндивидов халцедона или кристаллизационной воды опала). Побеление цемента выявляет контуры обломочных зерен, их различную окатанность и неравномернозернистость породы, а также раскалывание обломочных зерен и цемента как единого целого при изготовлении артефакта. Кроме того, оно позволяет установить расположение артефакта на дневной поверхности. Так, побеление цемента на сколовых поверхностях нуклеуса памятника Арал-1 лишь с одной стороны означает, что на дневной поверхности артефакт экспонировался лишь этой своей частью, остальные же не подвергались инсоляции и резкому перепаду температур –

на них наблюдаются единичные заусенцы с отсутствием следов десквамации.

Еще одним проявлением процессов выветривания для этой разновидности кварцитовидных кварцевых песчаников является изменение (коррозия) поверхностей артефактов под воздействием ветра, насыщенного песком в результате дефляции – разрушения ветром горных пород и развевания их твердых частиц [Геологический словарь, 1973. С. 217]. Для краткости в настоящей статье термин «дефляция» используется как синоним ветроструйной песчаной коррозии каменного материала артефактов. Учитывая, что область Приаралья и Мугоджар по палеоклиматическим условиям с мелового периода находилась под воздействием эоловой денудации с постоянным преобладанием западных ветров (что обусловлено направлением вращения Земли), проявление данного фактора на артефактах, в общем, должно быть прямо пропорционально времени его воздействия. Это побудило к пристальному исследованию разновозрастного каменного материала, залегающего на одном уровне. Как и следовало ожидать, дефляция гораздо отчетливее проявилась на каменных артефактах просторов Приаралья, не экранированных от западных ветров меридиональными хребтами Мугоджар. Здесь установлено, что дефляции на артефактах подвергались как исходные, выветрелые кавернозные поверхности, на которых она проявляется матированием и полировкой обломочных зерен кварца, так и собственные сколовые поверхности, образующие артефакт.

На сколовой поверхности артефакта при слабой степени дефляции происходило матирование расколотых обломочных зерен кварца – они тускнели, а затем их блеск исчезал вдоль трещинок в зерне, отблеск на сколотой поверхности зерна разбивался на отдельные пятна, затем поверхность становилась матовой и шагреновой от множества микроямочек, возникших от ударов песчинок. В результате при покачивании артефакта на свету на такой дефлированной поверхности нет отблесков от обломочных зерен, а есть общий, очень тусклый отблеск, перебегающий по всей поверхности скалывания без выявления зернистости породы.

При усилении дефляции происходило сошлифовывание этих зерен и выпадение их из цемента. В результате на сколовой поверхности артефакта не оставалось расколотых обломочных зерен, вся дефлированная поверхность становилась мелкоямчатой (это

отдельные следы от выпавших обломочных зерен кварца). Под бинокляром видно, что дно и стенки таких следов-ямочек матовые, а разделявший их в виде перегородок цемент, возвышаясь над ямками, оконтуривает ямочки, поэтому такая дефлированная поверхность «на отблеск» обнаруживает четкие отпечатки обломочных зерен – «отрицательную» зернистость породы.

При сильной дефляции поверхность артефакта становится крупноямчатой – за счет объединения мелких следов от выпавших зерен и разрушения разделяющих их перегородок цемента образуются более крупные ямки, стенки и дно которых заполированы и по блеску не отличаются от сглаженных и тоже заполированных остатков цемента. Если к этому добавляются еще и более крупные неглубокие выемки на месте десквамации заусенцев, вся сколотая поверхность артефакта становится волнисто-ямчатой, с сильным восковым блеском общей заполировки.

Однако при тщательном просмотре под биноклярной лупой всех артефактов из этой разновидности сырья на памятнике Арал-1 установлено, что очень часто на одном и том же артефакте проявлена разная степень дефляции, причем не только поверхностей с разных сторон артефакта, но иногда в пределах одной и той же сколотой поверхности. Прослеживаются прямая корреляция между степенью дефляции поверхности и количеством крупных чешуйчатых заусенцев, отсутствие прямого соответствия между дефляцией и инсоляцией, вызывающей дегидратацию (побеление) цемента породы. Это означает, что степень выветривания (в том числе степень дефляции) артефактов из серого кварцитовидного средне-крупнозернистого кварцевого песчаника (сырья первого типа), не может быть использована для их возрастной стратификации.

При выветривании второй разновидности кварцитовидного кварцевого песчаника происходит общее побеление халцедонового цемента, выветрелая поверхность делается неровной, шероховатой, матовой и почти белой, полосчатость проявляется сильнее – отдельные слои становятся желтовато-бурыми, грубо-шероховатыми, иногда на их месте образуются линзовидные борозды, стенки которых покрыты буровой глинистой пленкой. Под бинокляром видно, что происходило равномерное растворение побелевшего халцедонового цемента и выпадение обломочных зерен с осаждением содержавшегося в породе глинистого материала.

