

М.В. Шуньков, А.Ю. Федорченко, М.Б. Козликин

Институт археологии и этнографии СО РАН

Новосибирск, Россия

E-mail: winteralex2008@gmail.com

Костяные орудия и персональные украшения начала верхнего палеолита из южной галереи Денисовой пещеры (коллекция 2019 года)

В 2019 г. в результате исследования верхнеплейстоценовых отложений слоя 11 в южной галерее Денисовой пещеры была получена серия костяных орудий и персональных украшений, состоящая из 20 предметов. Костяной инвентарь насчитывает шесть изделий – удлиненный наконечник узкой формы из бивня мамонта, лопаточка, шила, а также фрагмент неопределимого орудия из кости со следами залоченности от использования. Большинство этих орудий было связано с пошивом одежды из кожи и меха или применялось при охоте. Коллекция персональных украшений представлена серией из 14 изделий нескольких типов – подвески с кольцевой нарезкой и просверленными отверстиями, орнаментированная пластина, плоские бусины и пронизка, неопределимые фрагменты подвесок или заготовок. Для изготовления этих украшений использовались зубы травоядных и хищных млекопитающих, трубчатые кости животных, поделочные породы камня и скорлупа яйца страуса. В результате исследования материалов начала верхнего палеолита из южной галереи пещеры было выделено несколько технологий производства украшений, которые включали последовательную реализацию короткого или длинного набора операций. Трасологический анализ позволил проследить на большинстве украшений несколько разновидностей следов износа, связанных с их непосредственным использованием. В результате микроскопического анализа изделий неутилитарного назначения на поверхности четырех украшений были выявлены следы-остатки охристого пигмента красного цвета в виде отдельных частиц и пятен окрашивания. Дальнейшее изучение остатков пигментов на изделиях и в отложениях Денисовой пещеры позволит дать подробную характеристику древнейшим на территории Северной и Центральной Азии технологиям производства и особенностям использования красящих веществ.

Ключевые слова: Российский Алтай, Денисова пещера, начало верхнего палеолита, костяные орудия, персональные украшения, экспериментально-трасологический анализ, технологический анализ.

Michael V. Shunkov, Alexander Yu. Fedorchenko, Maxim B. Kozlikin

Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS,

Novosibirsk, Russia

E-mail: winteralex2008@gmail.com

Bone Tools and Personal Adornments of the Early Upper Paleolithic from the South Chamber of Denisova Cave (Collection of 2019)

In 2019, the study of the Upper Pleistocene deposits of layer 11 in the South Chamber of Denisova cave resulted in discovering a series of bone tools and personal adornments consisting of 20 objects. Bone inventory includes six artifacts – extended narrow point made of mammoth ivory, spatulate, awls, and fragment of unidentifiable bone tool with polished wear traces. Most of these tools were associated with making clothes of leather and fur, or hunting. The collection of personal adornments is represented by a series of 14 objects of several types – pendants with ringed carving and drilled holes, plate with ornamental decoration, flat beads and tubular bead, as well as unidentifiable fragments of pendants or blanks. Teeth of herbivorous and predatory mammals, tubular animal bones, semiprecious stones, and shell of ostrich egg were used for manufacturing the adornments. The study of the Early Upper Paleolithic evidence from the South Chamber of Denisova cave has made it possible to identify several technologies for manufacturing adornments, which involved sequential implementation of short or long set of operations. Trace analysis has shown several varieties of wear on the majority of the adornments, associated with their use. Microscopic analysis of the objects of non-utilitarian purpose has

revealed the remains of red ochreous pigment in the form of individual particles and coloration spots on the surface of four adornments. Further study of pigment remains on the artifacts and in the deposits of Denisova Cave will make it possible to give a detailed description of the earliest production technologies and features of the pigment use in Northern and Central Asia.

Keywords: Russian Altai, Denisova Cave, Early Upper Paleolithic, bone tools, personal adornments, experimental trace analysis, technological analysis.

