

М.В. Шуньков¹, М.Б. Козлиkin¹✉, Д.Р. Плотников¹,
А.С. Деревнина^{1,2}, А.М. Чеха¹

¹Институт археологии и этнографии СО РАН

Новосибирск, Россия

²Новосибирский государственный университет

Новосибирск, Россия

E-mail: kmb777@yandex.ru

Индустрии среднего палеолита из южной галереи Денисовой пещеры: коллекция 2025 года

Рассматриваются каменные индустрии из среднепалеолитических слоев в центральной части южной галереи Денисовой пещеры на Алтае. Наиболее древние находки связаны с толщиной слоев 18 и 17, которые накапливались в эпоху MIS 7. Индустрия начальной стадии среднего палеолита из этой части разреза характеризуется использованием радиальных нуклеусов для получения укороченных и коротких заготовок, на которых оформлялись разнообразные скребла, зубчатые и выемчатые орудия, вентрально-утонченные и базально-тронкированные изделия. Во многом похожий облик имеет коллекция ранней стадии среднего палеолита из слоев 16.2 и 16.1, время формирования которых соответствует MIS 6. По сравнению с предшествующим комплексом здесь возрастает роль параллельного раскалывания, появляются свидетельства устойчивого использования леваллуазского острыйно-пластинчатого метода, увеличивается доля пластин среди сколов. В индустрии средней стадии среднего палеолита из слоев 15 и 14, образовавшихся на протяжении MIS 5, отмечен дальнейший рост процентного содержания удлиненных заготовок. В орудийном наборе появляются такие типы, как ретушированное острие на пластине и чоппер. Материалы заключительной стадии среднего палеолита обнаружены в слоях 13 и 12, сформировавшихся в эпоху MIS 4. В этой коллекции по-прежнему использовалась радиальная технология для производства отщепов, а удлиненные заготовки скальвались с параллельных и леваллуазских нуклеусов. В числе изделий с вторичной обработкой присутствуют скребла нескольких типов, ножи, интенсивно ретушированные пластины, бифасиальные формы, зубчато-выемчатые орудия, а также вентрально-утонченные и базально-тронкированные сколы.

Ключевые слова: Денисова пещера, плейстоцен, средний палеолит, каменная индустрия, первичное расщепление, орудийный набор.

М.В. Shunkov¹, М.Б. Kozlikin¹✉, Д.Р. Plotnikov¹,
А.С. Derevnina^{1,2}, А.М. Chekha¹

¹Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS
Novosibirsk, Russia

²Novosibirsk State University
Novosibirsk, Russia
E-mail: kmb777@yandex.ru

Middle Paleolithic Industries from the South Chamber of Denisova Cave: 2025 Collection

This article considers lithic industries from the Middle Paleolithic layers in the central part of the South Chamber of Denisova Cave located in Altai. The most ancient finds are associated with the thickness of Layers 18 and 17, which were accumulated during MIS 7. The industry of the initial Middle Paleolithic from this part of the section is characterized by the use of radial cores to obtain shortened and short blanks, on which various side-scrapers, denticulate and notched tools, ventrally thinned and basally truncated flakes were shaped. The early Middle Paleolithic collection from Layers 16.2 and 16.1, the formation time of which corresponds to MIS 6, is largely similar. Compared with the previous assemblage, the role of parallel flaking increases here, signs of the stable use of the Levallois point-blade method appear, and the proportion of blades in the number of blanks increases. The Middle Paleolithic industry from Layers 15 and 14, which accumulated during MIS 5, shows a further increase in the percentage of elongated blanks. The toolkit includes the retouched point on a blade and the chopper. The materials of the final Middle Paleolithic are found in Layers 13 and 12, which were formed during MIS 4. This collection continued to use radial technology for the production of flakes, elongated blanks being flaked from parallel or Levallois cores. Secondary-treated artifacts include side-scrapers of several types, knives, intensely retouched blades, bifacial forms, denticulate-notched tools, as well as ventrally thinned and basally truncated flakes.

Keywords: Denisova Cave, Pleistocene, Middle Paleolithic, lithic industry, primary flaking, toolkit.

Раскопки плейстоценовых отложений в Денисовой пещере в полевом сезоне 2025 г. были продолжены в средней части южной галереи (сектор VII), где на площади кв. Ж-3/4-7 исследованы осадки литологических слоев 19–12. Согласно данным OSL-датирования, накопление слоя 19 завершилось 247 ± 39 тыс. л.н., слой 17 формировался в интервале $202 \pm 35 - 167 \pm 29$ тыс. л.н., слои 16 и 15 – $148 \pm 22 - 121 \pm 15$ тыс. л.н., слой 14 – $106 \pm 17 - 86 \pm 14$ тыс. л.н., слой 13 – $79 \pm 11 - 67 \pm 7$ тыс. л.н., слой 12 – $65 \pm 7 - 56 \pm 7$ тыс. л.н. [Jacobs et al., 2025].

