

Индекс УДК 903.01+903.32  
Код ГРНТИ 03.41.91**А.П. ДЕРЕВЯНКО,  
М.Б. КОЗЛИКИН,  
М.В. ШУНЬКОВ\***

## Развитие культуры денисовского человека на Алтае

Культурно-хронологическая колонка плейстоценовых отложений в Денисовой пещере на Алтае является в настоящее время наиболее полной и продолжительной на территории Северной и Центральной Азии. Комплексные исследования каменной и костяной индустрии из палеолитических слоёв пещеры позволили проследить процесс автохтонного развития древнейшего населения Алтая в хронологическом интервале от 300 до 30 тыс. л.н. В результате послойного анализа каменных артефактов выделены этапы развития материальной культуры обитателей пещеры. Древнейший археологический комплекс из нижней части плейстоценовой толщи, которая накапливалась около 300–150 тыс. л.н., относится к раннему этапу среднего палеолита. Дальнейшее развитие среднепалеолитических традиций отражают находки из слоёв, формирование которых происходило 150–50 тыс. л.н. Согласно археологическим, палеоантропологическим и палеогенетическим данным, развитие среднепалеолитического комплекса в пещере связано, в основном, с денисовцами. В отложениях ранней стадии верхнего палеолита обнаружены костные останки также представителей только этой популяции. Появление в культурно-хронологической колонке Денисовой пещеры около 50 тыс. л.н. костяных игл с просверленным ушком, наборов личных украшений и следов символической деятельности в совокупности свидетельствуют, что на Алтае сформировалась одна из самых ранних верхнепалеолитических культур в Евразии.

**Ключевые слова:** Горный Алтай, Денисова пещера, палеолит, плейстоцен, геохронология, палеогенетика, денисовцы, неандертальцы, каменная индустрия, костяные орудия, персональные украшения

\* **Деревянко Анатолий Пантелеевич** — академик РАН, доктор исторических наук, научный руководитель Института археологии и этнографии (ИАЭТ) СО РАН.

**Козликин Максим Борисович** — кандидат исторических наук, старший научный сотрудник отдела археологии каменного века ИАЭТ СО РАН.

**Шуньков Михаил Васильевич** — член-корреспондент РАН, доктор исторических наук, главный научный сотрудник, заведующий отделом археологии каменного века ИАЭТ СО РАН.

Стабильное заселение юга Западной Сибири связано с проникновением около 300 тыс. л.н. на территорию Алтая группы древних людей, каменные орудия которых обнаружены в нижних культуросодержащих слоях Денисовой пещеры (ил. 1). Палеогенетические исследования антропологических находок из плейстоценовых отложений пещеры свидетельствуют о самостоятельном пути развития гомининов на территории Южной Сибири. Представители ранее неизвестной популяции ископаемых людей — денисовцы [1, 2] — сосуществовали на Алтае с наиболее восточной группой неандертальцев [3]. Геномы высокого покрытия, выделенные из ископаемых останков денисовцев и неандертальцев, которые обнаружены в пещере, свидетельствуют о генетической интрогрессии между этими двумя группами [4]. Вместе с тем, судя по археологическим данным, алтайские неандертальцы как носители мустьерских среднепалеолитических традиций [5] не оказали заметного влияния на развитие культуры денисовцев. В то время как неандертальцы пришли на Алтай, скорее всего, из западных районов Азии, корни культуры, носителями которой были денисовцы, прослеживаются с древнейших слоёв Денисовой пещеры [6].

Геохронологическая оценка толщи пещерных отложений основана на результатах оптического и изотопного датирования, а также на данных био- и литостратиграфии [7, 8]. Дополняющие друг друга стратиграфические колонки древнейших культуросодержащих отложений на разных участках пещеры — в центральном зале, восточной и южной галереях — формировались на протяжении двух тёплых и относительно холодной климатических фаз второй половины среднего плейстоцена, т.е. в периоды морских изотопных стадий (МИС) 9–7.