Массовое производство персональных украшений и орудий из кости является одним из характерных культурно-хронологических маркеров археологических комплексов начала верхнего палеолита в северной части Евразии. На территории Северной и Центральной Азии наиболее ранние и выразительные находки орудий из кости, рога и бивня мамонта, персональных украшений из костей и зубов животных, бивня мамонта, мягкого камня, скорлупы яиц страуса и раковин моллюсков зафиксированы в археологических комплексах начала верхнего палеолита из Денисовой пещеры на Алтае. Согласно данным литологии, биостратиграфии, AMS-, OSL- и post-infrared IRSL-датирования, эти комплексы относятся к первой половине MIS 3 [Douka et al., 2019; Jacobs et al., 2019].

В настоящее время коллекция костяных орудий и персональных украшений из центрального зала и предвходовой площадки пещеры были изучены и введены в научный оборот в полном объеме [Природная среда..., 2003]. Орудия из кости и украшения, обнаруженные в ходе полевых работ 2017 и 2018 гг. в южной галерее, были опубликованы в виде кратких предварительных сообщений [Боманн и др., 2018; Шуньков, Федорченко, Козликин, 2017, 2018]. В результате раскопочных работ 2019 г. в центральной части южной галереи пещеры верхнеплейстоценовых отложений слоя 11 была получена коллекция костяных орудий и персональных украшений начала верхнего палеолита, состоящая из 20 предметов.

Костяной инвентарь включает шесть изделий – целое и фрагментированное шилья, наконечник из бивня мамонта, лопаточка из кости и фрагмент неопределимого орудия из кости. Набор персональных украшений состоит из 14 изделий – подвески с кольцевой нарезкой (3 экз.) и просверленными отверстиями (4 экз.), орнаментированная пластина, плоские бусины (2 экз.) и пронизка, неопределимые фрагменты подвесок или заготовок украшений (3 экз.). Производство этих артефактов основано на разнообразной сырьевой базе, включающей зубы травоядных и хищных млекопитающих (5 экз.), трубчатые кости животных (4 экз.), породы мягкого поделочного камня (4 экз.), скорлупу яиц страуса.

Изучение технологии и функций костяных орудий и персональных украшений базировалось на данных технологического и экспериментально-трассологического анализов. Фиксация следов обработки и износа проводилась с помощью стереомикроскопа Альтами СМ0745-Т и металлографического микроскопа Olympus BHM. В процессе макросъемки использовалась цифровая фотокамера Canon EOS 5D Mark IV с макрообъективом EF 100mm f/2.8 Macro USM и штативом с ручной наводкой на резкость. Диагностика минерального сырья проводилась с использованием микроскопа МБС-10 и рентгенофазового анализа (аналитик Л.В. Мирошниченко, ИГМ СО РАН). Фаунистические определения выполнены д-ром биол. наук А.К. Агаджаняном и канд. биол. наук С.К. Васильевым.

Наконечник из бивня мамонта имеет узкую удлиненную форму, округлое поперечное сечение и прямой профиль (рис. 1, 2). Длина изделия – 57,6 мм, ширина – 2,2–7,2 мм, толщина – 3,3–4,7 мм. Орудие изготовлено из длинной пластины бивня, имеющей параллельную ориентацию относительно структуры его роста. Основание наконечника фрагментировано в результате утилизации, одна из широких сторон – утрачена из-за расслоения материала. Поверхность несет следы обработки строганием. При увеличении $\times 10$ – $\times 45$ зафиксированы удлиненные извилистые борозды-линии, параллельные и субпараллельные длинной оси орудия.

Целое шило из ребра млекопитающего восстановлено из двух фрагментов (рис. 1, 1). Орудие имеет узкую удлиненную форму и слегка искривленный профиль. Форма поперечного сечения изделия варьирует: в проксимальной части, где сохранилась суставная головка, сечение плоско-выпуклое, в медиальной – подпрямоугольное, в дистальной – округлое. Длина орудия достигает 139,5 мм, ширина составляет на острие – 1,1 мм, в дистальной части – 5,3 мм, в медиальной – 12,1 мм и в проксимальной – 13,4 мм. Толщина изделия также значительно меняется от проксимальной части к острию – от 8,9 до 1,3 мм. Поверхность орудия несет следы строгания, с целью выравнивания профиля орудия, оформления его боковых краев и острия. При увеличении $\times 10$ – $\times 45$ следы строга-



Рис. 1. Костяные орудия из слоя 11 южной галереи Денисовой пещеры.

