

**А.А. Тимощенко, Е.В. Акимова✉, Д.А. Бычков, А.К. Мамаева,
В.М. Новосельцева, М.В. Голованенко, И.В. Попов**

Институт археологии и этнографии СО РАН
Новосибирск, Россия
E-mail: elaki2008@yandex.ru

Изучение позднепалеолитической стоянки Афонтова гора V (Радищева) в Красноярске в 2025 году: новые данные

Статья посвящена итогам изучения поселения Афонтова гора V (Радищева) в г. Красноярске. Раскопки проходили в 2025 г. в рамках охранно-спасательных работ по краевой программе «Комплексное развитие территории». Основным объектом исследования – культурный слой 3 раннесартанского времени – вскрыт раскопом 3 на площади 1 361 м². Общее количество археологических и палеонтологических находок составляет 1 343 ед. Особенности залегания и типологии каменного инвентаря позволили установить, что культурный слой 3 представляет собой напластование двух разновременных и разнокультурных комплексов, залегающих в единых стратиграфических условиях. Нижний археологический комплекс (3.2) переотложен по склону в юго-восточном направлении. В составе коллекции крупные нуклеусы для пластинчатых заготовок, орудия (ножи, скребки, проколки) на крупных пластинах, отщепы и пластины с ретушью утилизации без преднамеренно выполненной краевой обработки, изделия из рога оленя, трубчатой кости и бивня мамонта. Технология обработки и морфология каменных артефактов свидетельствуют о принадлежности комплекса к «крупнопластинчатым индустриям», традиционно датируемым на Енисее концом каргинского и началом сартанского времени. Верхний археологический комплекс (3.1) сформировался, вероятно, на относительно стабилизировавшемся уровне поверхности. Набор предметов включает орудия на пластинчатых и отщеповых заготовках мелких размеров (микроострия, микроскребки), характерные для «мелкопластинчатых индустрий» Среднего Енисея (тарачихская культура). Также в продолжение работ 2024 г. проведены дополнительные исследования на участке выхода культурного слоя 1, показавшем распространение наиболее позднего археологического комплекса поселения в западном направлении.

Ключевые слова: Красноярск, Афонтова гора, поздний палеолит, крупнопластинчатые индустрии, мелкопластинчатые индустрии.

**A.A. Timoshchenko, E.V. Akimova✉, D.A. Bychkov, A.K. Mamaeva,
V.M. Novoseltseva, M.V. Golovanenko, I.V. Popov**

Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS
Novosibirsk, Russia
E-mail: elaki2008@yandex.ru

New Results of Research at the Late Paleolithic Site of Afontova Gora V (Radishcheva) in Krasnoyarsk: Excavations of 2025

Rescue archeological excavations at the Afontova Gora V (Radishcheva) site in Krasnoyarsk began in 2025 under the “Integrated Territory Development” regional program. Cultural layer 3 of the Early Sartan period, which was the main object of the study, was unearthed over the area of 1361 m². The total number of archaeological and paleontological finds at the site reached 1343. Cultural layer 3 was a superposition of two complexes, corresponding to different periods and cultures occurring in the same stratigraphic conditions. This was established from specific features of occurrence and typology of stone tools. The lower complex (3.2) was redeposited along the slope in the southeastern direction. The collection included large cores for blade blanks, tools (knives, scrapers, piercers) on large blades, flakes and blades with edge damage but without intentional edge processing as well as items made of mammoth tusk and tubular bone, and deer antler. The processing technology and morphology of the artifacts indicated that the complex belonged to “large-blade industries,” which in the Yenisei region are traditionally dated to the Final Kargin and Initial Sartan periods. The upper complex (3.1) was probably formed at a relatively stabilized surface level. The set of objects included tools on blade blanks and flake blanks of small sizes (micropoints, microscrapers), typical of “small-blade industries” of the Middle Yenisei region (Tarachikha culture). Additional studies were done at the outcrop of cultural layer 1, revealing the spread of the most recent archaeological complex at the settlement in the western direction.