Уникальная сохранность органического материала в костных остатках и древних отложениях Денисовой пещеры позволила разработать и успешно применять методы секвенирования ДНК и определения колла-

гена в образцах возрастом до 300 тыс. лет. В результате дактилоскопии коллагена более 8000 мелких неопределимых костных фрагментов идентифицирована их видовая принадлежность, в том числе обнаружены новые останки человека. Секвенирование ДНК трёх новых образцов из слоя 15 восточной галереи пещеры позволило отнести их к денисовцам [9]. К этому же таксону относится молочный зуб Денисова 2 из слоя 22 в центральном зале — самого древнего культуросодержащего горизонта на стоянке. Фрагменты ДНК, выделенные из нижней части пещерных отложений, также принадлежат денисовцам. Таким образом, на сегодняшний день археологические находки из слоёв возрастом от 300 до 150 тыс. л.н. соотносятся исключительно с денисовцами. Каменные артефакты из этих отложений, в первую очередь из слоёв 15 и 14 восточной галереи пещеры, насчитывают свыше 50 тыс. экз. Обилие материала позволило детально реконструировать культурные традиции денисовцев на Алтае [6, 10].

Первые обитатели пещеры для расщепления камня использовали в основном радиальную технику раскалывания, когда речная галька оббивалась по кругу с одной или двух сторон. Использовались также параллельные ядрища, в том числе с объёмным фронтом скалывания и с негативами удлинённых снятий, близкие к верхнепалеолитическим формам. Среди сколов преобладают укороченные и короткие отщепы-заготовки с сильно скошенной остаточной ударной площадкой, снятые с радиальных нуклеусов, в том числе краевые сколы. Немногочисленные пластины и удлинённые снятия относятся к продуктам параллельного скалывания. Заготовками орудий служили крупные, часто массивные отщепы, обработанные в основном краевой или захватывающей крутой субпараллельной крупнофасеточной сильномодифицирующей ретушью. Распространёнными приёмами вторичной обработки являлись вентральная оббивка и усечение.

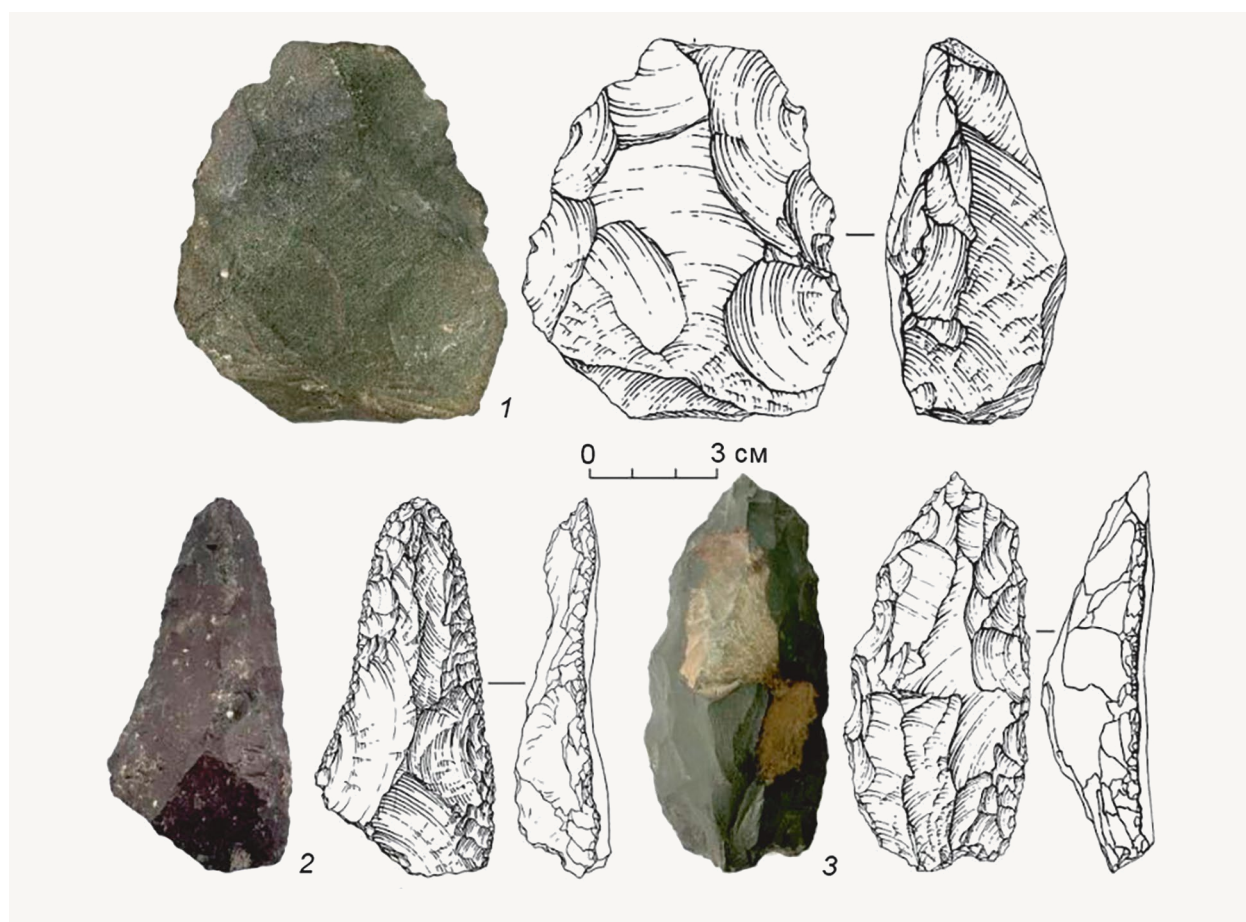
Основу орудийного набора составляли различные формы скребел (ил. 2, 2, 3), зубчатых, выемчатых и шиповидных орудий. Характерной чертой индустрии являются скребла, оформленные многорядной высокой ретушью. Многочисленной серией представлены вентрально-утопчённые сколы (ил. 2, 1) — крупные, как правило массивные, отщепы с интенсивной обработкой крупными вентральными снятиями одного или двух продольных краёв, дистального, дистального и продольного краёв или на  $\frac{3}{4}$  периметра. Другую характерную группу изделий составляют базально-тронкированные сколы. Два последних типа наиболее представительны в индустриях и являются культурно-идентифицирующими изделиями-маркерами этого комплекса. В слое 21 центрального зала идентифицирован костяной ретушёр. В настоящее время это древнейшее изделие такого типа на территории Северной и Центральной Азии.