1, 3 – шилья; 2 – наконечник; 4 – лопаточка.

ния имеют вид протяженных извилистых борозд, параллельных или субпараллельных длинной оси орудия. На вогнутой стороне изделия подобные следы распространены на 60 % его длины, на выпуклой – на 85 %. Суставная головка кости в проксимальной части орудия частично удалена с помощью раскалывания. Боковые грани орудия обработаны на 85 %, интенсивность и тщательность обработки поверхности нарастает от проксимальной части к дистальной. В проксимальной части узкие боковые стороны орудия имеют заостренную форму, в медиальной – плавно закруглены, в дистальной – сильно закруглены и заполированы от износа. При увеличении $\times 40\text{--}200\times$ на острие орудия видны следы микроповреждений, связанные с износом от работы по мягкому органическому материалу – заполировка, одиночные мелкие разнонаправленные царапины. Следы сопровождаются обволаки-

вающей заполировкой, которая проникает вглубь микрорельефа.

Два других шила представлены фрагментами. Одно из них (рис. 1, 3) изготовлено из стенки трубчатой кости крупного млекопитающего, имеет вытянутую форму, округлое поперечное сечение и прямой профиль. Размеры изделия – $43 \times 8 \times 7$ мм. Поверхность орудия тщательно обработана строганием, острие заложено в результате использования. Второе изделие выполнено из трубчатой кости животного. Орудие имеет цилиндрическую форму, округлое поперечное сечение и прямой профиль. Форма во многом обусловлена морфологией исходной заготовки. Размеры изделия – $31,7 \times 4,8 \times 4,6$ мм. Концы артефакта обломаны. У одного из них на поверхности выступающего участка фрагментации отмечена зона со следами сильной залощенности.

Впервые в пещере обнаружен фрагмент орудия типа лопаточки (рис. 1, 4). Изделие выполнено из стенки трубчатой кости крупного млекопитающего, имеет неправильную овальную форму, прямоугольное поперечное сечение и прямой профиль. Размеры лопаточки – $44,2 \times 16,2 \times 3,8$ мм. Широкие стороны и боковые грани изделия тщательно обработаны строганием, следы которого имеют вид протяженных извилистых борозд, ориентированных параллельно или субпараллельно его длинной оси.

Узкий медиальный фрагмент неопределимого орудия, изготовленного из стенки трубчатой кости крупного млекопитающего, имеет линзовидное сечение. Судя по размерам фрагмента, ширина изделия составляла 32,7 мм, толщина – 4,4 мм. На внутренней поверхности заготовки зафиксированы следы сильной стертости и заполировки, возникшие, скорее всего, в результате активного контакта со шкурой. Внешняя сторона орудия менее заполирована.

Подвески из зубов сибирского горного козла *Capra sibirica*, благородного оленя *Cervus elaphus* и лисицы *Vulpes Vulpes* – 5 экз. По способу крепления подвески разделены на две группы – с кольцевыми нарезками и со сквозным отверстием. Первая группа представлена тремя целыми изделиями из резцов *Capra sibirica* (рис. 2, 1–3). Длина украшений варьирует от 37,0 до 37,2 мм, ширина – от 6,6 до 7,3 мм, толщина – от 6,2 до 6,5 мм. Серия коротких кольцевых нарезок пропиливалась в корневой части зуба каменным инструментом с относительно тонким V-образным лезвием. Длина нарезок – 2,0–7,9 мм, ширина – 0,4–1,0 мм. На всех подвесках прорезанные каналы не совпадают. На боковых сторонах изделий, выше зоны с кольцевыми нарезками, прослеживаются одна или две

короткие пробные нарезки. На всех подвесках зона будущих кольцевых нарезок была предварительно обработана строганием. Следы строгания в виде параллельных или субпараллельных удлиненных борозд, ориентированных вдоль длинной оси изделия, распространены с двух сторон на половину длины заготовки.

