

Стоянка Содэхара-3 у г. Обанадзава в преф. Ямагата // Дай 7 кай тохоку нихон-но кюсэки бунка-о катару кайёкосю (Материалы 7-го симпозиума по культуре палеолита северо-восточных районов Японии). – Б.м.: б.и., 1993 (на яп. яз.).

Стоянка Такамори II // Тохоку рэкиси сирёкан сирёсю (Сборник музея исторических материалов Тохоку). – 1993. – N 35 (на яп. яз.).

Стоянка Ямада-уэнодай // Сэндай-си бункадзай тэса хококусё (Сборник докладов по изучению культурных ценностей г. Сэндай). – 1985. – N 30 (на яп. яз.).

Сугивара Сосукэ. О стадиях культуры каменной индустрии // Кокогаку дзасси. – 1953. – Т. 39, N 2 (на яп. яз.).

Сугивара Сосукэ. Хочу опровергнуть гипотезы г. Сугивара // Кокогаку дзянару. – 1967. – Май (на яп. яз.).

Сэридзава Тёсукэ. Предварительное знакомство с результатами исследований, касающихся завершения периода безкерамической культуры и зарождения культуры дзёмон в центральном районе и районе Канто // Сюндай сигаку (История Сюндай). – 1954. – N 4 (на яп. яз.).

Сэридзава Тёсукэ. Палеолит Японии (особые вопросы). Проблемы раннего палеолита // Кокогаку дзянару. – 1967. – Июнь (на яп. яз.).

Сэридзава Тёсукэ. Дзэнки кюсэки-ни кансуру сёмондай (Проблемы, касающиеся раннего палеолита) // Дайёнки кэнкю (Четвертичные исследования). – 1971. – Т. 10, N 4 (на яп. яз.).

Сэридзава Тёсукэ, Накаяма Ацуко. Предварительные сообщения по изучению стоянки Мотоноки в преф. Ниигата // Эцусукэ кэнкю (Исследования Эцусукэ). – 1957. – N 12 (на яп. яз.).

Татэно Такаси. Краткие сообщения об исследовании стоянки Тама-ньютаун № 471-В // Гэккан бункадзай (Ежемесячник культурных ценностей). – 1987. – N 291 (на яп. яз.).

Фудзимура Синъити. Стоянка Накадзима-яма у г. Ирома в преф. Мияги // Дай 13 кай тохоку нихон-но кюсэки бунка-о катару кайёкосю (Материалы 13-го симпозиума по культуре палеолита северо-восточных районов Японии). – 1999 (на яп. яз.).

Яманоути Сугао. Проблемы периода Сосо эпохи Дзёмон // Museum. – 1969. – N 24 (на яп. яз.).

Материал поступил в редколлегию 04.02.2000 г.

УДК 902

А.В. Постнов, А.А. Анойкин, Н.А. Кулик*Институт археологии и этнографии СО РАН,
пр. Академика Лаврентьева, 17, Новосибирск, 630090, Россия
E-mail: po@paleo.archaeology.nsc.ru***КРИТЕРИИ ОТБОРА КАМЕННОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ИНДУСТРИЙ
ПАЛЕОЛИТИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ БАССЕЙНА РЕКИ АНУЙ (Горный Алтай)*****Введение**

Влияние качества сырья на морфологию орудийных форм делает определение критериев отбора каменного материала необходимым условием для понимания технологии расщепления, адаптационных возможностей и путей миграций первобытных коллективов [Rolland, 1977, 1981; Dibble, 1985, 1987, 1991a, 1991b; Dibble, Rolland, 1990, 1992]. Выявить эти критерии можно только при изучении палеолитических изделий, при изготовлении которых использовались разные породы с различными петрофизическими свойствами. Такую особенность имеют артефакты Ануйского комплекса палеолитических памятников, состоящего из пещерных (Денисова пещера) и открытых стоянок (Ануй-1, Ануй-2, Усть-Каракол-1, Усть-Каракол-2). Объекты локализованы на 2-километровом участке долины р. Ануй (северо-запад Горного Алтая). Разрезы памятников представлены отложениями позднего плейстоцена и голоцена, стратиграфически дополняют друг друга, насыщены культурным материалом, обеспечены палинологическими и палеонтологическими данными и имеют серии абсолютных дат. Так, для плейстоценовых отложений комплекса получено более 40 дат, охватывающих интервал с $282\ 000 \pm 56\ 000$ лет (РТЛ-548) до $9\ 890 \pm 40$ лет (СОАН-2864) на Денисовой пещере, с $133\ 000 \pm 33\ 000$ лет (РТЛ-661) до $26\ 305 \pm 280$ лет (СОАН-3261) на Усть-Караколе-1 и с $27\ 930 \pm 1\ 594$ лет (ИГАН-1425) до $21\ 280 \pm 440$ лет (СОАН-3007) на Ануйе-2 [Археология..., 1998, с. 167].

* Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ, проект № 00-01-00391а.

Для установления степени влияния качества сырья на особенности палеолитических индустрий Ануйского комплекса проводилось петрографическое изучение археологических коллекций. Те петрофизические свойства, которые нельзя определить без разрушения артефакта, выявлялись при исследовании сырья в галечных отложениях Ануй и Каракола.

Особенности сырьевой базы и каменного материала палеолитических индустрий

Сырьем для любой каменной индустрии следует считать обломки горных пород, пригодные для изготовления орудий труда. Следовательно, понятие “сырье каменной индустрии” подразумевает набор потребительских свойств, которые определяют достоинства или недостатки материала при расщеплении (форма, размеры, окатанность, однородность, характер сколовой поверхности и т.п.) и пригодность будущего готового изделия к применению (массивность, зернистость породы, форма и прочность края сколов и т.п.). Очевидно, что для изготовителя, не знавшего петрографии, как и для археолога, изучающего его каменное наследие, гораздо важнее не сам по себе петрографический состав сырья, а проявление петрографических особенностей породы в ее петрофизических свойствах (твердость, вязкость, степень анизотропности), отражающихся на потребительских свойствах. Именно такой подход к характеристике каменного материала позволяет решить вопросы: учитывал ли древний мастер свойства сырья, выбирал для изготовления орудий определенный материал или использовал для расщепления первую попавшуюся гальку.

Остатки галечной поверхности на многих каменных изделиях, а также петрографический состав артефактов свидетельствуют, что выбор сырья производился из местного галечного материала. Для характеристики особенностей каменного сырья были изучены вскрытые на двух участках доголоценовые русловые отложения Ануя и Каракола, практически синхронные древним индустриям. Ануйский участок, расположенный между современным устьем Каракола и археологическим памятником Усть-Каракол-1, содержит галечный материал, принесенный водами Ануя и его притоков – рек Мута, Турата, Черга, которые пересекают практически все породы бассейна Ануя (рис. 1). Каракольский участок расположен немного выше устья Каракола и во всей полноте отражает состав пород бассейна этой реки.

В выборке из 3 013 обломков установлено соотношение разных по составу пород. Подсчет производился в нескольких пунктах Ануйского и Каракольского участков по правилам площадного опробования с последующим суммированием по фракциям: крупновалунник (более 0,5 м), средневалунник (0,5–0,25 м), мелковалунник (0,25–0,15 м), крупногалечник (0,15–0,1 м), мелкогалечник (0,1–0,05 м) (рис. 2; см. таблицу).

Осадочные породы составляют главную часть галечного материала. Среди них преобладают песчаники, преимущественно среднезернистые (размер частиц 0,25–0,5 мм) и крупнозернистые (0,5–1 мм). По составу это кварцевые, олигомиктовые и аркозовые разности с гидрослюдисто-хлоритовым или кварц-эпидот-гидрослюдистым цементом, часто карбонатистые, иногда кварцитовидные, твердость их выше 5, а у кварцевых разностей достигает 6,5 по шкале Мооса. Алевролиты (размер частиц 0,1–0,05 мм), доля которых в общей численности обломочного материала не превышает 10% (см. рис. 2), характеризуются твердостью от 4 до 5,5 из-за высокого содержания пелитового материала.