Следы дефляции на артефактах из этой разновидности не читаются – происходит лишь притупление ребер между скалываниями и общее заглаживание и матирование выветрелой поверхности. Не наблюдалось на этом материале ни образования каверн, ни заусенцев и их десквамации. Эта разновидность каменного сырья по отношению к выветриванию выступает как более однородный и устойчивый материал, чем первая разновидность. Общим же при выветривании той и другой является растворение кремнистого цемента и выпадение обломочных зерен, при этом на месте остается глинистый материал цемента.

В целом, петрофизические различия между сырьем первого и второго типов – общий вид породы, ее цвет, характер скалывания и выветривания – определяются размером зерен обломочного кварца, т. е. зернистостью породы, минеральной формой и структурой цемента. При этом обе разновидности представляют собой каменное сырье высокого качества, и, по-видимому, предпочтение той или иной из них (в большей степени) зависело от преимущественной распространенности каждой на месте памятника.

Большинство изделий (90 %) палеолитического местонахождения Арал-1 изготовлено из кварцитовидного кварцевого песчаника первой разновидности. Это, вероятно, было связано с доступностью на исследуемом участке именно такого сырья. В технико-типологическом и морфологическом плане каменные артефакты из обеих разновидностей не имеют между собой каких-либо различающих (архаичных или усовершенствованных) признаков, что позволяет считать их хронологически близкими.

### Список литературы

Бобров В. В., Марочкин А. Г., Юркова А. Ю. Поселение боборыкинской культуры Автодром 2/2 (северо-западные районы Барабинской лесостепи) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2012. № 3. С. 4–12.

Водорезов Г. И. Объяснительная записка к геологической карте СССР. Масштаб 1 : 200 000, серия Мугоджарская, лист М-40-XXI. М., 1959. 68 с.

Геологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200 000, серия Мугоджарская, лист М-40-XXI. М., 1959.

Геологическая карта СССР и прилегающих акваторий. Масштаб 1 : 2500000. М.: ВСЕГЕИ, 1983.

Геологический словарь. М.: Недра, 1973. Т. 1. 486 с.

Григорьев Н. В., Нагорская Е. П. О происхождении кремнистых песчаников с северной окраины Колывань-Томской зоны // Вестн. Зап.-Сиб. и Новосиб. геол. управл., 1960. Вып. 2. С. 40–45.

Деревянко А. П., Петрин В. Т., Таймагамбетов Ж. К. Методика изучения и информативность палеолитических памятников поверхностного залегания в аридной зоне Центральной Азии // Каменный век Казахстана и сопредельных территорий. Туркестан, 1998. С. 165–196.

Деревянко А. П., Таймагамбетов Ж. К., Петрин В. Т., Гладышев С. А., Зенин А. Н., Зенин В. Н., Искаков Г. Т. Палеолитические местонахождения северного побережья Аральского моря // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 1999. Т. 5. С. 46–50.

Деревянко А. П., Петрин В. Т., Гладышев С. А., Зенин А. Н., Таймагамбетов Ж. К. Ашельские комплексы Мугоджарских гор (Северо-Западная Азия). Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2001. 135 с.

Зах В. А., Скочина С. Н. Каменное сырье комплексов Тоболо-Ишимья // Вестник археологии, антропологии и этнографии. Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2010. № 2. С. 4–11.

Зенин В. Н., Лецинский С. В. Новые данные о палеолитическом местонахождении Воронино-Я в Томской области // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 1998. Т. 4. С. 96–102.

Кирюшин Ю. Ф., Малолетко А. М. Бронзовый век Васюганья. Томск: Изд-во ТГУ, 1979. 181 с.

Кирюшин Ю. Ф., Малолетко А. М. Географическое распространение сливных кварцитовидных песчаников – сырья для изготовления орудий в эпохи неолита и бронзы // Древние горняки и металлурги Сибири. Барнаул: Изд-во АлтГУ, 1983. С. 3–19.

Кулик Н. А., Мильникова Л. Н., Нохрина Т. И. Сырьевая база каменной индустрии в переходное время от бронзового к раннему железному веку (на примере поселения Линево-1) // Уральский исторический вестник. 2010. № 2. С. 52–61.

Петрунь В. Ф. К петрофизической характеристике материала каменных орудий палеолита // МИА. М.; Л.: Наука, 1971. Т. 6, № 173. С. 282–297.

Яншин А. Л. Геология Северного Приаралья. Стратиграфия и история геологического развития // Материалы к познанию геологического строения СССР. М.: Изд-во Московского общества испытателей природы, 1953. Вып. 15. 726 с.