Наибольшее количество каменных артефактов ранней стадии среднего палеолита связано с отложениями, которые накапливались в самой благоприятной природно-климатической обстановке в окрестностях пещеры за последние 300 тыс. лет. В это время в долине Ануя произрастали грабовые леса с подлеском из лещины, были также распространены дуб, липа, бук и другие широколиственные виды [11]. Как традиционный зооархеологический анализ костных остатков, так и дактилоскопия коллагена показали, что денисовцы в это время охотились на косуль, благородного и гигантского оленей, а также на лошадей, бизонов, шерстистых носорогов, газелей, медведей. Частые следы антропогенного воздействия на костях, в том числе от раскалывания, сжигания и разделки, подтверждают, что эти виды животных добывались регулярно.



Ил. 1. Денисова пещера

В настоящее время индустрии ранней стадии среднего палеолита из нижней части плейстоценовых отложений Денисовой пещеры по своим культурно-хронологическим характеристикам не имеют аналогов в палеолите не только Алтая, но и всей Северной и Центральной Азии. Их ближайшее сходство прослеживается на Ближнем Востоке в ашело-ябрудских комплексах раннего среднего палеолита стоянок Табун, Кесем, Безез, Хайоним, Азрак, Мислия, Зоуттиех, Ябруд I, Маслоукх, Джерф Аджла, датируемых в интервале 350–250 тыс. л.н. [12]. Характерными изделиями этих комплексов являются вентрально-утопчённые и базально-тронкированные сколы, скребла типа кина и зубчато-выемчатые формы; при этом в алтайских индустриях отсутствуют бифасы. Несмотря на хорошо выраженные черты сходства этих комплексов, вопрос



Ил. 2. Древнейшие каменные орудия денисовцев:  
1 — вентрально-уто́нчённый скол; 2, 3 — скребла

о генезисе алтайского среднего палеолита требует более развёрнутой разработки.

Дальнейшее развитие среднепалеолитического комплекса Денисовой пещеры отражают археологические материалы из слоёв на разных участках стоянки, накопление которых происходило в интервале 150–50 тыс. л.н. В наборах ядрищ в индустриях этого времени распространены плоскостные параллельные и радиальные нуклеусы. Небольшой серией представлены леваллуазские ядрища для получения отщепов и пластин. Присутствуют единичные подпризматические нуклеусы. В числе сколов-заготовок здесь, по сравнению с предшествующим комплексом ранней стадии среднего палеолита, увеличивается количество удлинённых отщепов, появляются пластины правильной прямоугольной формы. В орудийном наборе, на фоне преобладания различных

типов скребел, сохраняется хорошо выраженный компонент из зубчатых и выемчатых орудий, присутствуют вентрально-уто́нчённые и базально-транкированные сколы. В небольшом количестве представлены леваллуазские острья. Появляются изделия верхнепалеолитической группы, включающие такие категории, как скребки, резцы, долотовидные орудия и усечённые сколы.