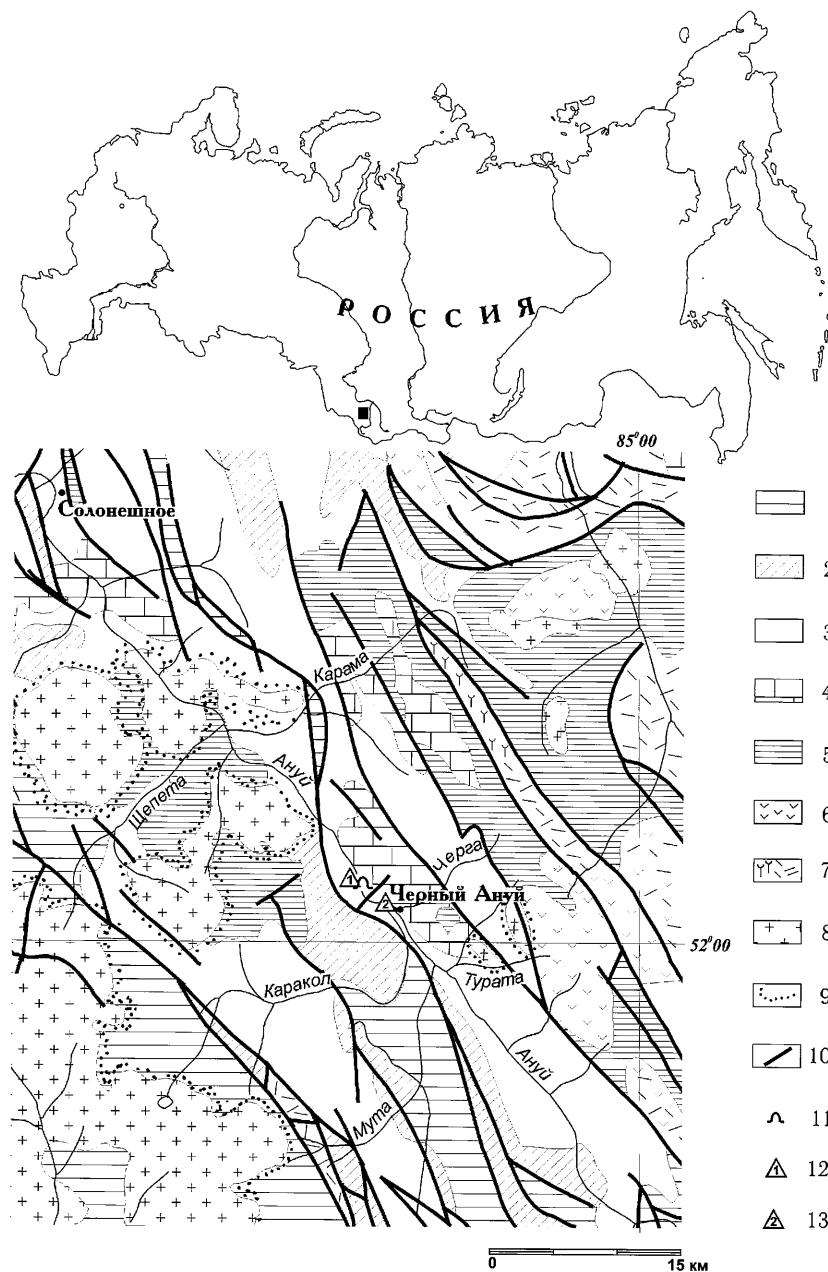


Рис. 1. Схема геологического строения бассейна р. Ануя в районе расположения Ануйского комплекса археологических памятников (Северо-Западный Горный Алтай).

1 – $S_3 - O_3gr$ – горно-алтайская свита: песчаники, алевролиты, сланцы; 2 – О – песчаники, алевролиты, хлоритовые сланцы; 3 – S_1In – песчаники, алевролиты, сланцы; 4 – S_2Id – известняки, известковистые песчаники, сланцы; 5 – D_1bg – барагашская свита: известняки, алевролиты, песчаники, сланцы; 6 – D_2kr – курагинская свита: кислые эффузивы; 7 – D_2kr – курагинская свита: средние, основные эффузивы; 8 – С-Р – Башцелакский массив гранитоидных интрузий; 9 – ореол ороговикования; 10 – тектонические нарушения; 11 – Денисова пещера; 12 – палеолитическая стоянка Ануя-2; 13 – палеолитическая стоянка Усть-Каракол-1.

Резкое возрастание количества обломков осадочных пород по мере уменьшения размеров (см. рис. 2) и увеличение степени их окатанности с 1-го до 3-го класса (рис. 3) свидетельствуют о значительной хрупкости и анизотропии прочности этих пород.

Петрографический состав обломочного материала русловых отложений рек Ануй и Каракол по фракциям

Участки сбора	Породы	Крупновалунник		Средневалунник		Мелковалунник		Крупногалечник		Мелкогалечник		Всего
		шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	
Русловой аллювий р. Ануй	Известняк	125	39,1	107	22,9	67	15,5	36	10,1	58	11,9	393
	Вулканические	117	36,6	113	24,2	75	17,4	31	8,7	40	8,2	376
	Алевролит	2	0,6	39	8,4	38	8,8	38	10,6	56	11,5	173
	Песчаник	20	6,3	87	18,6	139	32,3	179	50,1	239	49,2	664
	Гравелит	22	6,9	48	10,3	53	12,3	20	5,6	26	5,3	169
	Осадочные	44	13,8	174	37,3	230	53,4	237	66,4	321	66,0	1006
	Роговик	4	1,3	23	4,9	12	2,8	12	3,4	14	2,9	65
	Сланцы	0	0,0	12	2,6	11	2,6	13	3,6	33	6,8	69
	Кварц	19	5,9	25	5,4	26	6,0	10	2,8	14	2,9	94
	Гранит	1	0,3	5	1,1	3	0,7	8	2,2	6	1,2	23
	Дайковые	10	3,1	8	1,7	7	1,6	10	2,8	0	0,0	35
	Всего	320	100	467	100	431	100	357	100	486	100	2061
	Русловой аллювий р. Каракол	Известняк	27	20,6	19	8,6	12	7,4	10	4,6	9	4,1
Вулканические		60	45,8	66	29,9	35	21,6	20	9,1	7	3,2	188
Алевролит		6	4,6	10	4,5	10	6,2	27	12,3	22	10,0	75
Песчаник		17	13,0	83	37,6	86	53,1	118	53,9	132	60,3	436
Гравелит		7	5,3	10	4,5	2	1,2	11	5,0	7	3,2	37
Осадочные		30	22,9	103	46,6	98	60,5	156	71,2	161	73,5	548
Роговик		0	0,0	4	1,8	0	0,0	3	1,4	2	0,9	9
Сланцы		0	0,0	7	3,2	6	3,7	10	4,6	26	11,9	49
Кварц		10	7,6	15	6,8	5	3,1	8	3,7	7	3,2	45
Гранит		2	1,5	6	2,7	3	1,9	7	3,2	5	2,3	23
Дайковые		2	1,5	1	0,5	3	1,9	5	2,3	2	0,9	13
Всего		131	100	221	100	162	100	219	100	219	100	952
Итого		451	15,0	688	22,8	593	19,7	576	19,1	705	23,4	3013

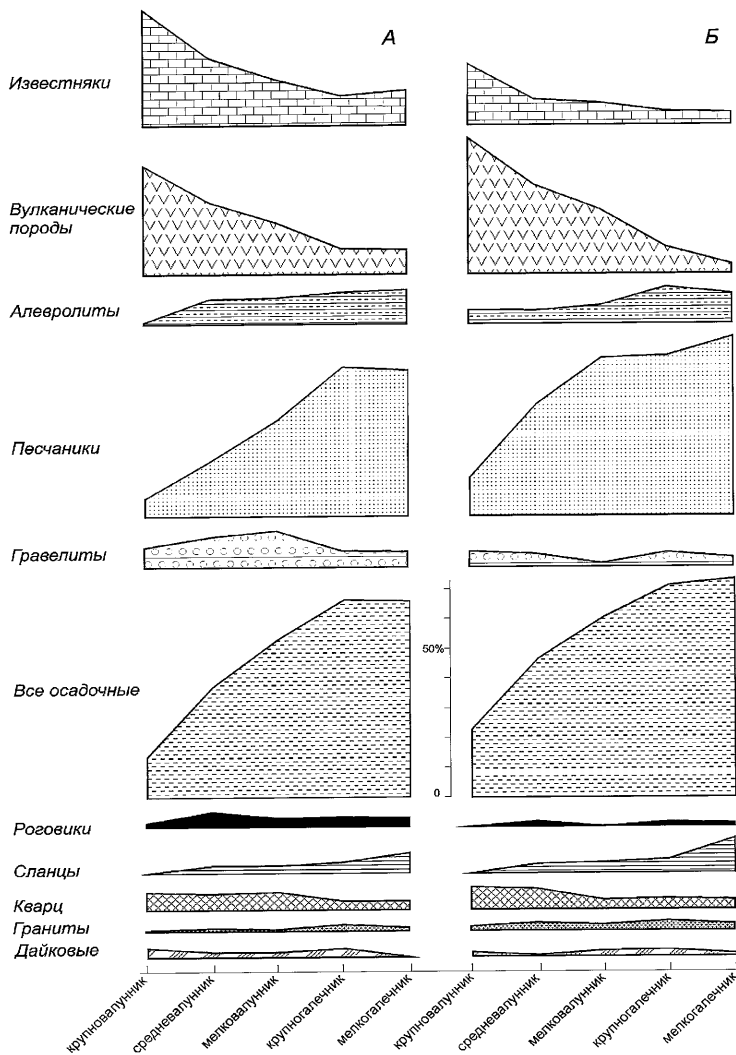


Рис. 2. Распределение обломков различных пород по фракциям в русловых отложениях рек Ануй (А) и Каракол (Б).