Две подвески из клыков *Vulpes vulpes* и *Cervus elaphus* имеют просверленное биконическое отверстие в корневой части зуба (рис. 2, 4). Размеры одного изделия – $26 \times 8,6 \times 3,9$ мм, другого – $24,4 \times 13,0 \times 7,6$ мм. Диаметр отверстий – 1,6 и 3,4 мм. Предварительно место сверления было слегка обработано строганием. Отверстие сформировано попеременным двусторонним сверлением с последующей развальцовкой. Конусы сверления с разных сторон подвески расположены асимметрично.

Одна подвеска изготовлена из самовидной кости лошади *Equus* sp. (рис. 2, 5). Изделие имеет подпрямоугольную в плане форму и поперечное сечение, профиль – линзовидный. Размеры украшения – $46,2 \times 15,1 \times 12,3$ мм. В верхней части подвески расположено отверстие, фрагментированное перпендикулярно ее длинной оси; оно имеет биконический профиль и многогранную форму. Диаметр отверстия – 1,5–3,8 мм. С двух сторон подвески в месте сверления прослежены следы предварительного уплощения заготовки скоблением. Грань между одной из широких сторон и смежной к ней боковой стесана строганием. Схожие следы выравнивания поверхности обнаружены на этой же широкой стороне в нижней части подвески. Отверстие сформировано попеременным двусторонним ручным сверлением и последующей развальцовкой. На заключительной стадии оформления на подвеску был нанесен орнамент. На боковых гранях изделия короткие насечки оформлены пилением или резанием каменным орудием с V-образным лезвием и возвратно-поступательной кинематикой. На поверхность изделия было нанесено три ряда по 9, 10 и 15 насечек. Длина насечек варьирует от 1,1 до 5 мм, ширина – от 0,2 до 1,0 мм, глубина – от 0,2



Рис. 2. Персональные украшения из слоя 11 южной галереи Денисовой пещеры.

1–4 – подвески из зубов млекопитающих; 5 – орнаментированная подвеска из кости; 6 – пронизка из трубчатой кости; 7 – плоская бусина из кости; 8 – бусина из скорлупы; 9 – подвеска из хризотила.

до 0,7 мм. Расстояние между линиями в рядах – 0,1–6,0 мм. В зоне между двумя рядами прослежено несколько неглубоких, скорее всего, пробных насечек.

Плоская бусина из стенки трубчатой кости крупного млекопитающего фрагментирована по отверстию (рис. 2, 7). Она имеет округлую форму, уплощенное поперечное сечение и прямой профиль.

Длина бусины – 10,4 мм, ширина – 5,8 мм, толщина – 1,2 мм. Цилиндрическое округлое отверстие диаметром 2,2 мм расположено в центральной части изделия. На широких сторонах бусины прослежены участки со следами формообразующего строгания. В основном они перекрыты более тонкими линейными следами-рисками, оставленными мелкозернистым абразивом.

Пронизка из диафиза трубчатой кости мелко-го млекопитающего (рис. 2, б) имеет цилиндрическую форму и овальное поперечное сечение, которые обусловлены морфологией заготовки. Размеры украшения – 19,1 × 4,7 × 3,7 мм, диаметр отверстия – 2,3–4,0 мм. На верхних гранях украшения зафиксированы следы кругового резания. Поверхность пронизки залощена от использования.



Рис. 3. Костяная пластина с орнаментом из слоя 11 южной галереи Денисовой пещеры.

На одну из широких сторон украшения нанесена короткая насечка длиной 2,7 мм.