В слое 19 археологический материал не обнаружен.

Находки из слоев 18 (119 экз.) и 17 (511 экз.) по основным технико-типологическим показателям

составляют единый комплекс начальной стадии среднего палеолита.

Инструментарий в этой индустрии представлен тремя отбойниками из галек или крупных отдельностей галечного сырья.

Для первичного расщепления характерны в основном радиальные нуклеусы. Монофронтальное ядро овальной формы ($86 \times 55 \times 32$ мм) было оббито по всему периметру (рис. 1, 7), на его контрофронте сохранилась естественная поверхность. Остальные нуклеусы (5 экз.) – бифронтальные, округлые или подпрямоугольные, оформлены на крупных гальках или массивных сколах, с обработкой по всему периметру от неподготовленного ребра, как правило, сильно

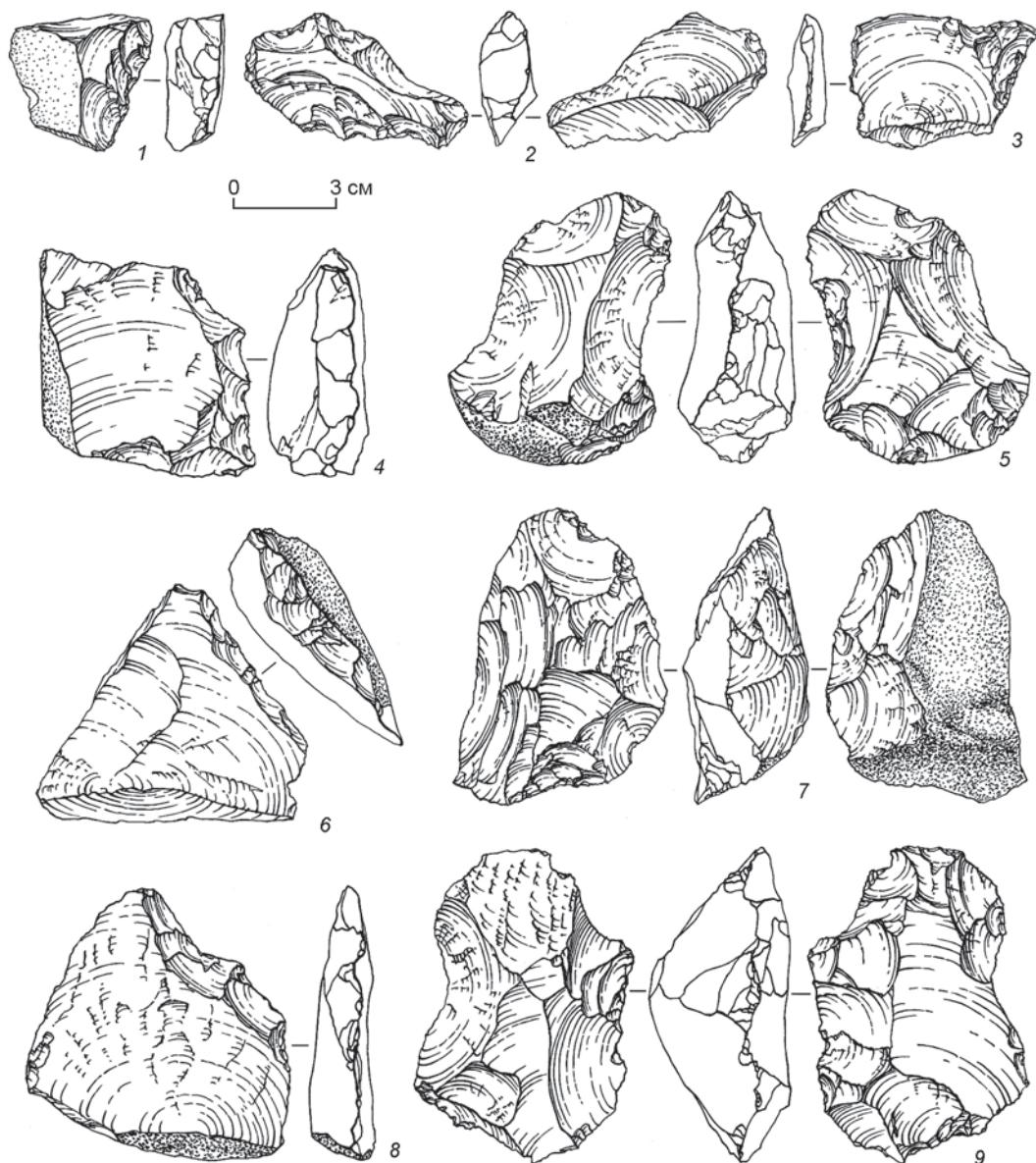


Рис. 1. Каменный инвентарь из слоев 18 (3, 7) и 17 (1, 2, 4–6, 8, 9) в южной галерее Денисовой пещеры.
Рисунки Н.В. Вавилиной.