Keywords: Krasnoyarsk, Afontova Gora, Late Paleolithic, large-blade industries, small-blade industries.

Введение

Палеолитическая стоянка Афонтова гора V открыта в 1996 г. при охранно-спасательных работах в районе ул. Ладо Кецховели (Николаевская слобода). Немногочисленные находки в каргинской погребенной почве позволили рассматривать Афонтову гору V как наиболее древний палеолитический объект на территории г. Красноярска [Дроздов и др., 1996; Артемьев, 1999; Артемьев, Дроздов, 1998]. В дальнейшем были определены границы выявленного объекта археологического наследия (ВОАН) «Красноярск. Стоянка Афонтова гора V», включающие площадь ок. 72 га.

Начиная с 2010 г. на территории ВОАН ведутся точечные охранно-спасательные работы, позволившие зафиксировать палеолитические культурные слои позднесартанского и позднекаргинского возраста [Мещерин, Барков, Муратов, 2020]. В настоящее время под ВОАН «Красноярск. Стоянка Афонтова гора V» следует понимать комплекс разновременных позднепалеолитических памятников, территориально приуроченных к определенным улицам Николаевской слободы [Мещерин, Барков, Муратов, 2020; Мещерин, 2024].

В 2024 г. под программу «Комплексное развитие территории» в зоне массовой деревянной застройки XX в. в южной части ВОАН вдоль улицы Радищева были проведены охранно-спасательные работы на площади более 7 тыс. м². Выявлены насыщенные культурные слои позднесартанского возраста, включающие очажные конструкции и производственно-хозяйственные комплексы [Новосельцева и др., 2024; Новосельцева, Акимова, 2024]. В северной части отведенной территории был открыт культурный слой раннесартанского возраста*.

Летом 2025 г. на территории южного участка ВОАН «Красноярск. Стоянка Афонтова гора V», получившей уточняющее название «Афонтова гора V (Радищева)», были продолжены работы на площади 1 361 м² (раскоп 3), непосредственно севернее раскопа 2 2024 г. (рис. 1).

Итоги работ 2025 года

Геоморфологическое положение памятника неоднозначно. Исследуемый участок, простирающийся с общим уклоном в юго-восточном направлении, может быть интерпретирован и как уступ VII («худоговской») террасы, и как площадка IV («лагерной») террасы долины р. Енисей. Относительная высота над уровнем реки на участке археологических работ

2025 г. достигает 80 м. По территории, плотно застроенной одно-двухэтажными домами с приусадебными участками, проложены гравийные дороги, подземные линии электропередач и водопровод. Непосредственно на участке проведения работ располагались деревянные дома с хозяйственными постройками, почти полностью разрушившие здесь отложения голоценового и финальноплейстоценового времени. Культурные слои 1 и 2, зафиксированные в 2024 г. в литологических слоях 3 и 4 [Новосельцева и др., 2024], в раскопе 2025 г. не обнаружены. Подтверждено стратиграфическое положение культурного слоя 3 в литологическом слое 7, представляющем собой деформированную солифлюкционными процессами неравномерно окрашенную в желто-охристые цвета супесь с прослоем (30 см) среднего-легкого суглинка в нижней части слоя, и песчаной прослойкой (5–7 см) в кровле (подробный сводный стратиграфический разрез опубликован ранее [Там же]). Глубина залегания слоя достигает 6 м от дневной поверхности.

Археологический и фаунистический материал располагался широкой полосой вдоль склона юго-восточной экспозиции преимущественно в западной и северо-западной частях раскопа 3. Мощность культурного (культуросодержащего) слоя на наиболее насыщенных участках составляет до 0,5 м.

На основании особенности залегания и типологии каменного и костяного инвентаря сделан вывод о наличии двух разновременных и разнокультурных комплексов в одной стратиграфической позиции.