Помимо каменных орудий в среднепалеолитическом комплексе Денисовой пещеры было выделено более 50 слабо модифицированных костяных орудий, представленных главным образом ретушёрами, а также острьями и посредниками. Эти изделия свидетельствуют о развитых навыках обработки таких органических материалов, как шкуры и древесина [13].

Палеоантропологические находки и ДНК, выделенная из среднепалеолитических сло-

ёв пещеры, принадлежат в основном денисовцам. Вместе с тем зафиксировано также присутствие неандертальцев и найдена кость девочки-гибрида, чья мать была неандерталкой, а отец — денисовцем [4]. Эти данные и отсутствие резких изменений в составе каменных индустрий позволяют говорить о каких-то формах, скорее всего, совместного, а не попеременного обитания в пещере денисовцев и неандертальцев. На сегодняшний день оценить возможный вклад неандертальцев в эту индустрию не представляется возможным. Однако сопоставление среднепалеолитических комплексов Денисовой пещеры с неандертальскими индустриями сибирячихинского варианта среднего палеолита Алтая из пещер Чагырская и Окладникова позволяет заключить, что влияние последних на денисовский технокомплекс было минимальным или же вовсе не проявилось.

Сибирячихинская индустрия, связанная со второй волной миграции неандертальцев в Сибирь с территории Восточной Европы и Северного Кавказа на рубеже МИС 4 и МИС 3, характеризуется доминированием отходов каменного производства и значительной долей орудий (29%) [14]. Первичное расщепление было направлено на получение трапециевидных и прямоугольных отщепов, которые изготавливались в рамках плоско-выпуклого бифасиального, радиального и ортогонального раскалывания. Скребла доминируют в орудийном наборе, наиболее многочисленные изделия этого типа — трапециевидной и листовидной форм. Эта индустрия имеет значительное сходство с европейскими микокскими комплексами [15].

Наиболее ранние верхнепалеолитические материалы — начального этапа этой эпохи — в Денисовой пещере связаны с отложениями слоя 11.2 в восточной галерее, для которого методом оптически стимулированной люминесценции установлен возраст  $63 \pm 6 - 55 \pm 6$  тыс. л.н. и получена серия радиоуглеродных дат, среди которых наиболее древние превышают пределы метода, а абсолютное большинство находится

в диапазоне 50–40 тыс. л.н. Согласно многочисленным данным датирования этими же методами, а также данным биостратиграфии, время накопления слоёв раннего верхнего палеолита на разных участках пещеры в целом соответствует хронологическому интервалу 50–30 тыс. л.н. [7, 8].

В каменных индустриях этого периода использовалось в основном параллельное расщепление, направленное на производство удлинённых отщепов, крупных пластин и мелких пластинок. Для получения коротких и укороченных сколов применялась радиальная техника. По сравнению с индустриями среднего палеолита среди продуктов расщепления камня заметно уменьшилось количество левауазских сколов и увеличилась доля пластин. В составе инвентаря присутствуют образцы микроскребков, резцов и ретушированных пластин с хорошо выраженной верхнепалеолитической морфологией, а также тщательно обработанные листовидные бифасы. Вместе с тем значительную роль в этих индустриях играет среднепалеолитический компонент, представленный различными типами скребел.

Слабо модифицированные орудия из кости представлены в основном ретушёрами, долотовидными изделиями и проколками. Морфология орудий указывает на то, что они использовались для работы с различными материалами: для пошива одежды из кожи, срезания или нарезки растений, расщепления, ошкуривания и резьбы древесины. Формальные орудия включают костяные иглы с просверленным ушком, в том числе удлинённую целую иглу размером 75 мм (ил. 3, 15) и уплощённое изделие из бивня с обломленным остриём, на обе плоскости которого нанесено по ряду точечных углублений (ил. 3, 12), острия (ил. 3, 17) из бивня и стенок трубчатых костей крупных млекопитающих, а также костяной острокопчик из литологического горизонта 11.4 в центральном зале, который имеет прямую радиоуглеродную дату  $42\,660 - 48\,100$  калиброванных л.н. и является древней-



Ил. 3. Изделия из кости (1, 15, 17) и зубов (2–4, 10) животных, бивня мамонта (5, 9, 12, 13, 16), скорлупы яйца страуса (6), раковины моллюска (7) и поделочного камня (8, 11, 14) ранней стадии верхнего палеолита из Денисовой пещеры.