Орнаментированная пластина из стенки трубчатой кости крупного млекопитающего восстановлена из трех фрагментов (рис. 3). Пластина имеет подпрямоугольную форму, линзовидное поперечное сечение, изогнутый профиль. Длина изделия составляет 131,5 мм, ширина – от 6,1 мм на концах до 10,6 мм в центральной части, толщина – от 2,3 мм на концах до 3,8 мм в центре. Поверхность пластины обработана строганием, следы которого имеют вид протяженных извилистых борозд, параллельных ее длинной оси или диагонально ориентированных относительно нее. Одна из широких сторон украшения частично сохраняет внутреннее губчатое вещество кости. Орнамент представлен короткими насечками, прорезанными на двух узких боковых сторонах каменным инструментом с V-образным лезвием. Насечки сгруппированы в четыре ряда – по 4, 8, 7 и 6 линий на одной стороне, 6, 5, 4 и 7 линий – на противоположной. Расположение насечек и их количество не совпадают на разных сторонах изделия. Длина насечек варьирует в соответствии с толщиной изделия, ширина – от 0,01 до 1,0 мм, глубина – от 0,3 до 1,7 мм, расстояние между линиями в рядах – от 0,5 до 3,8 мм.

Набор персональных украшений из мягкого камня включает четыре изделия. Одна крупная подвеска, частично восстановленная из семи фрагментов, изготовлена из мелкой отдельности хризотила полосчатой расцветки – от зеленовато-желтой до темно-коричневой (рис. 2, 9). Она имеет подпрямоугольную в плане форму, уплощенно-линзовидные поперечное сечение и профиль. Нижняя и верхняя грани подвески не сохранились. Поверхность одной из широких сторон практически полностью утрачена в результате расслоения. Длина украшения – 34,6 мм, ширина – 27,7 мм, толщина – 6,3 мм. На одной из боковых сторон изделия сформирована широкая V-образная в профиль выемка, длиной 3 мм и глубиной 0,7 мм. В верхней части подвески расположено крупное округлое частично фрагментированное биконическое в профиль отверстие, диаметром 5,6 мм. Широкие стороны и боковые грани подвески тщательно выровнены и заглажены шлифовкой и полировкой. Свидетельства формообразующей обработки практически полностью перекрыты следами интенсивного износа. Характер следов перфорации свидетельствует о двустороннем сверлении – конусообразное по форме отверстие формировалось с одной стороны, а затем рассверливалось с противоположной. Канал сверления смещен по диагонали относительно поперечного сечения.

Фрагмент другой подвески из светло-зеленого серпентина-антigorита с включениями желтого цвета, имеет удлиненную подпрямоугольную форму, уплощенно-линзовидное поперечное сечение и прямой профиль. Размеры украшения $13,0 \times 4,1 \times 1,2$ мм. На широких сторонах подвески зафиксированы следы продольного раскалывания по слоистости. На нижней грани фрагмента сохранился участок со следами интенсивной шлифовки и износа. Плоская обработанная шлифовкой поверхность несет единичные тонкие линейные следы, деформированные в значительной степени последующим износом в виде яркой, почти зеркальной заполировки, проникающей в неровности микрорельефа, неглубокие разнонаправленные риски и микроскопические выбоины. Такие следы утилизации интерпретируются как свидетельства контакта с одеждой или кожей человека.

Еще два украшения или их заготовки из яркого светло-зеленого серпентина представлены мелкими фрагментами. Один фрагмент (отсутствуют нижняя и верхняя грани, а также одна из боковых сторон) имеет подпрямоугольную форму, плоско-выпуклое поперечное сечение и профиль. Его размеры – $4,5 \times 5,1 \times 1,3$ мм. На одной из широких сторон фрагмента сохранилась поверхность «зеркала скольжения», на противоположной – следы раскалывания по слоистости. Другой фрагмент имеет подтреугольную форму, плоско-выпуклое поперечное сечение и профиль, его размеры – $2,4 \times 1,5 \times 0,5$ мм. На одной из сторон украшения зафиксированы «зеркала скольжения», на другой – ударный бугорок и следы раскалывания. Цвет, текстура, характер сколовой поверхности и другие характеристики обоих изделий идентичны. Они являются, возможно, частями одного украшения.