Нижний комплекс (3.2) переотложен, снесен по склону в юго-восточном направлении с соответствующим разбросом высотных отметок отдельных артефактов и фрагментов костей мамонта, лошади и северного оленя. Расположение предметов в слое хаотичное: от вертикального до горизонтального с преобладанием наклона в юго-восточном направлении. О течении грунта свидетельствует и его структура (направление микрослоистости). Характерными чертами каменной индустрии являются орудия на крупных пластинах, обилие отщепов и пластин с ретушью утилизации без преднамеренно выполненной краевой обработки (рис. 2, 9, 10). Очевидно, к этому горизонту относятся крупный двуплощадочный бифронтальный нуклеус для пластин с противолежащим расположением фронтов и площадок (рис. 2, 13) и одноплощадочные монофронтальные нуклеусы, выбракованные на начальной стадии сработанности, концевой скребок на отщепе (рис. 2, 7), традиционные галечные орудия (чопперы и отбойники). Большой интерес вызывают комбинированные орудия: скребло-проколка с ретушью по периметру на массивном изогнутом пластинчатом сколе (рис. 2, 8) и скребок-остроконечник (проколка?) на крупной пластине (рис. 2, 6). К этому же комплексу отнесены три костяных предмета: симметричный удлинённый (20 см) остроконечник из рога, изделие шарообразной формы из труб-

* По итогам полевых работ 2024 г. раннесартанский культурный слой получил порядковый номер 4 [Новосельцева и др., 2024]. В настоящее время принята уточненная нумерация, при которой культурный слой 4 обозначен как культурный слой 3.

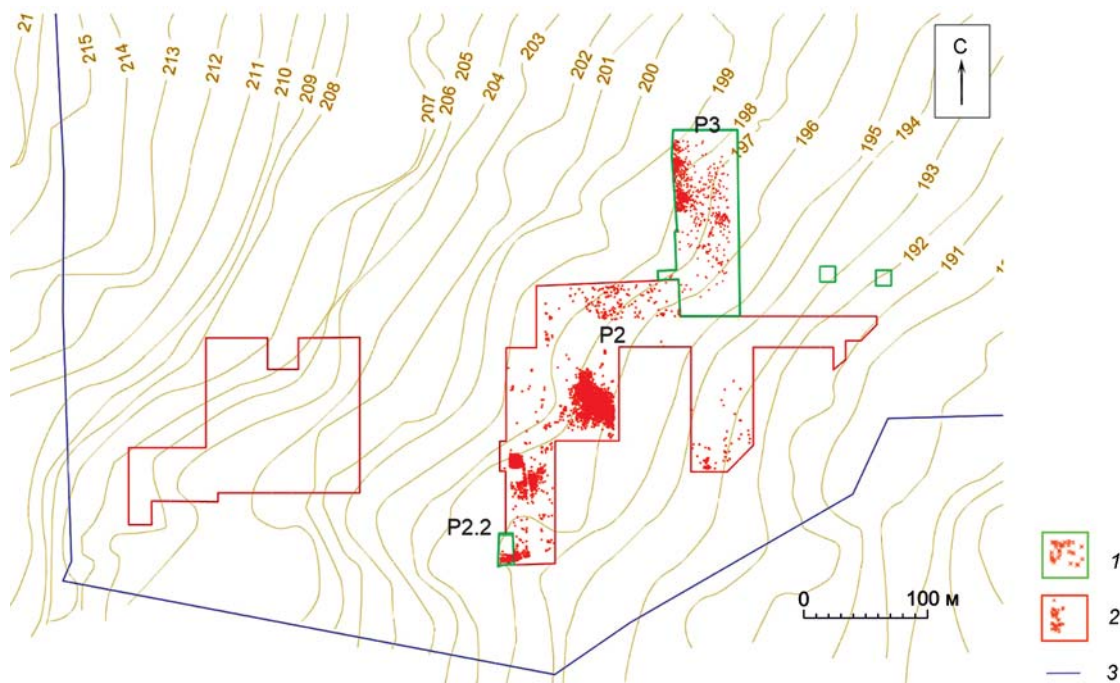


Рис. 1. Сводная схема распространения археологического материала в раскопах 2024–2025 гг.