1, 2, 6 – скребла; 3 – выемчатое орудие; 4 – зубчатое орудие; 5, 7, 9 – нуклеусы; 8 – вентрально-утонченный скол.

истощенные, размером от $54 \times 40 \times 29$ до $111 \times 106 \times 67$ мм (рис. 1, 5, 9). Единственное ядрище параллельного скальвания – одноплощадочное, монофронтальное, подпрямоугольной формы ($48 \times 74 \times 46$ мм) из крупной отдельности валуна; ударная площадка представляет собой поверхность трещины, основание забито крупными сколами, контрфронт естественный. Нуклевидные обломки (6 экз.) размером от $52 \times 48 \times 39$ до $77 \times 48 \times 33$ мм несут негативы бессистемных или единичных снятий.

Индустря сколов (здесь и далее с учетом изделий с вторичной обработкой) включает 253 отщепа и три пластины. Целые отщепы крупнее 30 мм (89 экз.) в максимальном измерении характеризуются укороченными (52 %) или короткими (40 %) пропорциями. Тип остаточной ударной площадки определен для 110 заготовок, которые имеют в основном гладкую (73 %) или естественную (25 %) платформу, а единичные образцы – точечную или фасетированную. Подправка карниза площадки не использовалась. Огранка дорсала у 105 экз. чаще всего продольная односторонняя (21 %) или ортогональная (13 %). Достаточно много сколов с гладкой (23 %) или естественной (18 %) дорсальной поверхностью, а также с неопределенным типом огранки (16 %). Имеются сколы с радиальной, встречной или поперечной огранкой. Участки галечной поверхности отмечены на 41 экз. Три пластины представлены краевыми снятиями – первичным, и с ортогональной огранкой (2 экз.). К отходам производства относятся колотые гальки (11 экз.), обломки и осколки (344 экз.).

Орудийный набор состоит из 23 изделий.

Среди скребел (5 экз.) два орудия относятся к типу кина. Первое из них, с продольным прямым лезвием и обушком-гранью, оформлено на крупном удлиненном краевом массивном базально-tronkированном сколе; рабочий участок подготовлен дорсальной оббивкой с более мелкой обработкой по краю. Заготовкой второго скребла с выпуклым лезвием служил крупный укороченный отщеп; орудие несет следы переформирования – на лезвии, частично оббитом крупными дорсальными снятиями, остались участки тщательно ретушированного края. Еще одно продольное скребло сохранилось в виде проксимального фрагмента патинированного окатанного скола, реутилизированного дорсальной, захватывающей, крутой, субпараллельной, многорядной, сильномодифицирующей ретушью (рис. 1, 1). Изделие с диагональным прямым рабочим краем и обушком-обломом оформлено на крупном укороченном первичном сколе с помощью дорсальной краевой отвесной субпараллельной сильномодифицирующей ретуши (рис. 1, 6). Последнее скребло – типа кина, поперечное, выпуклое, на укороченном массивном сколе, представляющем собой крупное снятие переформирования другого скребла кина, оббитого крупными дорсальными сколами (рис. 1, 2).

Орудие с зубчатым продольным выпуклым лезвием и естественным обушком оформлено на медиально-дистальном фрагменте крупного краевого отщепа дорсальной краевой полукрутой субпараллельной сильномодифицирующей ретушью (рис. 1, 4).

Выемчатые орудия (3 экз.) имеют ретушированные рабочие участки: первое оформлено на дистальном окончании краевого скола крупным отвесным дорсальным снятием с последующей ретушной обработкой по краю; на другом орудии две выемки образованы на продольном крае базально-tronkированного отщепа глубокими снятиями, подправленными отвесной ступенчатой обработкой; у третьего – выемка приурочена к дистальному краю крупного укороченного отщепа и оформлена вентральной краевой крутой чешуйчатой среднемодифицирующей ретушью, кроме того, продольный край орудия утончен вентральными снятиями (рис. 1, 3).

Вентрально-утонченные сколы (3 экз.) представлены крупными укороченными массивными в поперечном сечении отщепами, обработанными по одному конвергентному краю (рис. 1, 8) или по двум продольным краям заготовки.

Базально-tronkированные сколы – крупные укороченные отщепы (4 экз.) и краевая пластина, у которых проксимальный край удален вентральными снятиями шириной от 5 до 35 мм.

Среди обработанных изделий отмечены также крупные укороченные сколы с участками слабомодифицирующей обработки (3 экз.) и фрагменты орудий с интенсивно ретушированными лезвиями (3 экз.).

Коллекция из стратиграфических подразделений 16.2 и 16.1 (802 экз.) относится к ранней стадии среднего палеолита.