Бусина из скорлупы яйца страуса *Struthio Asiaticus* имеет округлую форму, плоско-выпуклое поперечное сечение и прямой профиль (рис. 2, 8). Изделие поперечно фрагментировано. Длина бусины составляет 11,6 мм, ширина – 5,6 мм, толщина – 2,2 мм. Остатки округлого биконического отверстия расположены в центральной части бусины. Диаметр отверстия – 2,2 мм. Широкие стороны бусины выровнены шлифовкой и обработаны последующей отделочной полировкой, грани также тщательно заглажены и отполированы. При увеличении $\times 30$ – $\times 100$ на уплощенной широкой стороне украшения наблюдаются локальные участки с сохранившимися формообразующими следами от использования абразива в виде параллельных рядов удлиненных и более коротких широких линейных следов, ориентированных преимущественно диагонально длинной оси изделия. Микрорельеф линейных следов в значительной степени деформирован

в результате последующей обработки и износа. Характер следов перфорации свидетельствует о том, что сначала сверление осуществлялось с внутренней стороны скорлупы, затем полученное отверстие рассверливалось с противоположной стороны.

Новые находки персональных украшений из южной галереи Денисовой пещеры существенно дополнили коллекцию древнейших предметов неутилитарного назначения из археологических комплексов начального верхнего палеолита Российского Алтая. В коллекции палеолитических костяных изделий из южной галереи выделен набор орудий, связанных с охотой и пошивом одежды из кожи и меха – наконечник из бивня мамонта и шилья из кости. Дополняет облик костяной индустрии пещеры первая находка орудия в виде лопаточки. Среди персональных украшений присутствуют такие массовые формы изделий, как округлые бусины и пронизки из кости, подвески из зубов животных с кольцевыми нарезками или отверстиями. Небольшой, но выразительной группой представлены орнаментированные украшения – подвеска из сесамовидной кости лошади, изделия с несколькими рядами коротких линий и пластина с рядами насечек.

В материалах начала верхнего палеолита из южной галереи пещеры выявлено несколько технологий производства украшений, включавших последовательную реализацию короткого или длинного набора операций. Относительно простая технология с короткой последовательностью операций применялась при изготовлении подвесок из зубов млекопитающих – удаление зуба из челюсти, обработка места будущего отверстия строганием или скоблением, формирование кольцевых нарезок или отверстия прорезанием или сверлением. Технология производства неорнаментированных пронизок включала удаление эпифизов трубчатой кости путем глубокого кругового разрезания с последующим сломом и обработку поверхности заготовки абразивом. Более длинную операционную последовательность предусматривало производство подвесок из хризотила и серпентина-антigorита, а также бусин из скорлупы – поиск и транспортировка сырья, расщепление отдельностей сырья на мелкие сколы-заготовки, биконическое сверление, обработка шлифовкой и полировкой. Трасологический анализ выявил на большинстве украшений несколько видов следов износа, связанных с использованием, – от контакта с ниткой или ремешком, от взаимодействия с одеждой или кожей человека, «прижизненных» деформаций.

Микроскопический анализ персональных украшений выявил на четырех изделиях следы-остатки охристого пигмента красного цвета. На подвесках

из зубов с отверстиями остатки охры зафиксированы в виде отдельных частиц и пятен прокрашивания внутри отверстий, с двух сторон изделия. Кроме того, на одном из этих украшений, а также на подвеске из хризотила и бусине из скорлупы частицы пигментов отмечены внутри борозд от строгания, в трещинах, микровыбоинах и других неровностях микрорельефа на широких сторонах этих изделий. Свидетельства использования красящих пигментов имеют важное значение в контексте исследования символического поведения палеолитических обитателей Алтая. Дальнейшее изучение остатков пигментов на изделиях и в отложениях Денисовой пещеры позволит дать подробную характеристику древнейшим на территории Северной и Центральной Азии технологиям производства и особенностям использования красящих веществ.

Список литературы

Боманн М., Федорченко А.Ю., Козликин М.Б., Плиссон Х., Шуньков М.В. Костяные орудия среднего и верхнего палеолита из южной галереи Денисовой пещеры // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2018. – Т. XXIV. – С. 32–36.