1 – раскопы 2025 г. с указанием распространения археологических материалов; 2 – раскопы 2024 г. с указанием распространения археологических материалов; 3 – границы ВОАН Афонтова Гора V.

чатой массы крупной кости (мамонт?) и обломок изделия (заготовки?) из бивня с выемкой диаметром ок. 4 см, выполненной двусторонними сколами.

Верхний комплекс (3.1) сформировался, вероятно, на относительно стабилизировавшемся уровне поверхности, о чем свидетельствует почти исключительно горизонтальное расположение артефактов, сконцентрированных преимущественно в зоне мощного прокала (размытого очага). Набор предметов включает острия на микропластинах с ретушью по большей части периметра (рис. 2, 1, 2), фрагменты микропластин с ретушью (острий?), проколки (рис. 2, 4, 5), микроскребки (рис. 2, 3), концевой скребок на отщепе (рис. 2, 12), чоппер-струг (рис. 2, 11), крупное скребловидное орудие на массивном пластинчатом сколе (рис. 2, 16). На этом уровне найдены три изделия без определенных функциональным и типологическими признаками в виде массивных бифасов (или тяготеющих к бифасам) с радиальной оббивкой (рис. 2, 17).

Безусловно, полное разделение культурного (культуросодержащего) слоя 3 на два разновременных комплекса ни стратиграфически, ни типологически не представляется возможным.

В юго-западной части памятника (раскоп 2, работы 2024 г.) был дообследован участок площадью 50 м² с целью изучения распространяющегося на его территории культурного слоя 1. На участке площадью 17 м² была выявлена концентрация археологического материала, являющаяся непосредственным продолжением «южного участка» [Там же]. Здесь были най-

дены крупный одноплощадочный монофронтальный нуклеус (рис. 3, 5), клиновидный нуклеус (рис. 3, 3), концевой скребок-унифас на отщепе (рис. 3, 2), асимметричное скребло-остроконечник (рис. 3, 6), остроконечник на двугранной пластине (рис. 3, 4), проколка на отщепе с тонким жалцем (рис. 3, 1), ножевидные орудия на первичных пластинах (рис. 3, 7), пластины с краевой ретушью (рис. 3, 8), заготовки листовидных орудий на первичных сколах. Продукты дебитаж в большинстве своем соответствуют нуклеусам и колотым галькам, полученным восточнее в 2024 г.

Обсуждаемые положения

Работами 2025 г. установлено, что культурный (культуросодержащий) слой 3 представляет собой палимпсест двух разновременных культурных слоев (комплексов).

Технология обработки и морфология артефактов нижнего комплекса (3.2) свидетельствуют о принадлежности его к т.н. крупнопластинчатым индустриям конца каргинского и начала сартанского времени [Лисицын, 2000]. В долине Среднего Енисея к данному пласту относятся памятники Дербинского залива (Усть-Малтат I, Дербина IV, V и др.), Сабаниха (включая новые пункты), Каштанка III/IV на Красноярском водохранилище, а также известные ранее комплексы Афонтовой горы V (Сопочная) и открытое в 2024 г. местонахождение Афонтова гора IV (Чкалова) в Красноярске [Лисицын, 2000; Акимова, Харевич В.М., Стасюк, 2018; Палеолит Дербинского залива, 2018;