Переслаивание отличных по составу и зерниности разностей – причина того, что при переносе гальки раскалывались по слоистости и приобретали уплощенную, линзовидную и полусферическую форму. Трещиноватость под углом к слоистости привела к распространению брусковидных обломков.

По цвету преобладают осадочные породы серых, зеленовато-серых тонов, хотя большое распространение имеют также красноватые и отчетливо зеленые разности, переходные к хлоритовым сланцам.

Галечная поверхность большинства песчаников шероховатая, с ямками выщелачивания карбонатных зерен, часто бурая за счет окисления карбоната и примесных рудных минералов; у мелкозернистых песчаников – тонкошероховатая, у мелкозернистых кварцитовидных – даже гладкая. У гальки алевролитов поверхность гладкая матовая. В целом гальки более тонкозернистых и однородных осадочных пород обладают более ровной и гладкой галечной поверхностью.

Вулканические породы в галечном материале имеют два источника. Первый – это преимущественно афировые (не содержащие вкрапленников) девонские эффузивы Ануйского хребта, вскрываемые Туратой, правым притоком Ануй. Среди них преобладают зеленовато-серые или фиолетово-бурые риолитовые и риолит-дацитовые порфиры (аналоги гранитов). Они имеют флюидальную текстуру (следы течения лавы), подчеркнутую распределением рудного вещества и

миндалинами, выполненными кварцем, хлоритом и другими постмагматическими минералами. В шлифах видно, что вулканическое стекло раскристаллизовано с образованием тонкокристаллической кварц-полевошпатовой основной массы с микролитовой, микропйкилитовой и псевдоперлитовой структурой. Такие структуры обуславливают высокую вязкость и твердость пород (5,5 – 6,5 по шкале Мооса). Постмагматическое изменение выражается в хлоритизации, каолинизации и окварцевании, за счет чего возникают переходы к осветленным или серо-зеленым существенно кварцевым метасоматическим породам – халцедоновидным или кварцитовидным яшмоидам, твердость которых возрастает до 7.

Второй источник вулканических пород в галечном материале – андезитовые порфириды (аналоги диоритов) и их туфолавы и лавобрекчии с водораздела рек Каракол и Мута. При одинаковых с эффузивами Ануйского хребта петрофизических свойствах (твердость, вязкость) они отличаются порфировым сложением – большим количеством светлых вкрапленников плагиоклаза на фоне темно-серой до черной скрытокристаллической основной массы. При отсутствии флюидалности и миндалин, выполненных кварцем, именно вкрапленники плагиоклаза или продукты их постмагматического изменения (эпидот, хлорит) определяют анизотропию прочности (неоднородность) этих эффузивов при расщеплении.

Хотя окатанность обломков невысокая (см. рис. 3), галечная поверхность у афировых разностей неровная, но очень гладкая, блестящая, с характерными круговыми или серповидными трещинками от соударения в водном потоке с другими обломками и заполировкой даже мелких раковистых сколов на сильно оббитых вершинах галек. Зеленовато-серые эффузивы на галечной поверхности становятся желтоватыми, розоватыми, пятнисто-осветленными; фиолетово-бурые – почти черными. Галечная поверхность порфировых пород с верховьев Каракола и Муты отличается меньшим блеском, отсутствием круговых трещинок и осветления.

Роговики – породы, незначительные по количеству обломков, но важные в качестве сырья – принесены Караколом и Мутой в галечные отложения на изученных участках из контактового ореола Башчелакского

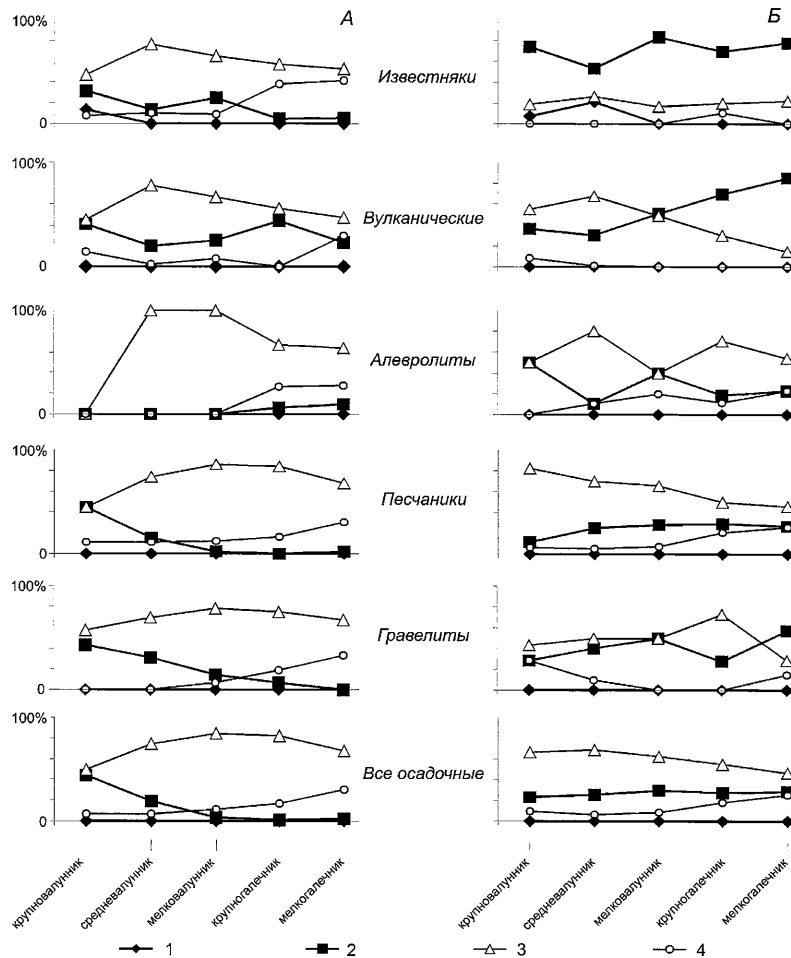


Рис. 3. Соотношение разных по степени окатанности обломков различных пород по фракциям в русловых отложениях рек Ануй (А) и Каракол (Б). 1 – обломки 0 класса окатанности (неокатанные), 2 – обломки I класса окатанности, 3 – обломки II класса окатанности, 4 – обломки III класса окатанности.

гранитоидного массива в кембро-ордовикской флишеидной толще алевритово-песчаников. Роговики, мощность прослоев которых в коренном залегании редко превышает 20 см, не характерны для фракции крупновалунника (см. рис. 2), а сильная тектоническая издробленность их в зоне Башчелакского разлома (см. рис. 1) обуславливает внутреннюю трещиноватость галек и множество мелко раковистых сколов на их вершинах. По петрографии среди роговиков выделяются биотитовые, биотит-кордиеритовые (узловатые), а также переходные от слабо ороговикованных алевритов к биотитовым. Наилучшими потребительскими свойствами обладают биотитовые роговики – однородные тонкозернистые породы, состоящие из биотита и кварца, с характерной роговиковой структурой, определяющей вязкость породы, и твердостью выше 5 по шкале Мооса. Биотит-кордиеритовые узловатые не уступают им по однородности при размерах узелков кордиерита не более 0,5 мм и по твердости

(при отсутствии позднего замещения кордиерита слюдястым агрегатом). Гальки биотитовых и тонкозернистых узловатых роговиков имеют красновато-коричневую, темно-коричневую до черной окраску; галечная поверхность матовая, замшево-гладкая на ощупь, соответствует высокой степени окатанности.

Из остальных пород, встреченных в изученных отложениях Ануя и Каракола и использованных в палеолитических индустриях, следует отметить редкие, преимущественно в виде крупных валунов обломки дайкового диабазового порфирита, близкие по твердости к эффузивам и очень вязкие из-за тонкого переплетения мелких удлиненных кристаллов основного плагиоклаза и пироксена. По характеру галечной поверхности и скола эти обломки похожи на крупнозернистый песчаник, но заметно превосходят его по прочности режущего края.

В целом на состав и особенности галечного сырья наибольшее влияние оказали два фактора геологического развития бассейна Ануя. Первый фактор – формирование терригенных и терригенно-карбонатных отложений в мелководной шельфовой обстановке от нижнего кембрия по девон включительно [Ёлкин и др., 1994]. Результат влияния этого фактора – преобладание на территории бассейна Ануя (а потому и в галечном материале) однотипных осадочных пород (от алевролитов и песчаников до гравелитов и конгломератов), разновозрастных, но сходных по облику и составу. Сходство усилено слабым региональным метаморфизмом, при котором во всех породах широко развиты хлорит и эпидот. Второй фактор – многочисленность тектонических нарушений (см. рис. 1). Их длительная активность способствовала эндогенному изменению пород – рассланцеванию и окварцеванию с образованием прожилков и метасоматитов (в том числе яшмоидов по эффузивам). В более позднее время она проявилась в развитии трещиноватости, облегчавшей размыв пород при выходе на поверхность и влиявшей на размер и форму обломков, которые становились галечным материалом. Так, развитие трещин кливажа определяло образование параллелепипедальных и брусковидных обломков осадочных пород. Трещиноватость влияла и на дальнейшее раскалывание обломков в водном потоке вплоть до образования максимально однородных по прочности, после чего формирование более мелких фракций существенно сокращалось и одновременно прекращалось увеличение количества частично или плохо окатанных галек (см. рис. 2, 3). Действием тектонического фактора объясняется и сильная скрытая трещиноватость, значительно снижающая качество галечного сырья.