В этой индустрии инструменты для обработки камня включают отбойники – галечные отдельности с участками сильной забитости (5 экз.) и ретушер – крупный скол, у которого рабочий участок приурочен к объемному ударному бугорку.

Типологически выраженные нуклеусы (3 экз.):

– радиальный монофронтальный ($118 \times 114 \times 106$ мм), на оббитом по периметру от естественного ребра валуне;

– двуплощадочный, монофронтальный, ортогональный, подпрямоугольных очертаний ($98 \times 145 \times 74$ мм); представляет собой небольшой валун с оббитой на продольном крае площадкой, с которой снят крупный поперечный скол, перпендикулярно негативу скола со смежной боковой естественной площадки;

– одноплощадочный монофронтальный параллельный подпрямоугольной формы ($82 \times 97 \times 60$ мм); оформлен на крупной гальке, с ударной площадкой, подготовленной несколькими крупными сколами и скосенной к естественному контрфронту; одна латераль несет негативы поперечных снятий поднятия фронта, другая – не обработана.

Нуклевидные обломки (6 экз.) имеют размеры от $54 \times 58 \times 19$ до $84 \times 68 \times 43$ мм.

Сколы представлены главным образом отщепами (276 экз.). Целые заготовки (117 экз.), как правило, средних и крупных размеров, укороченные (48 %) или короткие (43 %), реже – удлиненные (9 %). Остисточная ударная площадка (144 экз.) чаще всего гладкая (70 %) или естественная (20 %), а также фасетированная (5 %), двухгранный (3 %) или линейная (2 %). Отмечены сколы (16 экз.) с подправкой карниза площадки, в основном с помощью обратной редукции.

Огранка дорсала (134 экз.): ортогональная (29 %), продольная односторонняя (22 %), неопределенная (9 %), бинаправленная (4 %), конвергентная и по-перечная (по 1 %). Доля сколов с гладким дорсалом составляет 15 %, с первичным – 18 %, с галечными участками – 26 %. Отщепы с тщательно фасетированной выпуклой площадкой и с ортогональной или встречной огранкой дорсала (6 экз.) относятся, скорее всего, к продуктам леваллуазского расщепления (рис. 2, 8, 10). Для пластиначатых сколов (14 экз.) характерны гладкие или фасетированные площадки,