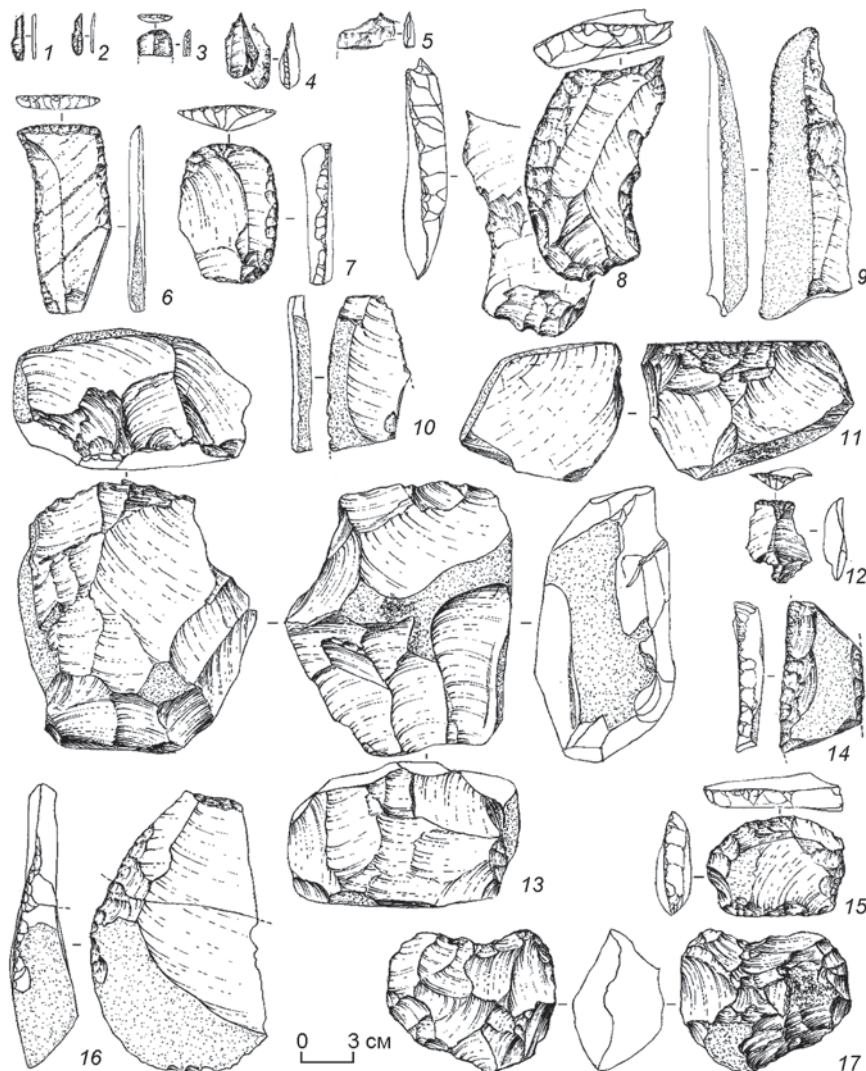


Рис. 2. Каменный инвентарь культурного слоя 3. Стоянка Афонтова гора V (Радищева). Раскоп 3.

1, 2 – микроострия; 3 – микроскребок; 4, 5, 8 – проколки; 6 – скребок-остроконецник; 7, 12, 15 – скребки; 9, 10 – пластины с ретушью; 11 – чоппер-струг; 13 – нуклеус; 14 – обломок орудия на пластине; 16 – скребловидное орудие; 17 – бифас (заготовка?).

Харевич А.В. и др., 2024; Артемьев, 1999; Мещерин, Барков, Муратов, 2020, Мещерин, 2024]. Стратиграфическое положение уровня находок предполагает раннесартанский возраст комплекса.

Верхний комплекс (3.1) имеет прямые аналогии с 19 культурным слоем стоянки Лиственка (г. Дивногорск), а также целой серии памятников Красноярского водохранилища (Шленка, Афанасьева гора, Тарачиха, Волчиха и др.) с характерными микропластинчатыми формами орудий на пластинчатых и отщеповых заготовках небольшого размера. Верхний комплекс Афонтовой горы V (Радищева) отнесен к кругу наиболее ранних местонахождений «мелкопластинчатых индустрий» (тарачихская культура, мальтино-буретский пласт) [Абрамова, 1984; Лисицын, 2000; Палеолит Енисея..., 2005; Акимова, 2008; Акимова, Стасюк, Мотузко, 2005]. На территории Красноярска это первый памятник данной индустрии.