1 — пронизка; 2–4, 7, 10, 11 — подвески; 5, 6, 8 — бусины; 9 — зооморфная скульптура; 12, 15 — иглы; 13 — кольцо; 14 — браслет; 16 — диадема; 17 — острѣ

шим таким изделием, известным в Северной Евразии [6].

В число украшений входят подвески из клыков лисицы (ил. 3, 10), куницы и марала (ил. 3, 4), резцов лося, бизона (ил. 3, 3), сибирского горного козла (ил. 3, 2); полые пронизки (ил. 3, 1) или стержни с гра-

вировкой из трубчатых костей млекопитающих и крупных птиц; бусины из обломков трубчатых костей. Изделия из бивня мамонта включают диадемы (ил. 3, 16) или нагрудные пластины, браслет, кольца (ил. 3, 13) и бусины (ил. 3, 5) округлой, овальной или подквадратной формы. Экс-

клюзивным изделием является зооморфная фигурка, скорее всего, хищника семейства кошачьих (ил. 3, 9). Среди украшений из поделочного камня — браслет из тёмно-зелёного хлоритолита (ил. 3, 14), разнообразные подвески и бусины из агальматолита, хризотила, мрамора (ил. 3, 11), серпентина (ил. 3, 8), талька-стеатита. Из скорлупы яиц страуса изготовлены бусинко-колёчки (ил. 3, 6). Имеются также украшения из раковин пресноводных моллюсков *Corbicula tibetensis* с пропиленным отверстием в основании (ил. 3, 7). Трасологическое и технологическое изучение костяных и каменных украшений показало, что при их изготовлении использовались строгание, резание, биконическое сверление, внутренняя расточка, шлифовка и полировка [16].

Культура начальной стадии верхнего палеолита формировалась на местной среднепалеолитической основе, сохраняя при этом ряд общих технических компонентов. У средне- и верхнепалеолитических индустрий была единая сырьевая база, основу которой составляли гальки осадочных и вулканических пород из русловых отложений местных водотоков. Другим общим показателем для этих индустрий является постоянное использование техники параллельного расщепления. Параллельное скалывание заготовок с плоских площадочных нуклеусов активно применялось на разных стадиях среднего палеолита наряду с леваллуазским и радиальным расщеплением. В начале верхнего палеолита стало использоваться параллельное скалывание с призматических, конусовидных и клиновидных нуклеусов, включавшее снятие микропластин.

Согласно археологическим, палеоантропологическим и палеогенетическим данным, развитие среднепалеолитического комплекса в пещере связано в основном с денисовцами. В отложениях ранней стадии верхнего палеолита обнаружены костные останки представителей только этой популяции. Отсутствие контрастных изменений в материальной культуре на рубеже среднего и верхнего палеолита свидетельствует о неизменности носителей этих культурных традиций.

Последний этап в культурно-хронологической колонке плейстоценовых отложений Денисовой пещеры представляют верхнепалеолитические материалы из отложений, возраст которых определён в диапазоне 30–20 тыс. л.н., что хронологически в целом соответствует средней стадии верхнего палеолита. С такой хронологией хорошо согласуются и данные биостратиграфии.

В каменных индустриях этого времени заметно возросла роль пластинчатого производства, включающего микропластинчатое расщепление. Изменения отмечены и в структуре орудийного набора, основу которого составляют верхнепалеолитические формы, представленные микропластинами и пластинками с притупленным краем, резцами и миниатюрными концевыми скребками с тщательно подготовленным лезвием. Вместе с тем заметное место среди орудий занимают скребла и зубчато-выемчатые изделия, особенно в коллекциях из восточной галереи и центрального зала пещеры.