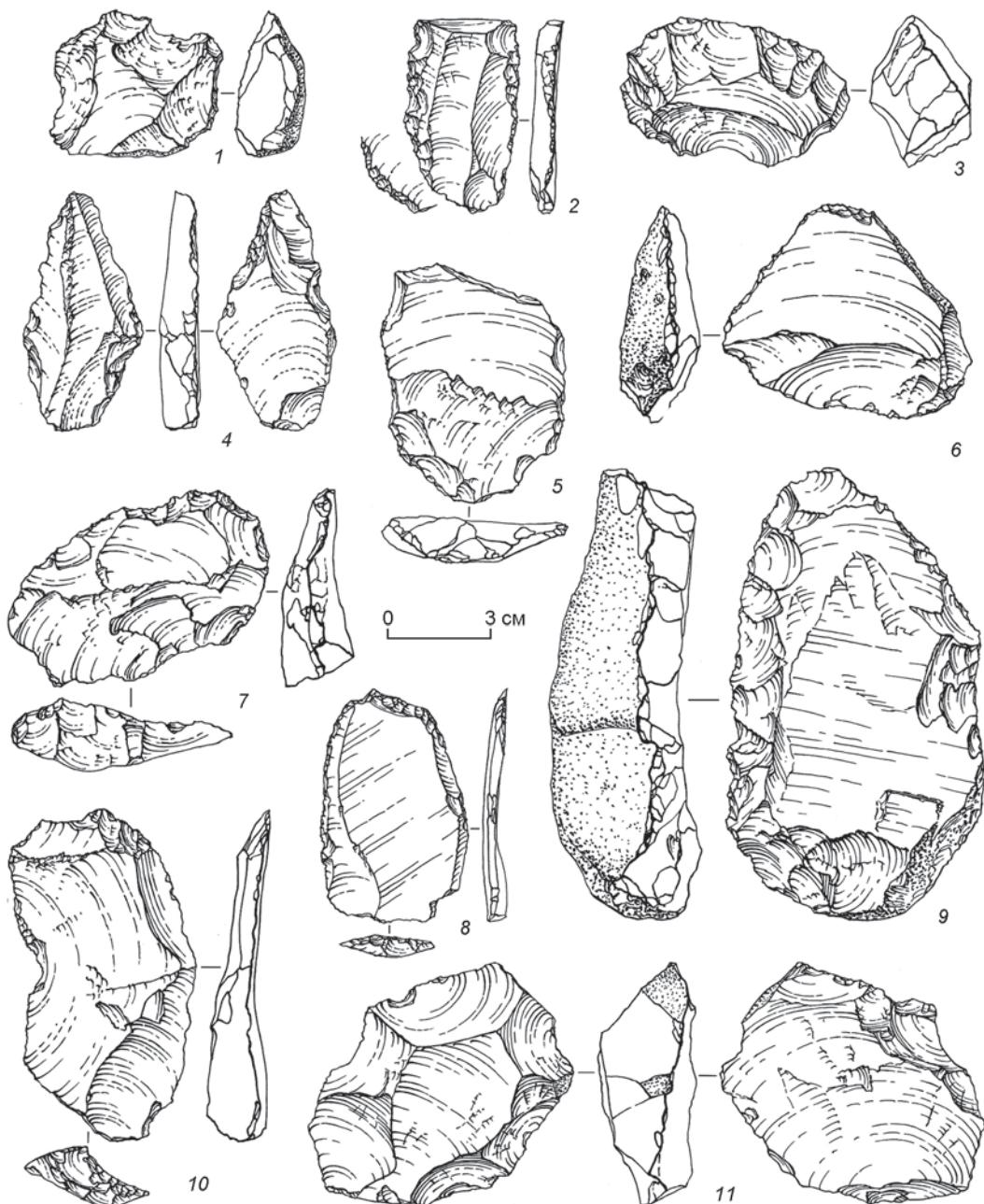


Рис. 2. Каменный инвентарь из слоев 16.2 (2, 3, 6, 7, 10, 11) и 16.1 (1, 4, 5, 8, 9) в южной галерее Денисовой пещеры. Рисунки Н.В. Вавилиной.

1 – вентрально-утонченный скол; 2 – пластина с ретушью; 3, 7, 9, 11 – скребла; 4 – тронкованная пластина; 5, 6 – базально-tronkированные сколы; 8 – леваллуазский отщеп с ретушью; 10 – леваллуазская пластина.

в т.ч. с обратной редукцией карниза, а также продольная одно- и бинаправленная или ортогональная огранка дорсала.

Отходы производства включают колотые гальки (20 экз.), обломки и осколки (464 экз.).

Коллекция орудий состоит из 38 изделий.

Единственное леваллуазское острье – атипичная форма с конвергентной односторонней огранкой, слабовыраженным V-образным негативом и выпуклой фасетированной остаточной ударной площадкой.

Скребла (6 экз.) представлены несколькими модификациями:

– продольное прямое центральное; оформлено на крупном удлиненном первичном массивном сколе крутой субпараллельной оббивкой (рис. 2, 9);

– двойное продольное прямое центральное на крупном удлиненном отщепе; ретушь краевая, захватывающая, крутая, разнофасеточная, среднемодифицирующая;

– поперечное выпуклое типа кина с обушком-обломком, утонченным серией центральных снятий; оформлено на медиально-дистальном фрагменте крупного массивного скола (рис. 2, 3);

– поперечное выпуклое с обушком-гранью; оформлено на крупном укороченном краевом сколе с радиального нуклеуса дорсальной полукрутой чешуйчатой и субпараллельной среднемодифицирующей ретушью (рис. 2, 7);

– поперечное выпуклое с естественным обушком; подготовлено на крупном укороченном массивном первичном отщепе дорсальной краевой крутой разнофасеточной среднемодифицирующей ретушью;

– типа кина, обработанное на 3/4 периметра; переоформлено дорсальной оббивкой на крупном массивном сколе, при этом один продольный край орудия утончен центральными снятиями (рис. 2, 11).

Остальной инвентарь включает: зубчатое орудие, оформленное на продольном крае крупного фрагмента массивного первичного отщепа крутой центральной оббивкой с последующей подработкой лезвия; центрально-утонченные сколы (5 экз.) – крупные короткие отщепы, обработанные по продольному, поперечному краю или на 3/4 периметра (рис. 2, 1) сколами утончения шириной 12–40 мм; базально-tronkированные сколы (6 экз.) – крупные короткие отщепы с удаленной остаточной ударной площадкой одним или серией (рис. 2, 5, 6) центральных снятий; тронкированная пластина, у которой проксиимальный край усечен центральной ретушью, а дистальный – затесан продольными снятиями и подработан краевой ретушью (рис. 2, 4). Дополняют орудийный набор крупные (см. рис. 2, 8), фрагментированные отщепы (12 экз.) и пластина (рис. 2, 2) с участками слабомодифицирующей ретуши, а также пять обломков с остатками интенсивно ретушированных лезвий.

Материалы средней стадии среднего палеолита представлены находками из слоев 15 (145 экз.) и 14 (153 экз.).

Единственный в этой индустрии нуклеус представляет собой одноплощадочное монофронтальное плоскостное изделие подпрямоугольной формы (52 × 57 × 42 мм), параллельного принципа расщепления, с гладкой ударной площадкой, негативами мелких сколов по краю, естественными латералиями и основанием, а также гладким контурфронтом.