Таким образом, южная часть ВОАН «Стоянка Афонтова гора V», по данным исследований 2024–2025 гг., содержит культурные отложения основных этапов развития пластин-

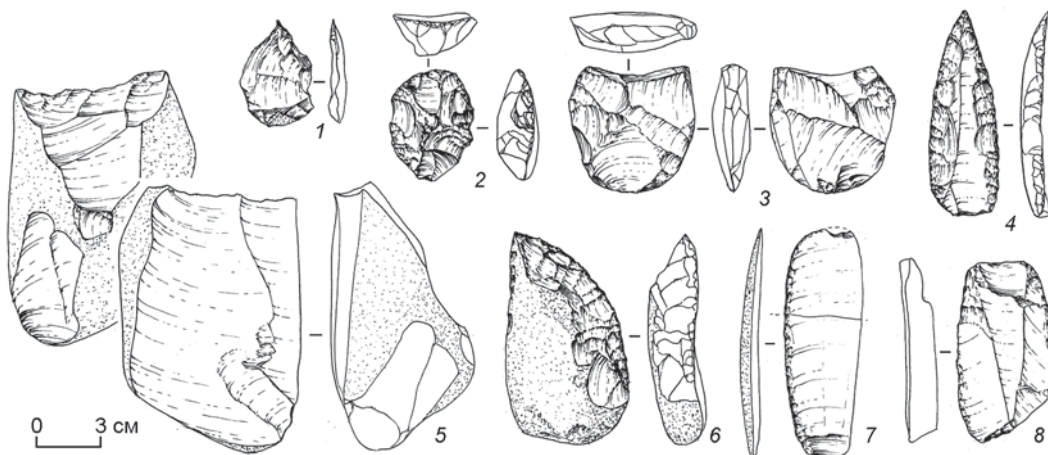


Рис. 3. Каменный инвентарь культурного слоя 1. Стоянка Афонтова гора V (Радищева). Раскоп 2.

1 – проколка; 2 – скребок; 3 – клиновидный нуклеус; 4 – остроконечник; 5 – нуклеус; 6 – скребло-остроконецник; 7 – ножевидное орудие; 8 – пластина с ретушью.

чатых индустрий Среднего Енисея на протяжении всего сартанского периода.

Благодарности

Работа выполнена в рамках проекта НИР ИАЭТ СО РАН № FWZG-2025-0012 «Закономерности распространения и источниковедческие аспекты сохранения объектов археологического наследия в условиях техногенных изменений ландшафтов Евразии».

Список литературы

Абрамова З.А. Палеолит Енисея в свете новых данных // Гуманитарные исследования в Сибири: итоги и перспективы. – Новосибирск: Наука, 1984. – С. 118–129.

Акимов Е.В. Раннесартанская индустрия мелких пластин в финале позднего палеолита Среднего Енисея: к проблеме формирования археологических рефугиумов // Проблемы биологической и культурной адаптации человеческих популяций. – СПб.: Наука, 2008. – Т. 1. Археология. Адаптационные стратегии древнего населения Северной Евразии: сырье и приемы обработки. – С. 37–47.

Акимов Е.В., Стасюк И.В., Мотузко А.Н. К проблеме изучения «мелкопластинчатых индустрий» в палеолите Средней Сибири // Социогенез в Северной Азии. – Иркутск: Иркутский МИОН, 2005. – Ч. 1. – С. 15–20.

Акимов Е.В., Харевич В.М., Стасюк И.В. Каменные индустрии позднекаргинских-раннесартанских местонахождений Дербинского залива (Красноярское водохранилище) // *Stratum plus*. – 2018. – № 1. – С. 353–367.

Артемьев Е.В. Первичное раскалывание и вторичная обработка в индустрии стоянки Афонтова гора V // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 1999. – Т. V. – С. 17–21.

Артемьев Е.В., Дроздов Н.И. К вопросу о первоначальном заселении Красноярского археологического района (на материалах исследований стоянки Афонтова гора V в 1998 г.) // Палеоэкология плейстоцена и культуры каменного века Северной Азии и сопредельных территорий. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 1998. – Т. 1. – С. 310–317.