Материал поступил в редколлегию 13.01.2014

**A. M. Chekha<sup>1</sup>, N. A. Kulik<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Institute of Archaeology and Ethnography of SB RAS  
17 Lavrent'ev Ave., Novosibirsk, 630090, Russian Federation

<sup>2</sup> Novosibirsk State University  
2 Pirogov Str., Novosibirsk, 630090, Russian Federation

chekhandrej@yandex.ru

### STONE RAW MATERIALS OF PALEOLITHIC LOCATIONS OF NORTHERN ARAL SEA (BY MATERIALS OF LOCATION ARAL-1)

*Purpose:* Predominance during the Pleistocene arid conditions in western Kazakhstan caused very limited sedimentation, with the result that the vast majority of Paleolithic sites in this region do not stratified cultural layer, and their uneven surface artifacts have the same occurrence. To prove



the chronological division of stone materials in mixed complexes surface occurrence, with the absence of accompanying and overlying unconsolidated sediments, we use the degree of preservation surface artifacts (deflation), which depends on the duration of weathering factors. This prompted the investigation steadfast uneven stone artifacts occurring at the same level. Conducted petrographic analysis of products with the location of Paleolithic Aral-1 allowed us to establish how helpful the using of this criterion is.

*Results:* Geologically, the Northern Aral Sea region and Mugodzhary belong to the southern end of the structure of the Ural Mountains. Geomorphologically, denudation plains northern Aral region relates to the southern lowlands Mugodzhary. Taking into account that the area of Priaralye on paleoclimatic conditions was influenced by aeolian denudation constant predominance of westerly winds, the manifestation of this factor on the artifacts should be directly proportional to the time of its impact. As expected, deflation is much evident on the northern Aral's region stone artifacts, which are not shielded from westerly winds of Mugodzhary longitudinal ridge. It was found that deflation artifacts were subjected to both source cavernous weathered surfaces on which it appears matte and polished detrital grains of quartz, and of shear surfaces defining artifact. Of shear on the surface of the artifact at a low degree of deflation occurs a frosting chopped detrital quartz grain. As a result, the light shaking artifact deflated on the surface there is a common dim glow, darting across the surface spalling. In strengthening deflation occurs grinding of these grains and their loss of cement, which leads to the formation cavernous – dropped by individual detrital grains of quartz – surface. When severe deflation surface artifact becomes cavernous – in association with small traces of fallen grains and destruction cement walls separating them form larger pits, sides and bottom of which were polished. Thorough review of all the artifacts revealed that on the site Aral-1 very often on the same artifact manifested varying degrees of deflation, not only surfaces from different sides of the artifact, but sometimes within the same cleaved surface.

*Conclusion:* Petrographic analysis results allow us to make a conclusion that; first, petrophysical differences between raw materials of the first and second type – a general view of the breed, its color, character and weathering chipping – defined grit rock, mineral form and structure of cement. However, both species are of high quality stone materials, and a preference for one or another of them depended on the predominantly of each once on the site. Secondly – the degree of deflation artifacts of quartz sandstones cannot be used for age stratification.

*Keywords:* Western Kazakhstan, Northern Aral Sea, arid zone, superficial bedding of artifacts, stone materials, petrographic analysis, deflation, quartzite sandstones.

## References

- Bobrov V. V., Marochkin A. G., Yurakova A. Yu. Poselenie boborykinskoi kul'tury Avtodrom 2/2 (severo-zapadnye raiony Barabinskoi lesostepi) [Settlement boborykinskaya culture Avtodrom 2/2 (north-western Baraba steppe)]. *Vestnik arkheologii, antropologii i ehtnografii* [Bulletin of the Archaeology, Anthropology and Ethnography], 2012, vol. 3, p. 4–12. (in Russ.)
- Vodorezov G. I. *Ob'yasnitel'naya zapiska k geologicheskoi karte SSSR M. 1:200000, seriya Mugodzharskaya, list M-40-XXI* [Explanatory note to the geological map of the USSR, M. 1:200000, series Mugodzhary, sheet M-40-XXI]. Moscow, 1959, 68 p. (in Russ.)
- Geologicheskaya karta SSSR. M. 1 : 200000, seriya Mugodzharskaya, list M-40-XXI* [Geological Map of the USSR, M. 1 : 200000, series Mugodzhary, sheet M-40-XXI]. Moscow, 1959. (in Russ.)
- Geologicheskaya karta SSSR i prilgayuschikh akvatorii M 1 : 2500000* [Geological Map of the USSR and Adjacent Waters M 1 : 2500000]. Moscow, A. P. Karpinsky Russian Geological Research Institute (VSEGEI) Publ., 1983.
- Geologicheskii slovar'* [Geological Dictionary]. Moscow, Nedra Publ., 1973, vol. 1, 486 p. (in Russ.)
- Grigorev N. V., Nagorskaya E. P. O proiskhozhdenii kremnistykh peschanikov s severnoi okrainy Kolyvan-Tomskoi zony [On the Origin of Siliceous Sandstone Northern Outskirts Kolivan-Tom Zone]. *Vestn. Zap.-Sib. i Novosib. geol. Upravl.* [Bull. West-Siberian Geological Department of the Novosibirsk], 1960, iss. 2, p. 40–45. (in Russ.)
- Derevyanko A. P., Petrin V. T., Taimagambetov Zh. K. Metodika izucheniya i informativnost paleoliticheskikh pamyatnikov poverkhnostnogo zaleganiya v aridnoi zone Tsentral'noi Azii