Таким образом, геолого-петрографическое изучение района и галечного материала позволяет выделить следующие особенности сырьевой базы для производства каменных орудий:

1) качество галечного материала сильно зависит от тектонического дробления коренных пород, определяющего степень трещиноватости, размер, а частично и форму обломков;

2) по совокупности петрофизических свойств в качестве сырья непригодны известняки и сланцы (низкая твердость и хрупкость), гранитоиды (крупнозернистость), жильный кварц (сильная трещиноватость); могут использоваться – гальки осадочных пород, эффузивов, роговиков;

3) для расщепления наилучшим материалом являются роговики, алевролиты и мелкозернистые песчаники, однако первые мало представлены в галечных отложениях, а также из-за сильной скрытой трещиноватости не позволяют производить удлиненные сколы. Достоинством гальки алевролитов и мелкозернистых песчаников является их часто встречаемая, удобная для обработки брусковидная форма. Такая галька в поперечном сечении трапециевидная или напоминает косой параллелограмм. Благодаря естественному ограничению эти обломки имели почти готовую нуклеидную форму без предварительной подготовки латералей, площадки или фронта скальвания;

4) галька эффузивных пород раскалывается гораздо хуже и труднее, чем галька роговиков и осадочных пород, но обладает большей твердостью и повышенной вязкостью. И хотя ее сколовая поверхность неровная, ямчатая, такая галька дает сколы с особо острыми прочными краями;

5) наиболее однородными и, значит, оптимальными для расщепления являются гальки размером от 25 до 5 см (фракции мелковалунника, крупно- и мелкогалечника). Преимущество этих фракций объясняется их доступностью, повышенной прочностью обломков, а также частой встречаемостью среди них брусковидных галек осадочных пород.

В ходе исследования 2 597 изделий из коллекций Денисовой пещеры памятников Усть-Каракол-1 и Ануя-2 была установлена полная идентичность артефактов и образцов галечного сырья на изученных участках Ануя и Каракола по петрографическому составу. Исключение составляют яшмоид сургучно-коричневого цвета (“сургучный яшмоид”) с тончайшими жилочками кварца, горный хрусталь и раухтопаз, не встреченные ни в исследованном галечном материале, ни в гальке с притоков Ануя ниже устья Каракола. Вместе с тем галька “сургучного яшмоида” обнаружена в отложениях р. Песчаной, параллельной Аную и отделенной от него Ануйским хребтом, в 30 – 40 км к северо-западу от Денисовой пещеры. Ближайшее месторождение горного хрусталя находится вблизи Белокурихинского гранитного массива, в 50 – 60 км к северо-западу от памятников Ануйского комплекса, а раухтопаз известен в жилах Башчелакского мас-

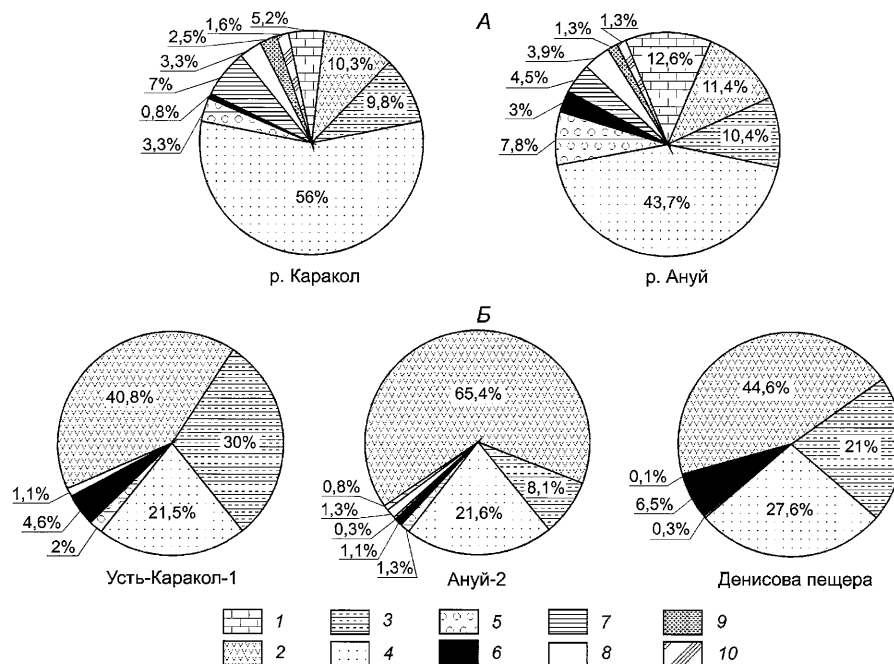


Рис. 4. Соотношение петрографических различий в галечном материале (А) и индустриях палеолитических памятников (Б).

1 – известняки, 2 – вулканические породы, 3 – алевролиты, 4 – песчаники, 5 – гравелиты, 6 – роговики, 7 – сланцы, 8 – кварц, 9 – граниты, 10 – дайковые.

сива. Это позволяет считать “сургучный яшмоид”, горный хрусталь и раухтопаз принесенными людьми, а весь остальной материал – несомненно местным. Более того, можно утверждать, что сырье отбирали именно на участке Ануй выше Денисовой пещеры и вблизи впадения в Ануй Каракола. Подтверждение тому – полное отсутствие эффузивных пород в гальке левых притоков Ануй, а также средний и основной состав эффузивов в редкой гальке правого притока Карамы ниже Денисовой пещеры.

Между тем распределение петрографических различий показывает, что эффузивы являются главной породой каменной индустрии памятника Ануй-2 и составляют свыше 40% в исследованной части коллекции стоянки Усть-Каракол-1 и Денисовой пещеры. Обращает на себя внимание тот факт, что в артефактах эффузивов в 4 – 6 раз больше, чем в гальке Ануй и Каракола (использование средне- и крупновалунника маловероятно из-за чрезвычайной прочности обломков таких размеров) (рис. 4). К тому же среди изделий из вулканических пород на памятнике Усть-Каракол-1 преобладают артефакты из нехарактерных для галечных отложений Каракола афировых разновидностей, взятых, несомненно, из гальки Ануй.

Приведенный материал свидетельствует о целенаправленном отборе сырья изготовителями каменных орудий. Это подтверждается результатами сравнения по содержанию не только эффузивных, но и других пород галечного материала и каменных артефактов. Так, из песчаников, наиболее широко (44 – 55%) рас-

пространенных в галечных отложениях, изготовлено лишь около 20% изделий. Как показывает анализ археологических материалов Денисовой пещеры, предпочтение отдавалось мелкозернистым разновидностям (более 55% от всех использованных для изготовления орудий песчаников). Крупнозернистые находили применение лишь в 9% орудий из этого вида сырья, между тем в галечном материале преобладают средне- и крупнозернистые разновидности. Значительно реже, чем встречаются в русловых отложениях, использовались еще более крупнозернистые гравелиты. Напротив, доля роговиков в археологических коллекциях значительно выше, чем в галечном материале, что свидетельствует о намеренном отборе.