Среди сколов преобладают отщепы (110 экз.), как правило, крупнее 30 мм (58 %), укороченные (57 %) или короткие (28 %). Остаточная ударная площадка (74 экз.) преимущественно гладкая (70 %) или естественная (18 %), у остальных – фасетированная или двугранная. Следы подправки карниза площадки, в основном с помощью обратной редукции, отмечены у 10 % сколов. Огранка дорсала (77 экз.) чаще всего ортогональная (23 %), продольная односторонняя (21 %) или неопределенная (12 %). Распространены также образцы с гладкой (26 %) или естественной (10 %) поверхностью. Несколько сколов имеют бинаправленную или поперченную огранку, а также участки галечной поверхности. У единственной пластины ударная площадка фасетированная и продольная бинаправленная огранка дорсала (рис. 3, 1).

Отходы производства включают колотые гальки (7 экз.), обломки и осколки (179 экз.).

В состав орудий (14 экз.) входят:

– атипичное леваллуазское острье с петлеобразным окончанием, тщательно фасетированной срединновыпуклой площадкой и Y-образной односторонней огранкой (рис. 3, 3);

– угловатое скребло, оформленное на крупном коротком базально-tronkированном отщепе дорсальной краевой крутой субпараллельной сильноизогнутой ретушью (рис. 3, 10);

– ретушированное острье на крупной, скорее всего, леваллуазской пластине, у которой дистальное окончание сужено дорсальной краевой крутой параллельной сильноизогнутой ретушью (рис. 3, 1);

– выемчатое орудие с глубоким ретушированным анкошем и обушком-обломком, оформленное на крупном продольно фрагментированном отщепе;

– центрально-утонченный крупный укороченный скол, оббитый вдоль продольного края (рис. 3, 4);

– базально-tronkированный отщеп, обработанный по проксиимальному краю серией сколов шириной 15–35 мм;

– чоппер с выпуклым лезвием, оформленный на поперечном крае продольно расколотой гальки крупными сколами с последующей ретушной подработкой;

– отщепы с ретушью (5 экз.) – крупные укороченные и короткие сколы с участками слабомодифицирующей ретуши;

– фрагменты неопределенных орудий (2 экз.).