Дроздов Н.И., Буторин В.Г., Дроздов Д.Н., Макулов В.И., Тарасов А.Ю., Чеха В.П. Новое местонахождение палеолита в г. Красноярске – Афонтова гора 5 // Новейшие археологические и этнографические открытия в Сибири. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 1996. – С. 88–90.

Лисицын Н.Ф. Поздний палеолит Чулымо-Енисейского междуречья. – СПб.: Петербург. Востоковедение, 2000. – 232 с.

Мещерин М.Н. Афонтова гора 5: четверть века изучения и сохранения культурного слоя // 300 лет научных исследований в Забайкалье: мат-лы междунар. конф. – Чита: Изд-во Забайкал. гос. ун-та, 2024. – С. 73–77.

Мещерин М.Н., Барков А.В., Муратов Е.С. Спасательные работы на объекте археологического наследия Афонтова Гора V в 2020 году // Путеводитель полевой экс-

курсии: Геология палеолита Северной Азии. – Красноярск: Ситалл, 2020. – С. 29–42.

Новосельцева В.М., Акимов Е.В. Очажные конструкции позднепалеолитической стоянки Афонтова гора V (Радищева) // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2024. – Т. XXX. – С. 1016–1019. – doi:10.17746/2658-6193.2024.30.1015-1018

Новосельцева В.М., Акимов Е.В., Стасюк И.В., Мурашко А.В., Морозов А.А. Раскопки стоянки Афонтова гора V (Радищева) в Красноярске в 2024 году // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2024. – Т. XXX. – С. 1020–1028. – doi:10.17746/2658-6193.2024.30.1019-1027

Палеолит Дербинского залива / Е.В. Акимов, И.В. Стасюк, В.М. Харевич, С.А. Лаухин, А.Н. Мотузко, А.Ф. Санько. – Новосибирск: Наука, 2018. – 180 с.

Палеолит Енисея. Лиственка / Е.В. Акимов, Н.И. Дроздов, В.П. Чеха, С.А. Лаухин, В.Г. Кольцова, Л.А. Орлова, А.Ф. Санько, Е.Г. Шпакова. – Красноярск; Новосибирск: Универс-Наука, 2005. – 180 с.

Харевич А.В., Харевич В.М., Зольников И.Д., Клементьев А.М., Зоткина Л.В., Аношкин А.А., Акимов Е.В. Специфика раннего верхнего палеолита Енисея: стоянка Сабаниха-3 // Сибирские исторические исследования. – 2024. – № 3. – С. 146–173. – doi:10.17223/2312461X/45/7

References

Abramova Z.A. Paleolit Eniseya v svete novykh dannykh. In *Gumanitarnye issledovaniya v Sibiri: itogi i perspektivy*. Novosibirsk: Nauka, 1984. P. 118–129. (In Russ.).

Akimov E.V., Drozdov N.I., Chexha V.P., Laukhin S.A., Koltsova V.G., Sanko A.F., Shpakova E.G. Paleolit Eniseya. Listvenka. Krasnoyarsk; Novosibirsk: Univers-Nauka, 2005. 180 p. (In Russ.).

Akimov E.V., Stasyuk I.V., Motuzko A.N. K probleme izucheniya “melkoplastinchatykh industrii” v paleolite Srednei Sibiri. In *Sotsiogenez v Severnoi Azii*. Irkutsk, Irkutskii MION. Pt. 1. 2005. P. 15–20. (In Russ.).

Akimov E.V. Rannesartanskaya industriya melkikh plastin v finale pozdnego paleolita Srednego Eniseya: k probleme formirovaniya arkheologicheskikh refugiumov. In *Problemy biologicheskoi i kul'turnoi adaptatsii chelovecheskikh populyatsii*. Sankt-Peterburg: Nauka, 2008. Vol. 1: Arkheologiya. Adaptatsionnye strategii drevnego naseleniya Severnoi Evrazii: syr'e i priemy obrabotki. P. 37–47. (In Russ.).