Сравнительная петрографическая характеристика артефактов и галечного материала позволяет сделать следующие выводы:

1) наиболее вероятным местом отбора каменного сырья для индустрий памятников Ануйского комплекса следует считать галечные отложения Ануй (1-1,5 км вверх по течению от Денисовой пещеры), а также участок на стрелке между Ануй и Караколом. Именно здесь галечные отложения содержат все разновидности потенциального сырья, и выбор его удобен благодаря большой площади распространения обломочного материала и меньшему объему водотока Ануй. Кроме того, ниже по течению, после прорезания мощного массива известняков, слагающих оба борта долины Ануй, воды реки становятся заметно более карбонатными, что приводит к отложению корки карбонатов

на гальке, а, значит, делает невозможным отбор ее без раскалывания;

2) отбор каменного сырья производился сознательно, на высоком уровне логического и ассоциативного мышления палеолитического человека, умеющего выделять среди многообразия галек обломки определенных пород с нужными свойствами;

3) сознательный выбор сырья предполагает выработку определенных критериев отбора. Основными среди них могут быть следующие:

а) размер, форма и цвет гальки. Эти признаки в первую очередь обращали на себя внимание при отборе. Например, избирательно использовался галечный материал – от мелковалунника до мелкогалечника. При высоком содержании в галечнике красно-фиолетовых и зеленых разностей пород преобладают артефакты из сырья серого, темно-серого до черного, зеленовато-серого цвета. Такое предпочтение понятно, поскольку большинство красноцветных и зеленых галек составляют хрупкие, с низкой твердостью тонкослоящиеся сланцы. Очевидно, древние мастера, убедившись в их непригодности, исключили по цвету из ряда сырья все подобные обломки; в коллекциях практически отсутствуют артефакты из красноцветных песчаных алевролитов и кварцитоподобных, насыщенных гематитом яшмоидов, представляющих собой в отличие от сланцев высококачественный материал;

б) характер галечной поверхности. Хорошо различимый на ощупь, отражает такие важные, определяющие степень анизотропии каменного материала свойства, как вязкость, зависящую от минерального состава, зернистости и структуры породы; однородность минерального состава и трещиноватость обломка;

в) звук при ударе гальки о гальку и запах, присущий некоторым породам или появляющийся при раскалывании. Звук, косвенно характеризующий вязкость (глухой у хрупких алевролитов, известняков, звонкий у окварцованных песчаников, эффузивов, диабазовых порфиритов) и монолитность (степень трещиноватости) обломков, а также специфический запах (“глинистый” у алевролитов, особенно в мокрой гальке, и появляющийся при раскалывании окварцованных разностей) не могли остаться незамеченными при постоянном использовании имевшегося набора галечного материала.

Корреляция орудийных комплексов Денисовой пещеры по петрографическим и петрофизическим признакам

По артефактам Денисовой пещеры была составлена база данных в форме двоичной матрицы, учитывающая стратиграфическую позицию, морфологию, петрофизические и петрографические параметры. Эти данные были обработаны методом корреляции по

Пирсону с получением коэффициентов попарной зависимости признаков [Федоров-Давыдов, 1987]. Расчеты производились по формуле:

$$r_{kj} = \frac{S_{ki}}{\sqrt{S_{kk}S_{ij}}}, \text{ где } S_{kj} = \sum_{i=1}^n x_{ik}x_{ij},$$

а x_{ij} и x_{ik} – значения j -го и k -го признаков i -го объекта.

Корреляционный коэффициент показывает частоту сочетания разных признаков в совокупности изучаемых объектов. Если он равен +1, значит, у каждого артефакта данные признаки всегда присутствуют вместе, если –1 – данные признаки вместе никогда не встречаются. Значение ноль показывает, что признаки могут встречаться или не встречаться вместе с одинаковой степенью вероятности. Чем ближе к единице корреляционное значение между парой признаков, тем большее количество артефактов сочетает в себе эти признаки. Так, положительное значение коэффициента отражает тенденцию признаков к взаимосвязи и, наоборот, отрицательное значение коэффициента указывает на то, что данные признаки редко сочетаются. Коэффициент корреляции в отличие от показателя частоты встречаемости пар признаков позволяет выявить прямой или обратный характер зависимости признаков. Числовое выражение этой зависимости может значительно меняться от количества учитываемых признаков и объектов исследования, однако знак коэффициента остается неизменным и показывает общие тенденции взаимодействия признаков. По данным обработки были построены графики, где по оси X расположены признаки, по оси Y – значения коэффициентов корреляции. Кривая показывает тенденцию встречаемости определенного признака с другими в корреляционных значениях.

Корреляция верхнепалеолитических и мустьерских слоев по петрографическим и петрофизическим признакам орудий

Данные по коллекциям орудий и нуклеусов с предвходовой площадки и из центрального зала пещеры были обработаны корреляционным методом независимо друг от друга. Это позволило сопоставить результаты обработки и подтвердить вывод о связи между археологическим возрастом и петрофизическими характеристиками артефактов. В обеих коллекциях артефакты по стратиграфической позиции были разделены на две культурно-хронологические группы – позднелепалеолитическую и мустьерскую (рис. 5). Сравнение выявило существенные различия между верхнепалеолитическими и мустьерскими группами обеих коллекций (графики находятся практически в противофазах), а также сходство внутри одной культурно-хронологической группы. Отмечая незначительные индивидуальные особенности каждой из

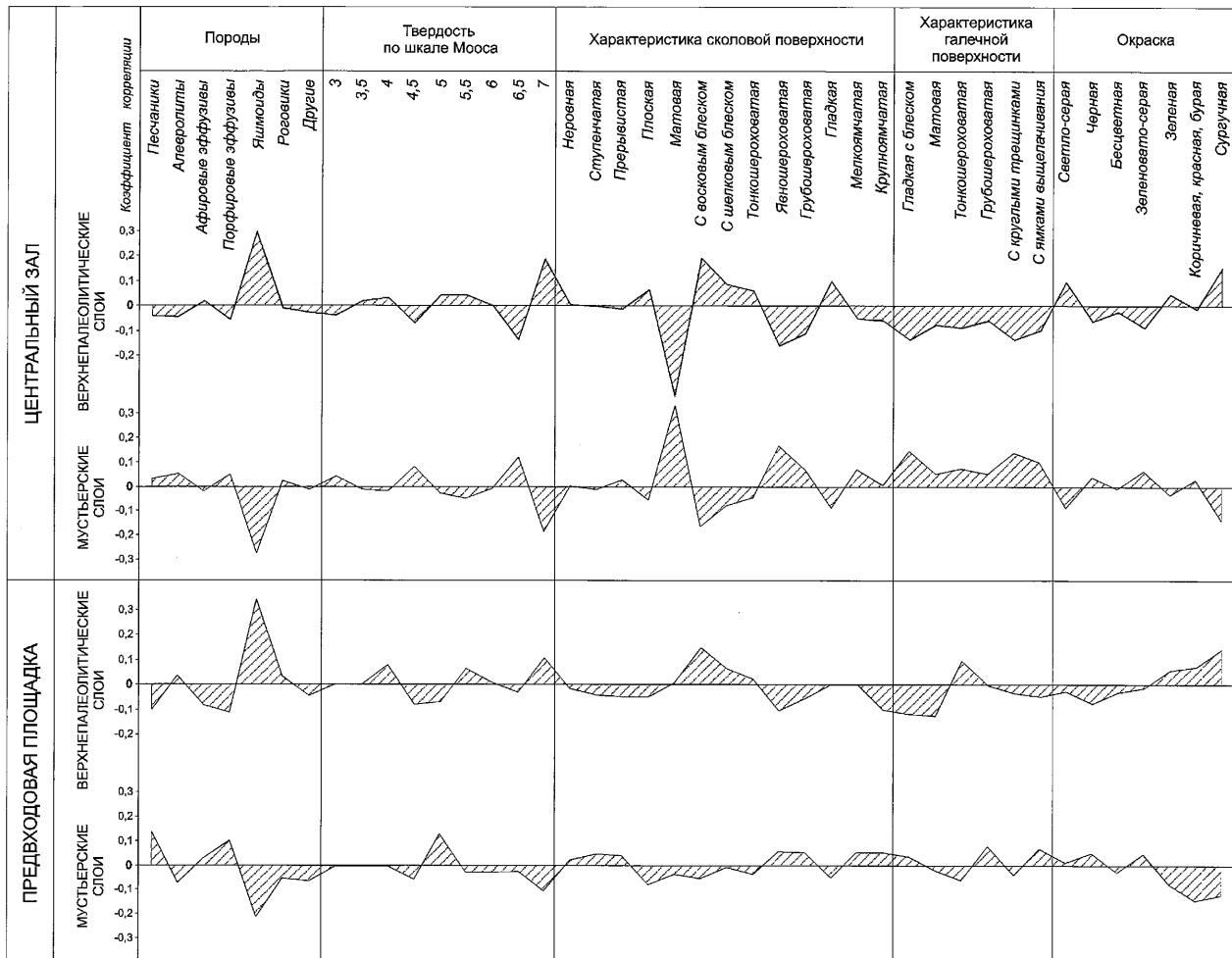


Рис. 5. Корреляция верхнепалеолитических и мустьерских слоев Денисовой пещеры по петрографическим и петрофизическим признакам орудийных коллекций.

четырёх кривых, можно с уверенностью говорить об общих закономерностях в распределении частоты встречаемости петрофизических и петрографических признаков для артефактов одних и тех же культурно-хронологических этапов. Различия между графиками выделены по следующим параметрам: использование определенных пород в качестве сырья, твердость материала артефактов, характер сколовой поверхности заготовок.