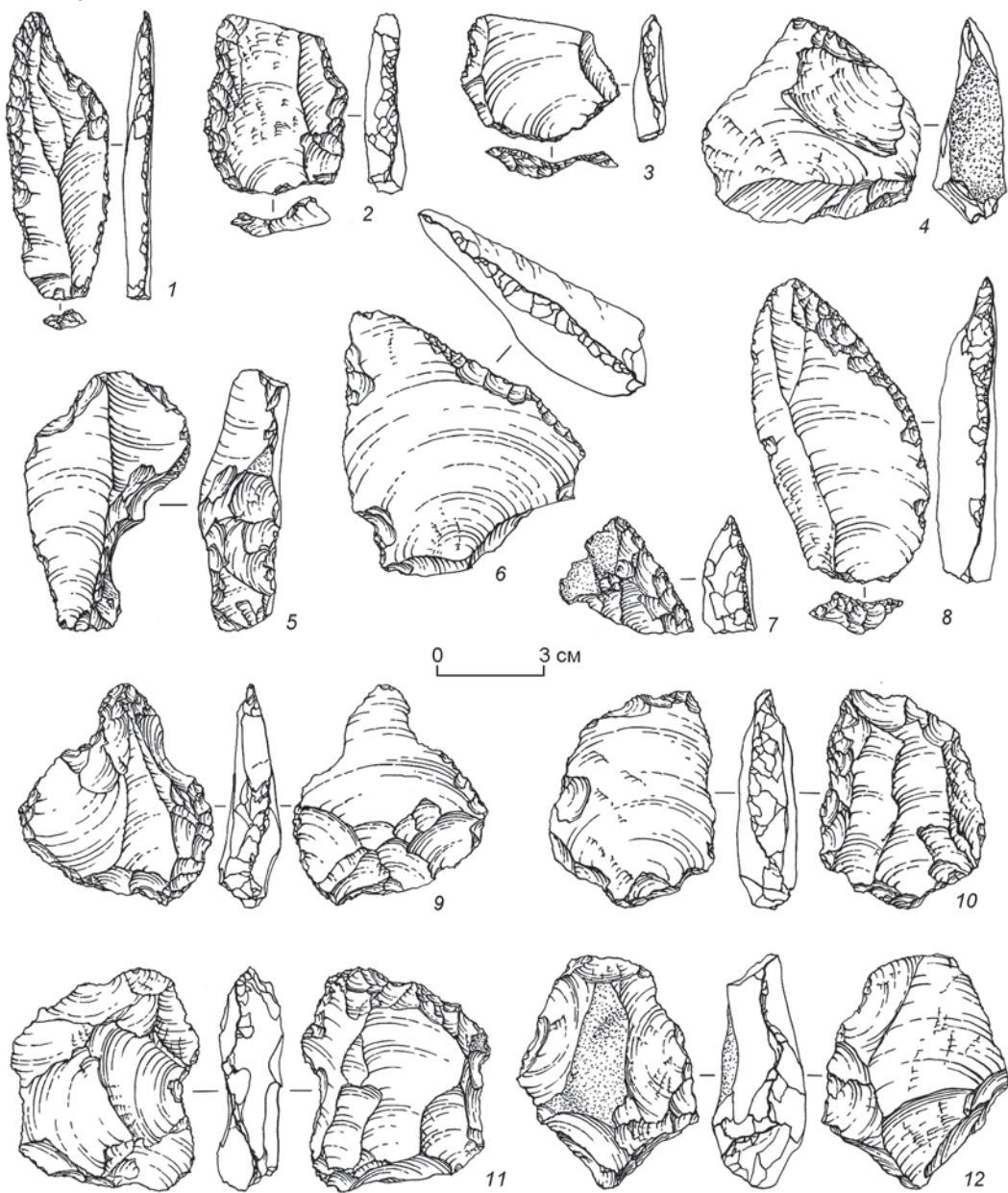


Рис. 3. Каменный инвентарь из слоев 15 (1, 3, 10), 14 (4), 13 (5, 6, 12) и 12 (2, 7–9, 11) в южной галерее Денисовой пещеры. Рисунки Н.В. Вавилиной.

1 – ретушированное острие; 2 – ретушированная пластина; 3 – леваллуазское острие; 4 – центрально-утонченный скол;
5 – выемчатое орудие; 6–8, 10 – скребла; 9 – шиповидное орудие; 11, 12 – бифасиальные изделия.

Индустрини из слоев 13 (351 экз.) и 12 (206 экз.) относятся к заключительной стадии среднего палеолита.

Инструменты для обработки камня включают крупные гальки с интенсивной забитостью ребер и торцов (3 экз.), применяющиеся в качестве отбойников, а также обломок и массивный скол со следами легкой забитости, служившие ретушерами.

Нуклевидные формы (2 экз.) – радиальное бифrontальное плоско-выпуклое округлое ядро (84 × 73 × 52 мм), оформленное на крупной гальке оббивкой по периметру от неподготовленного ребра,

и одноплощадочный монофронтальный плоскостной нуклеус подпрямоугольной формы (89 × 90 × 63 мм), параллельного принципа расщепления; изготовлен из валуна, ударная площадка и контрфронт гладкие, основание и одна латераль сохраняют галечную поверхность, другая латераль оформлена поперечными сколами поднятия фронта.

В индустрии сколов преобладают отщепы (218 экз.). Целые снятия среднего и крупного размера (85 экз.) имеют в основном укороченные (53 %) или короткие (33 %) пропорции. Остаточная ударная площадка (104 экз.), как правило, гладкая (67 %)

или естественная (23 %), реже – двугранная (5 %) или фасетированная (5 %). Следы подправки карниза площадки отмечены у 18 % отщепов, при этом использовалась, чаще всего, обратная редукция. По типу огранки (109 экз.) преобладают сколы с продольным односторонним дорсалом (33 %), далее следуют сколы с гладкой поверхностью (18 %), ортогональной огранкой (17 %), неопределенной (10 %), радиальной (5 %), поперечной (1 %); доля первичных сколов составляет 6 %, частично покрытых галечной поверхностью – 30 %. У пластин (7 экз.) отмечена фасетированная или гладкая остаточная ударная площадка и продольная одно- или бинаправленная огранка дорсала.

Среди отходов производства колотые гальки (19 экз.), обломки и осколки (306 экз.).

Изделия с вторичной обработкой включают 37 предметов.

Скребла – 4 экз. Два орудия имеют продольное выпуклое лезвие. Заготовками для них служили леваллуазская пластина (рис. 3, 8) и медиально-дистальный фрагмент крупного пластинчатого скола. Для подготовки рабочего края использовалась дорсальная краевая полукруглая параллельная средне- или слабомодифицирующая ретушь. Еще два скребла – диагональные прямые. Одно из них оформлено на крупном краевом отщепе с радиального нуклеуса с помощью вентральной краевой пологой субпараллельной слабомодифицирующей ретуши (рис. 3, 6). Второе – представлено дистальным фрагментом с дорсальной краевой крутой субпараллельной сильно-модифицирующей обработкой (рис. 3, 7).

Нож с реберчатым обушком оформлен на продольном крае медиально-дистального фрагмента крупного удлиненного краевого отщепа. Лезвие подработано дорсальной параллельной приостряющей ретушью.