[Method for studying and informative Paleolithic sites of the surface abundance in the arid zone in Central Asia]. *Kamennyi vek Kazakhstana i sopredel'nykh territorii* [*Stone Age Kazakhstan and Adjacent Territories*]. Turkestan, 1998, p. 165–196. (in Russ.)

Derevyanko A. P., Taimagambetov Zh. K., Petrin V. T., Gladyshev S. A., Zenin A. N., Zenin V. N., Iskakov G. T. Paleoliticheskie mestonakhozhdeniya severnogo poberezh'ya Aralskogo morya [Paleolithic Location of the Northern Coast of the Aral Sea]. *Problemy arkheologii, ehtnografii, antropologii Sibiri i sopredel'nykh territorii* [*Problems of Archeology, Ethnography, Anthropology Siberia and Adjacent Territories*]. Novosibirsk, 1999, vol. 5, p. 46–50. (in Russ.)

Derevyanko A. P., Petrin V. T., Gladyshev S. A., Zenin A. N., Taimagambetov Zh. K. *Ashel'skie komplekсы Mugodzarskikh gor (Severo-Zapadnaya Aziya)* [*Acheulean Complexes Mugojar Mountains (North-West Asia)*]. Novosibirsk, 2001, 135 p. (in Russ.)

Zakh V. A., Skochina S. N. Kamennoe syr'yo kompleksov Tobolo-Ishim'ya [Stone Raw Tobol-Ishim Complexes]. *Vestnik arkheologii, antropologii i ehtnografii* [*Bulletin of Archaeology, Anthropology and Ethnography*], 2010, vol. 2, p. 4–11. (in Russ.)

Zenin V. N., Leshchinskii S. V. Novye dannye o paleoliticheskom mestonakhozhdenii Voronino-Yaya v Tomskoi oblasti [New Data on the Location of the Palaeolithic Voronino-Yaya in Tomsk Region]. *Problemy arkheologii, etnografii, antropologii Sibiri i sopredel'nykh territorii* [*Problems of Archeology, Ethnography, Anthropology Siberia and Adjacent Territories*]. Novosibirsk, 1998, vol. 4, p. 96–102. (in Russ.)

Kiryushin Yu. F., Maloletko A. M. Bronzovyi vek Vasyugan'ya [Bronze Age Vasyugan'ya]. Tomsk, 1979. 181 p. (in Russ.)

Kiryushin Yu. F., Maloletko A. M. Geograficheskoe rasprostranenie slivnykh kvartsitovidnykh peschanikov – syr'ya dlya izgotovleniya orudii v epokhi neolita i bronzy [Geographical Distribution of Drain Quartz Sandstones – a Raw Material for the Manufacture of Tools in the Neolithic and Bronze Age]. *Drevnie gornyaki i metallurgi Sibiri* [*Ancient Miners and Metallurgists Siberia*]. Barnaul, 1983, p. 3–19. (in Russ.)

Kulik N. A., Myl'nikova L. N., Nokhrina T. I. Syr'evaya baza kamennoi industrii v perekhodnoe vremya ot bronzovogo k rannemu zheleznomu veku (na primere poseleniya Linevo-1) [The Raw Material Base of the Stone Industry in a Time of Transition from the Bronze to the Early Iron Age (For Example Settlement Linevo-1)]. *Ural'skii istoricheskii vestnik* [*Ural Historical Bulletin*], 2010, vol. 2, p. 52–61. (in Russ.)

Petrin V. F. K petrofizicheskoi kharakteristike materiala kamennykh orudii paleolita [By the petrophysical characteristics of the material Paleolithic stone tools]. *Paleolit i neolit SSSR* [*Paleolithic and Neolithic USSR*]. MIA. 1971, vol. 6, no. 173, p. 282–297. (in Russ.)

Yanshin A. L. Geologiya Severnogo Priaral'ya. Stratigrafiya i istoriya geologicheskogo razvitiya [Geology of the Northern Aral Region. Stratigraphy and Geological History of Development]. *Materialy k poznaniyu geologicheskogo stroeniya SSSR* [*Materials to the Knowledge of the Geological Structure of the USSR*]. Moscow, 1953, vol. 15, 726 p. (in Russ.)