Природная среда и человек в палеолите Горного Алтая / А.П. Деревянко, М.В. Шуньков, А.К. Агаджанян, Г.Ф. Барышников, Е.М. Малаева, В.А. Ульянов, Н.А. Кулик, А.В. Постнов, А.А. Аношкин. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2003. – 448 с.

Шуньков М.В., Федорченко А.Ю., Козликин М.Б. Костяные изделия верхнего палеолита из южной галереи Денисовой пещеры (коллекция 2017 года) // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2017. – Т. XXIII. – С. 259–262.

Шуньков М.В., Федорченко А.Ю., Козликин М.Б. Персональные украшения ранней стадии верхнего палеолита из южной галереи Денисовой пещеры // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2018. – Т. XXIV. – С. 198–202.

Douka K., Slon V., Jacobs Z., Ramsey C.B., Shunkov M.V., Derevianko A.P., Mafessoni F., Kozlikin M.B., Li B., Grün R., Comeskey D., Deviese T., Brown S., Viola B., Kinsley L., Buckley M., Meyer M., Roberts R.G., Pääbo S., Kelso J., Higham T. Age estimates for hominin fossils and the onset of the Upper Palaeolithic at Denisova Cave // *Nature*. – 2019. – Vol. 565, N 7741. – P. 640–644. – DOI: 10.1038/s41586-018-0870-z.

Jacobs Z., Li B., Shunkov M.V., Kozlikin M.B., Bolikhovskaya N.S., Agadjanian A.K., Uliyanov V.A., Vasiliev S.K., O’Gorman K., Derevianko A.P., Roberts R.G. Timing of Archaic Hominin Occupation of Denisova Cave in Southern Siberia // *Nature*. – 2019. – Vol. 565, N 7741. – P. 594–599. – DOI: 10.1038/s41586-018-0843-2.

References

Baumann M., Fedorchenko A.Yu., Kozlikin M.B., Plisson H., Shunkov M.V. The Middle and Upper Paleolithic Bone Tools from South Chamber of Denisova Cave. In *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories*. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 2018, vol. XXIV, pp. 32–36 (in Russ.).

Douka K., Slon V., Jacobs Z., Ramsey C.B., Shunkov M.V., Derevianko A.P., Mafessoni F., Kozlikin M.B., Li B., Grün R., Comeskey D., Deviese T., Brown S., Viola B., Kinsley L., Buckley M., Meyer M., Roberts R.G., Pääbo S., Kelso J., Higham T. Age estimates for hominin fossils and the onset of the Upper Palaeolithic at Denisova Cave. *Nature*, 2019, vol. 565, No. 7741, pp. 640–644.

Jacobs Z., Li B., Shunkov M.V., Kozlikin M.B., Bolikhovskaya N.S., Agadjanian A.K., Uliyanov V.A., Vasiliev S.K., O’Gorman K., Derevianko A.P., Roberts R.G. Timing of Archaic Hominin Occupation of Denisova Cave in Southern Siberia. *Nature*, 2019, vol. 565, No. 7741, pp. 594–599.

Paleoenvironment and Palaeolithic human occupation of Gorny Altai / A.P. Derevianko, M.V. Shunkov, A.K. Agadganyan, G.F. Baryshnikov, V.M. Malaeva, V.A. Uliyanov, N.A. Kulik, A.V. Postnov, A.A. Anokin. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 2003, 448 p. (in Russ.).

Shunkov M.V., Fedorchenko A.Yu., Kozlikin M.B. Early Upper Paleolithic Objects of Bone from the South Chamber of Denisova Cave (Collection of 2017). In *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories*. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 2016, vol. XXIII, pp. 259–262 (in Russ.).

Shunkov M.V., Fedorchenko A.Yu., Kozlikin M.B. The Early Upper Palaeolithic Personal Ornaments from the Southern Chamber of Denisova Cave. In *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories*. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 2018, vol. XXIV, pp. 198–202 (in Russ.).

Шуньков М.В. <https://orcid.org/0000-0003-1388-2308>

Федорченко А.Ю. <https://orcid.org/0000-0001-7812-8037>

Козликин М.Б. <https://orcid.org/0000-0001-5082-3345>