Бифасиальные изделия – 2 экз. Первое из них представляет собой крупный массивный короткий базально-tronkированный скол, у которого один из продольных краев оббит двусторонними снятиями, а второй – усечен отвесными сколами (рис. 3, 12). Второе изделие оформлено на подпрямоугольном сколе крупными продольными снятиями с одной стороны и поперечными – с другой, кроме того, изделие локально подработано крутой ретушью (рис. 3, 11).

Ретушированные пластины (2 экз.) – проксимально-медиальный (рис. 3, 2) и медиальный фрагменты удлиненных сколов с интенсивной дорсальной обработкой продольных краев.

Зубчатое орудие на крупном удлиненном отщепе. Лезвие оформлено на продольном крае дорсальной краевой крутой субпараллельной среднемодифицирующей ретушью; основание уточнено серией мелких вентральных снятий.

Выемчатые орудия – 4 экз. Заготовкой одного изделия служил вторично использованный патинированный крупный удлиненный отщеп с усеченным

дистальным окончанием; его рабочий участок подготовлен на продольном крае дорсальной отвесной ретушью (рис. 3, 5). Второе орудие оформлено глубоким ретушированным анкошем на сколе с реберчатым обушком. Орудие с двумя продольными выемками изготовлено на крупном коротком отщепе с вентральной стороны краевой полукруглой среднемодифицирующей ретушью. Последнее изделие представлено фрагментированным сколом с интенсивно ретушированной выемкой.

Шиповидное орудие с рабочим элементом, выделенным на дистальном окончании конвергентного базально-tronkированного скола двумя тщательно ретушированными дорсальными анкошами (рис. 3, 9).

Вентрально-утонченные сколы (3 экз.) – крупные короткие отщепы с подтеской продольного, двух продольных или поперечного края крупными снятиями шириной 10–30 мм.

Базально-tronkированные сколы (3 экз.) представлены отщепами, у которых проксимальный край усечен вентральной оббивкой.

Среди обработанных форм отмечены также отщепы с эпизодической ретушью (7 экз.) и фрагменты неопределенных орудий (9 экз.).

Археологическая коллекция 2025 г. в целом отражает развитие культурных традиций среднепалеолитических обитателей Денисовой пещеры в интервале от МИС 7 до конца МИС 4. Утилизация камня была основана на местном галечном сырье – алевролитах, песчаниках и эфузивных породах, часто низкого качества, определявших облик и состав каменных индустрий. Более половины коллекции составляют отходы производства – колотые гальки, обломки и осколки. Для первичного расщепления характерно главным образом радиальное раскалывание, особенно в начальной стадии среднего палеолита. Выше по разрезу возрастает роль параллельной технологии. Пластинчатый компонент в этой коллекции выражен относительно слабо, вместе с тем материалы раскопок предыдущих лет демонстрируют достаточно высокую долю пластин, начиная с индустрии ранней стадии среднего палеолита [Jacobs et al., 2025]. С этого рубежа отмечается также устойчивое использование леваллуазского острожно-пластинчатого расщепления. Основу орудийных наборов составляют разные модификации скребел, зубчатых и выемчатых форм, вентрально-утонченные и базально-tronkированные сколы. Среди орудий средней и заключительной стадий среднего палеолита отмечены интенсивно ретушированные пластины и острия, а также бифасиальные изделия.

Благодарности

Исследование выполнено за счет гранта РНФ № 24-18-00069, <https://rscf.ru/project/24-18-00069/>.

Список литературы

Jacobs Z., Zavala E.I., Li B., O'Gorman K., Shunkov M.V., Kozlikin M.B., Derevianko A.P., Uliyanov V.A., Goldberg P., Agadjanian A.K., Vasiliev S.K., Brink F., Peyrégne S., Slon V., Pääbo S., Kelso J., Meyer M., Roberts R.G. Pleistocene chronology and history of hominins and fauna at Denisova Cave // *Nature Communications*. – 2025. – Vol. 16. – Art. no. 4738. – P. 1–19. – doi:10.1038/s41467-025-60140-6

References

Jacobs Z., Zavala E.I., Li B., O'Gorman K., Shunkov M.V., Kozlikin M.B., Derevianko A.P., Uliyanov V.A., Goldberg P.,

Agadjanian A.K., Vasiliev S.K., Brink F., Peyrégne S., Slon V., Pääbo S., Kelso J., Meyer M., Roberts R.G. Pleistocene chronology and history of hominins and fauna at Denisova Cave. *Nature Communications*, 2025. Vol. 16. Art. no. 4738. P. 1–19. doi:10.1038/s41467-025-60140-6

Шуньков М.В. <https://orcid.org/0000-0003-1388-2308>
Козлиkin M.B. <https://orcid.org/0000-0001-5082-3345>
Плотников Д.Р. <https://orcid.org/0000-0002-6855-7011>
Деревнина А.С. <https://orcid.org/0000-0003-1434-3875>
Чеха А.М. <https://orcid.org/0000-0002-2427-7480>

Дата сдачи рукописи: 23.10.2025 г.