Резкими пиками на графиках выделяется интенсивное использование в позднем палеолите яшмоидов, в мустье – песчаников и эффузивов. Избирательность пород видна и при анализе твердости сырья. В верхнепалеолитических горизонтах преобладают артефакты с твердостью 4; 5,5 и 7 по шкале Мооса. На графиках мустьерских горизонтов какие-либо предпочтения в этом плане не выражены, напротив, отрицательные пики по признаку твердости 7 свидетельствуют о том, что породы этой твердости мало использовались. В целом, можно отметить большую твердость каменного материала в орудиях позднепалеолитических ти-

пов, чем мустьерских (рис. 6). На графике видно, что типичные мустьерские формы (леваллуазские сколы, скребла и остроконечники) имеют в основном твердость 4 и 5 по шкале Мооса, а позднепалеолитические формы (скребки, проколки и микропластины) – от 5 до 7. Положительный пик для микропластин и на показателе твердости 4 связан с довольно широким применением при их изготовлении алевролитов (однако ретушировались только микропластины из пород с твердостью не менее 6 по шкале Мооса).

По характеристикам сколовой поверхности, отражающим однородность материала (неровная, ступенчатая, прерывистая, плоская), графики различаются слабо (см. рис. 5). Это связано с дефицитом однородного сырья, дающего при расщеплении сколы с ровной поверхностью. По общей динамике коэффициентов корреляции можно проследить тенденцию к уменьшению в более позднее время количества артефактов со ступенчатыми и прерывистыми сколами, т.е. к использованию менее трещиноватого сырья. По характеристикам сколовой поверхности, зависящим

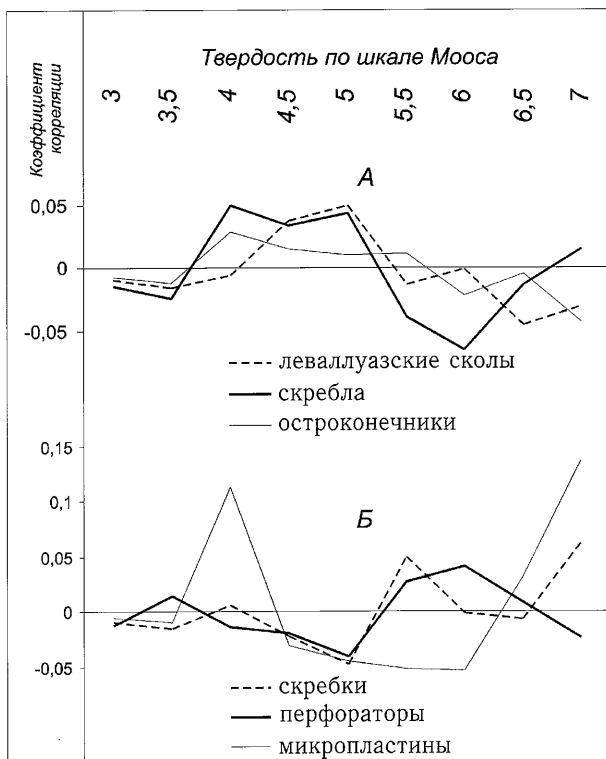


Рис. 6. Корреляция мустьерских (А) и верхнепалеолитических (Б) типов орудий по степени их твердости.

от структуры и минерального состава породы, графики различаются значительно ярче. Кривые позднепалеолитических горизонтов показывают резкое преобладание изделий с восковым и шелковистым блеском сколовой поверхности, а также с тонкошерховатыми и гладкими плоскостями расщепления. Графики мустьерских горизонтов отражают преобладание материала с матовой, явно- и грубошерховатой поверхностями скола. Тенденция к увеличению количества изделий с крупно- и мелкоямчатой сколовой поверхностью, отраженная в позитивных пиках мустьерских графиков, объясняется большим использованием эффузивных пород и особенно их порфировых разновидностей.

Менее выражены различия между позднепалеолитическими и мустьерскими слоями в характеристиках галечной поверхности и в цвете материала. Слабые различия между графиками по признакам, характеризующим галечную поверхность, можно объяснить редкой встречаемостью последней, а отсутствие цветотых предпачтений тем, что по цвету расщепленная порода отличается от галечной поверхности, по которой производился отбор материала. Исключение составляет позитивный пик, соответствующий “сургучной” окраске на графиках для коллекций позднего палеолита, что обусловлено освоением в это время нового вида сырья – “сургучных яшмоидов”.

Приведенные данные, на наш взгляд, свидетельствуют об определенной смене подхода к выбору сырья в более позднее время. Возможно, это связано с общей тенденцией к уменьшению размеров изделий, что, с одной стороны, повысило требования к потребительским свойствам сырья, а с другой – позволило использовать больше мелких обломков высокого качества при изготовлении миниатюрных орудий. В этом контексте интересно использование в позднем палеолите неместного сырья высокого качества – “сургучных яшмоидов”. Обработка этого материала носила целевой характер – производство орудий верхнепалеолитических типов. Это может означать, что перемены в использовании сырья были обусловлены технологическими новациями, т.е. появлением новых приемов обработки камня, новых видов орудий и изменениями в количественном соотношении орудийных форм в составе индустрий.

Связь типов орудий и их петрофизических свойств

Для изучения зависимости между определенными видами сырья и типами орудий были построены корреляционные графики на основе объединенной базы данных (1 488 экз.), независимо от дислокации и культурно-хронологической привязки орудийных форм. Графики строились по шести основным видам горных пород, из которых были изготовлены орудийные наборы в коллекциях Денисовой пещеры, – песчаникам, алевролитам, яшмоидам, роговикам, афировым и порфировым эффузивам (рис. 7). Достаточно четко прослеживаются связи некоторых типов орудий с определенными видами сырья. Так, песчаники использовались чаще при производстве остроконечников, зубчатых орудий и отчасти сколов леваллуа и реже, чем другие породы, привлекались для изготовления скребел, скребков, резцов и ножей. Обращает на себя внимание высокая доля типологически невыраженных орудий (неопределимые фрагменты орудий и сколы с нерегулярной ретушью) из данного вида сырья. Это объясняется хрупкостью породы, а также тем, что песчаники как самый распространенный и легкодоступный вид сырья могли чаще использоваться в кратковременных разовых операциях, не требующих тщательной подготовки рабочего участка орудия (см. рис. 4).

Алевролиты чаще служили сырьем при производстве сколов леваллуа, скребел, ножей и резцов, что связано, возможно, с большей пригодностью этого материала к “правильному” пластинчатому расщеплению. Из всех пород наилучшую способность к расщеплению проявляют благодаря тонкозерности при меньшей твердости алевролиты, что объясняет нехарактерность случайных, типологически

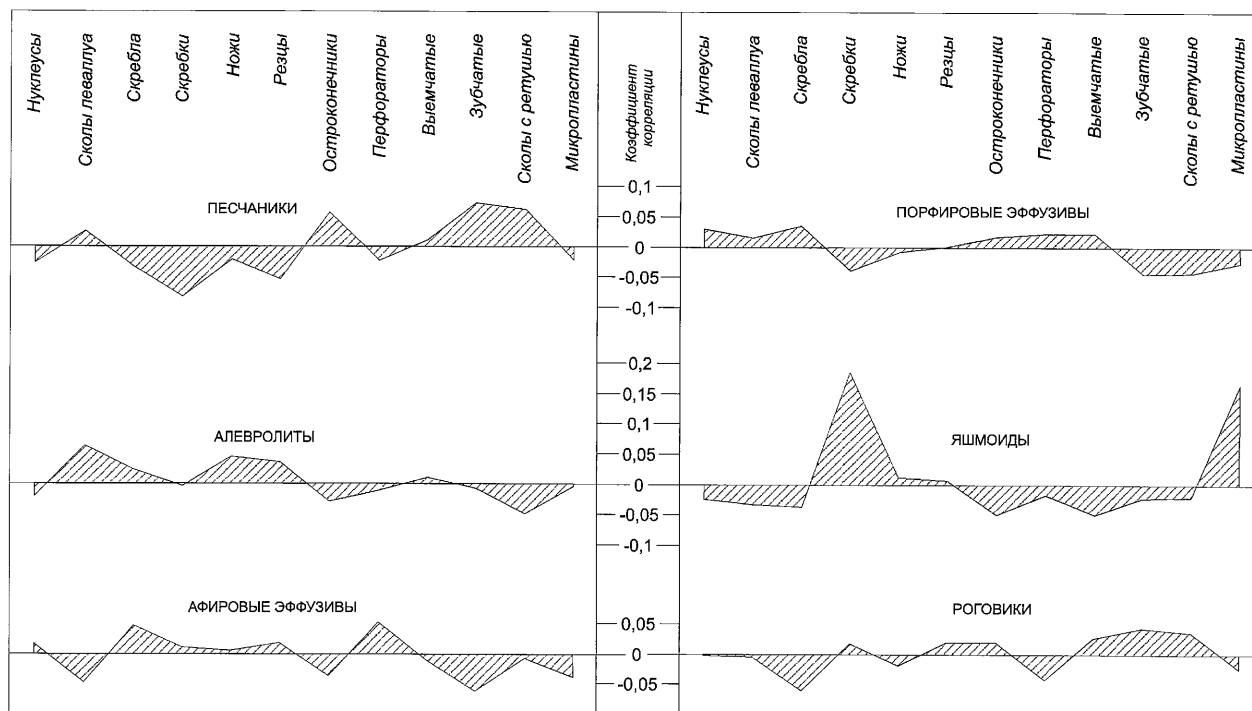


Рис. 7. Корреляция пород сырья и морфологических типов орудий.