(Воспроизводится по: Вестник «РФФИ. Гуманитарные и общественные науки» 2022. № 1 (108). С. 25–24)

## ЛИТЕРАТУРА

1. Reich D., Green R.E., Kircher M., Krause J., Patterson N., Durand E.Y., Viola B., Briggs A.W., Stenzel U., Johnson P.L.F., Maricic T., Good J.M., Marques-Bonet T., Alkan C., Fu Q., Mallick S., Li H., Meyer M., Eichler E.E., Stoneking M., Richards M., Talamo S., Shunkov M.V., Derevianko A.P., Hublin J.-J., Kelso J., Slatkin M., Pääbo S. Genetic history of an archaic hominin group from Denisova Cave in Siberia // Nature. 2010. Vol. 468. Pp. 1053–1060.

2. Krause J., Fu Q., Good J., Viola B., Shunkov M.V., Derevianko A.P., Pääbo S. The complete mitochondrial DNA genome of an unknown hominin from southern Siberia // *Nature*. 2010. Vol. 464. Pp. 894–897.
3. Prüfer K., Racimo F., Patterson N., Jay F., Sankararaman S., Sawyer S., Heinze A., Renaud G., Sudmant P.H., Filippo C. de, Li H., Mallick S., Dannemann M., Fu Q., Kircher M., Kuhlwilm M., Lachmann M., Meyer M., Ongyerth M., Siebauer M., Theunert C., Tandon A., Moorjani P., Pickrell J., Mullikin J.C., Vohr S.H., Green R.E., Hellmann I., Johnson P.L. F., Blanche H., Cann H., Kitzman J.O., Shendure J., Eichler E.E., Lein E.S., Bakken T.E., Golovanova L.V., Doronichev V.B., Shunkov M.V., Derevianko A.P., Viola B., Slatkin M., Reich D., Kelso J., Pääbo S. The complete genome sequence of a Neanderthal from the Altai Mountains // *Nature*. 2014. Vol. 505. Pp. 43–49.
4. Slon V., Mafessoni F., Vernot B., Filippo C., Grote S., Viola B., Hajdinjak M., Peyrégne S., Nagel S., Brown S., Douka K., Higham T., Kozlikin M.B., Shunkov M.V., Derevianko A.P., Kelso J., Meyer M., Prüfer K., Pääbo S. The genome of the offspring of a Neandertal mother and a Denisovan father // *Nature*. 2018. Vol. 561. Pp. 113–116.
5. Derevianko A.P., Markin S.V., Shunkov M.V. The Sibiryachikha Facies of the Middle Paleolithic of the Altai // *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*. 2013. Vol. 41, No. 1. Pp. 89–103.
6. Деревянко А.П., Шуньков М.В., Козликин М.Б. Кто такие денисовцы? // *Археология, этнография и антропология Евразии*. 2020. Т. 48. № 3. С. 3–32.
7. 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. Pp. 594–599.
8. 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. Pp. 640–644.
9. Brown S., Massilani D., Kozlikin M.B., Shunkov M.V., Derevianko A.P., Stoessel A., Jope-Street B., Meyer M., Kelso J., Pääbo S., Higham T., Douka K. The earliest Denisovans and their cultural adaptation // *Nature, Ecology & Evolution*. 2022. Vol. 6. Pp. 28–35.
10. Shunkov M.V., Kozlikin M.B., Derevianko A.P. Dynamics of the Altai Paleolithic industries in the archaeological record of Denisova Cave // *Quaternary International*. 2020. Vol. 559. Pp. 34–46.
11. Болиховская Н.С., Козликин М.Б., Шуньков М.В., Ульянов В.А., Фаустов С.С. Новые данные в палинологии уникального памятника палеолита Денисова пещера на северо-западе Алтая // *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический*. 2017. Т. 122. № 4. С. 46–60.
12. Shimelmitz R. The recycling of flint throughout the Lower and Middle Paleolithic sequence of Tabun Cave, Israel // *Quaternary International*. 2015. Vol. 361. Pp. 34–45.
13. Козликин М.Б., Рандю У., Плиссон Х., Боманн М., Шуньков М.В. Слабомодифицированные костяные орудия из Денисовой пещеры на Алтае // *Археология, этнография и антропология Евразии*. 2020. Т. 48. № 1. С. 16–28.
14. Деревянко А.П., Маркин С.В., Колобова К.А., Чабай В.П., Рудая Н.А., Виола Б., Бужилова А.П., Медникова М.Б., Васильев С.К., Зыкин В.С., Зыкина В.С., Зажигин В.С., Вольвах А.О., Робертс Р.Г., Якобс З., Бо Ли. Междисциплинарные исследования Чагырской пещеры – стоянки среднего палеолита Алтая. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2018.
15. Kolobova K.A., Roberts R.G., Chabai V.P., Jacobs Z., Krajcarz M.T., Shalagina A.V., Krivoschapkin A.I., Li B., Uthmeier T., Markin S.V., Morley M.W., O’Gorman K., Rudaya N.A., Talamo S., Viola B., Derevianko A.P. Archaeological evidence for two separate dispersals of Neanderthals into southern Siberia // *PNAS*. 2020. Vol. 117. No. 6. Pp. 2879–2885.
16. Shunkov M.V., Fedorchenko A.Yu., Kozlikin M.B., Derevianko A.P. Initial Upper Palaeolithic ornaments and formal bone tools from the East Chamber of Denisova Cave in the Russian Altai // *Quaternary International*. 2020. Vol. 559. Pp. 47–67.