Akimov E.V., Stasyuk I.V., Kharevich V.M., Laukhin S.A., Motuzko A.N., Sanko A.F. Paleolit Derbinskogo zaliva. Novosibirsk: Nauka, 2018. 180 p. (In Russ.).

Akimov E.V., Kharevich V.M., Stasyuk I.V. Late Karginian-Early Sartanian Stone Industries in Derbina Bay (Krasnoyarsk Reservoir). *Stratum plus*, 2018. No. 1. P. 353–367. (In Russ.).

Artemev E.V. Pervichnoe raskalyvanie i vtorichnaya obrabotka v industrii stoyanki Afontova gora V. In *Problems*

of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 1999. Vol. 5. P. 17–21. (In Russ.).

Artemev E.V., Drozdov N.I. K voprosu o pervonachal'nom zaselenii Krasnoyarskogo arkhеologicheskogo raiona (na materialakh issledovaniy stoyanki Afontova gora V v 1998 g.). In *Paleoekologiya pleistotsena i kul'tury kamennogo veka Severnoi Azii i sopredel'nykh territorii*. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 1998. Vol. 1. P. 310–317. (In Russ.).

Drozdov N.I., Butorin V.G., Drozdov D.N., Makulov V.I., Tarasov A.Y., Chekha V.P. Novoe mestonakhozhdenie paleolita v g. Krasnoyarske – Afontova gora 5. In *Noveishie arkhеologicheskie i etnograficheskie otkrytiya v Sibiri*. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 1996. P. 88–90. (In Russ.).

Kharevich A.V., Kharevich V.M., Zolnikov I.D., Klementev A.M., Zotkina L.V., Anoikin A.A., Akimova E.V. Spetsifika rannego verkhnego paleolita Eniseya: stoyanka Sabanikha-3. In *Sibirskie istoricheskie issledovaniya*. 2024. No. 3. P. 146–173. (In Russ.). doi:10.17223/2312461X/45/7

Lisitsyn N.F. Pozdnii paleolit Chulymo-Eniseiskogo mezhdurech'ya. Saint Petersburg: Center for St. Petersburg Oriental Studies, 2000. 232 p. (In Russ.).

Meshcherin M.N. Afontova gora 5: chetvert' veka izucheniya i sokhraneniya kul'turnogo sloya. In *300 let nauchnykh issledovaniy v Zabaikal'e (materialy mezhdunarodnoi konferentsii)*. Chita, 2024. P. 73–77. (In Russ.).

Meshcherin M.N., Barkov A.V., Muratov E.S. Spasatel'nye raboty na ob'ekte arkhеologicheskogo naslediya

Afontova Gora V v 2020 godu. In *Putevoditel' polevoi ekskursii: Geologiya paleolita Severnoi Azii*. Krasnoyarsk: Sitall, 2020. P. 29–42. (In Russ.).

Novoseltseva V.M., Akimova E.V. Hearth Structures of the late Paleolithic Site Afontova (Radishcheva) Gora V. In *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories*, Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 2024. Vol. XXX. P. 1016–1019. (In Russ.). doi:10.17746/2658-6193.2024.30.1015-1018

Novoseltseva V.M., Akimova E.V., Stasyuk I.V., Murashko A.V., Morozov A.A. Excavations of the Afontova Gora V (Radishcheva) Site in Krasnoyarsk in 2024. In *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories*. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 2024. Vol. XXX. P. 1020–1028. (In Russ.). doi:10.17746/2658-6193.2024.30.1019–1027

Тимощенко А.А. <https://orcid.org/0000-0003-2865-0841>

Акимова Е.В. <https://orcid.org/0000-0002-0952-8026>

Бычков Д.А. <https://orcid.org/0000-0002-7646-9740>

Голованенко М.В. <https://orcid.org/0009-0008-9620-314X>

Мамаева А.К. <https://orcid.org/0000-0003-4829-5832>

Новосельцева В.М. <https://orcid.org/0000-0002-3950-0219>

Попов И.В. <https://orcid.org/0009-0000-3998-3823>

Дата сдачи рукописи: 24.09.2025 г.