невыраженных изделий среди орудийных форм, выполненных из данного материала.

Афировые и порфиновые эффузивы имеют достаточно высокую прочность. Это во многом обусловило их использование при изготовлении определенных типов орудий: скребел, различного рода перфораторов и резе резцов. Вместе с тем, график показывает, что этот материал мало пригоден для изготовления леваллуазских сколов по причинам плохой расщепляемости, т.к. сколовая поверхность искривляется на неоднородностях флюидальности, миндалинах, выполненных кварцем, и вкрапленниках. В целом, однако, эффузивы представляют собой класс универсального сырья, который участвует в изготовлении всех типов орудий в равной степени. Оптимальное в местных условиях соотношение потребительских свойств и доступности сделало эффузивы наиболее распространенным материалом для палеолитических стоянок данного района (см. рис. 4).

Роговик также относится к широко применяемому виду сырья. При этом его реже использовали для производства скребел, что объясняется сильной внутренней трещиноватостью галек роговика, ограничивающей размеры заготовки, и присущим роговику мелкокорявистым сколом, в результате которого образовывался неровный край. Данные свойства делают предпочтительным этот вид сырья для изготовления зубчатых орудий. Внутренней трещиноватостью породы объясняется также большое количество сколов с ретушью – брак при производстве орудий и ре-

зультат частой фрагментации изделий в ходе эксплуатации.

Яшмоиды наиболее часто служили сырьем для изготовления двух типов изделий: скребков и микропластин (на яшмоидах выполнено около 30% этих артефактов). Все остальные типы орудий, кроме резцов и ножей, имеют с данным типом сырья отрицательную корреляцию. В группе яшмоидов наиболее специализированным материалом является “сургучная” разновидность: 14 из 19 типологически выраженных изделий, выполненных на нем, – микропластины с притупленным краем и скребки. Единичные экземпляры орудий других типов (проколки на мелких осколках и нож) являются, скорее всего, результатом случайного использования отходов или переходными формами от скребел к скребкам с пропорциями и формой рабочего края, близкими к скреблам, но с характерной для скребков обработкой многорядной вертикальной ретушью.

Большими возможностями для интерпретации обладают графики частоты использования определенных видов сырья при изготовлении орудий различных типов (рис. 8). Сопоставление выявило практически полное совпадение корреляционных кривых для ножей и резцов. Подобное сходство можно объяснить близкими производственными функциями этих орудий. Определяется меньшее использование песчаников, большее – алевролитов и относительно ровное распределение по другим видам сырья. Очевидно, все виды сырья подходили для производства данных

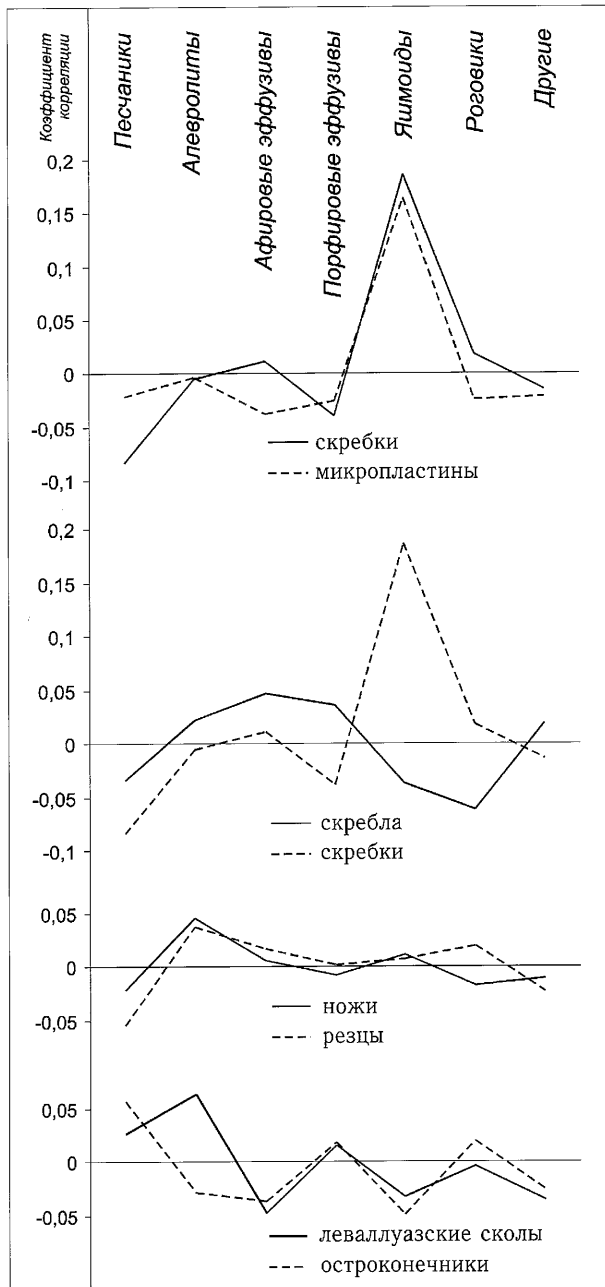


Рис. 8. Корреляция морфологических типов орудий по породам.

типов орудий практически одинаково, а предпочтительное использование алевролитов связано с тем, что они при вполне достаточной прочности хорошо расщепляются, дают ровный скол и ровный рабочий край.

Похожие графики построены для сколов леваллуа и остроконечников (в данную группу включены также треугольные сколы с леваллуазской морфологией). Сходство отражает, видимо, не столько функциональную близость этих типов орудий, сколько подобие в технике получения заготовок, предъявлявшей к сырью определенные требования. Так, при изготов-

лении леваллуазских сколов чаще использовались хорошо расщепляющиеся алевролиты и близкие к ним мелкозернистые песчаники.

Примечательно сравнение корреляционных кривых скребел и скребков. Эти типы орудий близки функционально, что предполагает сходство сырья для их производства. Однако графики выявляют иную картину. Если для скребков характерны твердые и хорошо расщепляемые породы, в первую очередь яшмоиды и роговики, то скребла тяготеют к группе сырья со средней степенью твердости (см. рис. 6). Возможно, это связано с узким функциональным применением скребков, их более строгой специализацией и, напротив, универсальным характером применения скребел (скребла-ножи и др.), но это положение можно проверить только методами трасологии.

О существовании орудийных форм, тяготеющих к определенному виду сырья, свидетельствует график, который объединяет данные по скребкам и микропластинам с ретушью. Основным сырьем для этих типов изделий являются яшмоиды, а остальные породы имеют подчиненное значение, что объясняется, видимо, особенностями технологии производства и вторичной обработки заготовок, а также эксплуатационными требованиями к орудиям (высокая твердость).

Приведенные данные позволяют сделать вывод о существовании у древнего человека четких критериев отбора каменного сырья для изготовления орудий определенного типа. Учитывались не только требуемые внешние параметры заготовки (форма, размер), но и свойства материала (твердость, вязкость, ровный скол). Это подтверждается наличием взаимосвязи между исходным материалом и типами орудий. По характеру этой связи сырье можно условно разделить на три группы:

1) универсальное (порфириовые и афировые эффузивы) – использовалось с одинаковой частотой для изготовления разных видов орудий, оптимально сочетает в себе необходимые потребительские свойства и доступность;

2) специализированное (роговики, песчаники, алевролиты) – полностью пригодное для изготовления орудий только некоторых типов ввиду своих специфических качеств (твердость, вязкость и др.) или технических ограничений, возникавших при его расщеплении (трещиноватость, флюидальность и т.п.);

3) узкоспециализированное (яшмоиды) – встречается редко; использовалось, как правило, для изготовления лишь нескольких типов орудий, производство и эксплуатация которых предъявляла повышенные требования к потребительским свойствам сырья.

Наряду с разными по широте использования сырьевыми группами можно выделить аналогичные подразделения среди орудийных форм. Как показывают

результаты корреляционного анализа, существовали “специализированные” типы (скребки, микропластины с притупленным краем), которые изготавливались из сырья определенного вида и качества, и орудия (скребла, остроконечники, резцы и др.), выполнявшиеся на более разнообразном сырье.

Обсуждение и заключение

При оценке каменного материала учитываются в первую очередь утилизационные качества, сводимые к понятию прочности. Прочность зависит от многих показателей, среди которых одним из наиболее существенных является петрографический состав, поскольку определяет твердость и вязкость породы. Здесь уместно затронуть вопрос о корректности употребления термина “изотропность” (способность к раскалыванию) каменного материала [Гиря, 1997]. Представляется, что использование этого термина, даже применительно к археологии, крайне неудачно, потому что любому камню присущи как раз анизотропия свойств (в том числе и прочностных) по разным направлениям.