## Development of Denisovan Culture in Altai

**Anatoly Panteleyevich Derevyanko** — RAS academician, Doctor of History, Scientific Director of the Institute of Archaeology and Ethnography (IAE), Siberian branch of the RAS.

**Maxim Borisovich Kozlikin** — Candidate of Science (History), Chief Researcher, Department of Stone Age Archaeology, IAE, Siberian branch of the RAS.

**Mikhail Vasilyevich Shunkov** — Corresponding Member of the RAS, Doctor of History, Chief Researcher, Head of the Department of Stone Age Archaeology IAE, Siberian branch of the RAS.

The cultural and chronological stratum of the Pleistocene deposits in Denisova Cave, Altai, is the most complete and lengthy in North and Central Asia today. The comprehensive research of the stone and bone industries in the Paleolithic cave layers helped to trace the process of local development of the most antique Altai's people, who lived 300,000 to 30,000 years ago. The layer-by-layer analysis of stone artifacts helped to identify the stages of material culture of the then cave dwellers. The most ancient archaeological site in the bottom of the Pleistocene stratum formed ca. 300,000–150,000 years ago is classified as Early Middle Paleolithic. The subsequent development of the Middle Paleolithic traditions is reflected by the discoveries from the layers that formed 150,000–50,000 years ago. According to archaeological, paleoanthropological and paleogenetic data, the development of the Middle Paleolithic site of the cave is associated mostly with the Denisovans. The deposits of the Early Upper Paleolithic uncovered bone remains of only that population. Bone needles with eyes, sets of personal jewelry and symbolic artifacts in the cultural and chronological stratum of Denisova Cave dating back to the period 50,000 years ago all testify that one of the earliest Upper Paleolithic cultures in Eurasia was formed in Altai.

**Keywords:** Altai Mountains, Denisova Cave, Paleolithic Age, Pleistocene Epoch, geochronology, paleogenetics, Denisovans, Neanderthals, stone industry, bone tools, personal jewelry

## REFERENCES

1. Reich D., Green R.E., Kircher M., Krause J., Patterson N., Durand E.Y., Viola B., Briggs A.W., Stenzel U., Johnson P.L.F., Maricic T., Good J.M., Marques-Bonet T., Alkan C., Fu Q., Mallick S., Li H., Meyer M., Eichler E.E., Stoneking M., Richards M., Talamo S., Shunkov M.V., Derevianko A.P., Hublin J.-J., Kelso J., Slatkin M., Pääbo S. Genetic history of an archaic hominin group from Denisova Cave in Siberia // *Nature*. 2010. Vol. 468. Pp. 1053–1060.
2. Krause J., Fu Q., Good J., Viola B., Shunkov M.V., Derevianko A.P., Pääbo S. The complete mitochondrial DNA genome of an unknown hominin from southern Siberia // *Nature*. 2010. Vol. 464. Pp. 894–897.
3. Prüfer K., Racimo F., Patterson N., Jay F., Sankararaman S., Sawyer S., Heinze A., Renaud G., Sudmant P.H., Filippo C. de, Li H., Mallick S., Dannemann M., Fu Q., Kircher M., Kuhlweilm M., Lachmann M., Meyer M., Ongyerth M., Siebauer M., Theunert C., Tandon A., Moorjani P., Pickrell J., Mullikin J.C., Vohr S.H., Green R.E., Hellmann I., Johnson P.L. F., Blanche H., Cann H., Kitzman J.O., Shendure J., Eichler E.E., Lein E.S., Bakken T.E., Golovanova L.V., Doronichev V.B., Shunkov M.V., Derevianko A.P., Viola B., Slatkin M., Reich D., Kelso J., Pääbo S. The complete genome sequence of a Neanderthal from the Altai Mountains // *Nature*. 2014. Vol. 505. Pp. 43–49.
4. Slon V., Mafessoni F., Vernot B., Filippo C., Grote S., Viola B., Hajdinjak M., Peyrégne S., Nagel S., Brown S., Douka K., Higham T., Kozlikin M.B., Shunkov M.V., Derevianko A.P., Kelso J., Meyer M., Prüfer K., Pääbo S. The genome of the offspring of a Neandertal mother and a Denisovan father // *Nature*. 2018. Vol. 561. Pp. 113–116.

5. Derevianko A.P., Markin S.V., Shunkov M.V. The Sibirychikha Facies of the Middle Paleolithic of the Altai // *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*. 2013. Vol. 41, No. 1. Pp. 89–103.
6. Derevyanko A.P., Shun'kov M.V., Kozlikin M.B. Kto takie denisovtsy? // *Arheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii*. 2020. T. 48. № 3. S. 3–32 (in Russian).
7. 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. Pp. 594–599.
8. 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. Pp. 640–644.
9. Brown S., Massilani D., Kozlikin M.B., Shunkov M.V., Derevianko A.P., Stoessel A., Jope-Street B., Meyer M., Kelso J., Pääbo S., Higham T., Douka K. The earliest Denisovans and their cultural adaptation // *Nature, Ecology & Evolution*. 2022. Vol. 6. Pp. 28–35.
10. Shunkov M.V., Kozlikin M.B., Derevianko A.P. Dynamics of the Altai Paleolithic industries in the archaeological record of Denisova Cave // *Quaternary International*. 2020. Vol. 559. Pp. 34–46.
11. Bolikhovskaya N.S., Kozlikin M.B., Shun'kov M.V., Uliyanov V.A., Faustov S.S. Novye dannye v palinologii unikal'nogo pamyatnika paleolita Denisova peshchera na severo-zapade Altaya // *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytatelei prirody. Otdel biologicheskii*. 2017. T. 122. № 4. S. 46–60 (in Russian).
12. Shimelmitz R. The recycling of flint throughout the Lower and Middle Paleolithic sequence of Tabun Cave, Israel // *Quaternary International*. 2015. Vol. 361. Pp. 34–45.
13. Kozlikin M.B., Randyu U., Plisson H., Bomann M., Shun'kov M.V. Slabomodifitsirovannye kostyanye orudiya iz Denisovoi peshchery na Altae // *Arheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii*. 2020. T. 48. № 1. S. 16–28 (in Russian).
14. Derevyanko A.P., Markin S.V., Kolobova K.A., Chabai V.P., Rudaya N.A., Viola B., Buzhilova A.P., Mednikova M.B., Vasil'ev S.K., Zykin V.S., Zykina V.S., Zazhigin V.S., Vol'vah A.O., Roberts R.G., Yakobs Z., Bo Li. Mezhdistsiplinarnye issledovaniya Chagyrskoi peshchery – stoyanki srednego paleolita Altaya. Novosibirsk: Izd-vo IAET SO RAN, 2018 (in Russian).
15. Kolobova K.A., Roberts R.G., Chabai V.P., Jacobs Z., Krajcarz M.T., Shalagina A.V., Krivoshepa A.I., Li B., Uthmeier T., Markin S.V., Morley M.W., O'Gorman K., Rudaya N.A., Talamo S., Viola B., Derevianko A.P. Archaeological evidence for two separate dispersals of Neanderthals into southern Siberia // *PNAS*. 2020. Vol. 117. No. 6. Pp. 2879–2885.
16. Shunkov M.V., Fedorchenko A.Yu., Kozlikin M.B., Derevianko A.P. Initial Upper Palaeolithic ornaments and formal bone tools from the East Chamber of Denisova Cave in the Russian Altai // *Quaternary International*. 2020. Vol. 559. Pp. 47–67.