Основной дискуссионный момент в петрографических исследованиях археологических коллекций методический: чем руководствоваться – качественными признаками или их количественными характеристиками. Французский петрограф П. Демар писал об использовании кремня в палеолитических индустриях: “Самая распространенная идентификация разных типов кремня основана на макроскопических наблюдениях признаков (цвет, состав, структура и др.), и большое разнообразие кремня нередко обязано сложно определяемым нюансам, которые трудно поддаются передаче” [Demars, 1982, p. 30]. Выход виделся в создании универсальной шкалы, отражающей степень пригодности определенных пород в качестве исходного материала для изделий. Одной из попыток решить эту задачу является работа В.Ф. Петруня по экспериментальному определению прочности и вязкости пород путем оценки их сопротивления сжатию [1971]. Однако большой разброс значений для одной и той же породы, перекрывающиеся показатели для разных пород и изменение полученных характеристик при смене способа воздействия (раскалывание) делают подобный подход малоперспективным при работе с археологическими коллекциями. Вроде бы объективные, цифровые данные оказываются непригодными для характеристики галечного сырья в каждом отдельном случае, что вызывает необходимость учитывать иные признаки. По мнению того же Демара, “визуальное сравнение типов кремня остается наиболее эффективным методом”. Французские археологи в основу своих классификаций кладут именно качественные признаки [Pigeot, 1987, p. 26]. Для кол-

лекций группы памятников на Ануе как главные качественные признаки определены прочность и анизотропность. Распознавание этих признаков древним человеком позволило установить критерии отбора галечного сырья и в общих чертах реконструировать этот процесс.

Выбор сырья для изготовления орудий носил неслучайный характер. Отбор каменного материала, использованного в индустриях Денисовой пещеры и близлежащих палеолитических стоянок, производился на 1 – 2 км выше Денисовой пещеры по течению Ануя и был целенаправленным, т.е. отбирались конкретные породы для определенного вида изделий. Более того, для изготовления микропластин с притупленным краем и скребков в период позднего палеолита древним мастерам приходилось использовать материал из достаточно удаленных (до 30 – 50 км) источников. На многих европейских памятниках, в частности на палеолитических стоянках Франции, также прослеживается соответствие видам сырья определенных типов орудий [Rolland, Dibble, 1990]. Отметим, что соответствия между типами орудий и видами каменного сырья, выявленные при исследовании коллекции Денисовой пещеры, носят несколько иной и более сложный характер. В литературе высказываются различные мнения по поводу того, что лежит в основе связи типов орудий и пород сырья [Binford, 1992; Mellars, 1996; Rolland, Dibble, 1990]. Их видят в размерах исходных блоков сырья, удаленности его источников, возможной транспортировке орудий из более высококачественного материала на большие расстояния, в технологических требованиях к качеству сырья и процессах переоформления/подживления орудий. Нам представляется, что для индустрий каждого памятника или группы памятников имели значение свои причины, обусловленные как сырьевой спецификой района, так и культурными традициями его древнего населения. Результаты исследования коллекции Денисовой пещеры позволяют соотнести подобную связь с функциональными требованиями, которые предъявлялись к готовому изделию, и особенностями техники получения заготовок, о чем свидетельствуют типы узкоспециализированных орудий.

Сопоставление каменного сырья и артефактов подтверждает высокий уровень ассоциативного мышления древнего человека, позволявший отбирать камень с необходимыми качествами по ограниченному числу внешних признаков. Это наряду с определением места отбора материала свидетельствует о намеренном и осмысленном характере данной деятельности. Сам отбор предполагает приобретение человеком определенных навыков, т.е. является видом трудовой деятельности, требующим значительных затрат времени, а не спорадическим одномоментным действием. О достаточно развитом

мышлении свидетельствует и высокий уровень адаптации каменных индустрий к местным условиям.

Все изложенное соответствует мнению А. Ронена, что культурные традиции сохраняются, несмотря на неблагоприятные обстоятельства. В случае, когда, казалось бы, “редкость исходного сырья, его небольшие размеры или плохое качество должны были приводить к исчезновению (отказу) леваллуазского метода... на самом деле этого не происходило” [Ronen, 1995, p. 300]. Действительно, хотя в соседних районах Горного Алтая на синхронных палеолитических объектах зафиксировано применение местного высококачественного сырья, обитатели Денисовой пещеры предпочитали использовать свой, сложный для расщепления материал, затрачивая усилия на его отбор и дальнейшую обработку. Таким образом, в нашем случае специфика каменного сырья не являлась решающим фактором в определении мест обитания человеческих сообществ и существовали более важные причины, удерживавшие древнего человека в пределах бассейна Ануя. Очевидно, низкое качество сырья компенсировалось техническими приемами и навыками, позволявшими успешно приспосабливаться к внешним условиям.

Различия в использовании каменного сырья, выявленные в ходе исследования для разных культурно-хронологических периодов, могут быть использованы как дополнительный критерий для уточнения места Ануйского археологического комплекса в палеолите региона. Аналогичный корреляционный анализ на других объектах может быть полезен при определении различий между палеолитическими культурами, особенно при расширении базы данных за счет привлечения результатов трасологической обработки материала.

Список литературы

Археология, геология и палеогеография плейстоцена и голоцена Горного Алтая / А.П. Деревянко, А.К. Агаджанян, Г.Ф. Барышников, М.И. Дергачёва, Т.А. Дупал, Е.М. Малаева, С.В. Маркин, В.И. Молодин, С.В. Николаев, Л.А. Орлова, В.Т. Петрин, А.В. Постнов, В.А. Ульянов, И.Н. Феденёва, И.В. Форонова, М.В. Шуньков. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 1998. – 176 с.

Гирия Е.Ю. Технологический анализ каменных индустрий: методика микро- макроанализа древних орудий труда. – СПб.: Изд-во ИИМК, 1997. – Ч. 2. – 198 с.

Ёлкин Е.А., Сенников Н.В., Буслев М.М., Язиков А.Ю., Грацианова Р.Т., Бахарев Н.К. Палеогеографические реконструкции западной части Алтае-Саянской области в ордовике, силуре и девоне и их геодинамическая интерпретация // Геология и геофизика. – 1994. – № 7/8. – С. 118 – 143.

Петрунь В.Ф. К петрофизической характеристике материала каменных орудий палеолита // Палеолит и неолит СССР. – Л.: Наука, 1971. – С. 282 – 297. – (МИА; Т. 6, № 173).

Фёдоров-Давыдов Г.А. Статистические методы в археологии. – М.: Наука, 1987. – 212 с.

Binford L.R. Hard evidence // Discover. – 1992. – Febr. – P. 44 – 51.

Demars P.-Y. L'utilisation du silex au Paléolithique supérieur: choix, approvisionnement, circulation // Cahiers du Quaternaire. – 1982. – 253 p. – (CNRS; N 5).

Dibble H.L. Raw material variation in Levallois flake manufacture // Current Anthropology. – 1985. – N 26. – P. 391 – 393.

Dibble H.L. The interpretation of Middle Palaeolithic scraper morphology // American Antiquity. – 1987. – N 52. – P. 109 – 117.

Dibble H.L. Local raw material exploitation and its effects on Lower and Middle Paleolithic assemblage variability // Raw Material Economies Among Prehistoric Hunter-Gatherers. – Lawrence: University of Kansas Publications in Anthropology. – 1991a. – N 19. – P. 33 – 46.

Dibble H.L. Mousterian assemblage variability on an interregional scale // Journal of Anthropological Research. – 1991b. – N 47. – P.239 – 257.

Dibble H.L., Rolland N. On assemblage variability in the Middle Palaeolithic of Western Europe: history, perspectives, and a new synthesis // The Middle Paleolithic: adaptation, behavior, and variability. – Philadelphia, 1992. – P. 1 – 28. – (University of Pennsylvania University Museum Monographs; N 72).

Mellars P. The Neandertal Legacy. An Archaeological Perspective from Western Europe. – New Jersey, 1996. – 471 p.

Pigeot N. Magdaleniens D'Etiolles. Economie de débitage et organisation sociale. – P.: Éditions du center national de la recherche scientifique, 1987. – 170 p.

Rolland N. New aspects of Middle Palaeolithic variability in western Europe // Nature. – 1977. – N 266. – P. 251 – 252.

Rolland N. The interpretation of Middle Palaeolithic variability // Man. – 1981. – N 16. – P. 15 – 42.

Rolland N., Dibble H. A new synthesis of Middle Paleolithic variability // American Antiquity. – 1990. – N 55. – P. 480 – 499.

Ronen A. The Levallois method as a cultural marker // The Definition and Interpretation of Levallois Technology. – Madison: Prehistory Press, 1995. – P. 293 – 304. – (Monographs in World Archaeology; N 23).

Материал поступил в редколлегию 01.04.1999 г.