

УДК 902/903.2

<https://doi.org/10.24852/2587-6112.2024.1.256.263>

КАМЕННЫЕ ТОПОРЫ ЭПОХИ ПАЛЕОМЕТАЛЛА ИЗ КОЛЛЕКЦИИ СОВЕТСКОГО РАЙОННОГО КРАЕВЕДЧЕСКОГО МУЗЕЯ ИМ. А.С. ЛЕБЕДЕВА

© 2024 г. А.В. Шипилов, Э.И. Оруджов

В статье рассматривается коллекция каменных топоров эпохи палеометалла из археологического собрания Советского районного краеведческого музея им. А.С. Лебедева. По морфологическим признакам, в соответствии с классификацией боевых сверленных топоров балановской культуры О.Н. Бадера и А.Х. Халикова, авторами произведена типологизация данных каменных орудий, на основании которой выделено пять типов каменных топоров. Подобные изделия из камня эпохи палеометалла были наиболее распространены у представителей балановской культуры шнуровой керамики в эпоху бронзы на территории Верхнего и Среднего Поволжья, что указывает на тесные культурные связи между носителями вышеупомянутой культуры Вятского края и Поволжья. Хронологические рамки бытования данных каменных топоров определены концом III – 1-й четвертью II тыс. до н. э. Особое место в рассматриваемой коллекции занимает топор с зооморфными очертаниями – топор-молот. Присутствие в коллекции Советского краеведческого музея фигурного топора-молота, местонахождение которого связано с окрестностями г. Советска Кировской области, предположительно, является отражением культурных контактов населения балановской культуры бассейна р. Вятки с носителями культуры асбестовой керамики на определенном этапе их развития.

Ключевые слова: археология, эпоха палеометалла, бронзовый век, балановская культура, каменный топор, Вятка, культура асбестовой керамики.

EARLY METAL AGE STONE AXES FROM THE COLLECTION OF THE SOVETSK DISTRICT MUSEUM OF REGIONAL STUDIES NAMED AFTER A.S. LEBEDEV

A.V. Shipilov, E.I. Orudzhov

The article deals with the Early Metal Age stone axes kept in the Sovetsk District Museum of Regional Studies named after A.S. Lebedev. According to morphological features, in accordance with the classification of battle bored axes of Balanovo culture by O.N. Bader and A.Kh. Khalikov, these stone items were typologized by the authors, five types of stone axes were distinguished on this basis. Such stone axes of the Early Metal Age were the most widespread among the representatives of the Balanovo culture of corded ware in the Bronze Age in the Upper and Middle Volga area, which indicates close cultural relationship between the bearers of the above-mentioned culture of the Vyatka River basin and the Volga region. The chronological boundary of the use of these stone axes is determined by the end of the III – 1st quarter of the II millennium BC. A special place in the collection above-mentioned is occupied by a zoomorphic shaped axe – the axe-hammer. The presence in the collection of the Sovetsk Museum of a figured axe-hammer, the location of which is associated with the surroundings of Sovetsk (Kirov region), is presumably a reflection of cultural contacts of the Balanovo culture population, inhabited the Vyatka River basin, with the bearers of the asbestos ceramics culture at a certain stage of their development.

Keywords: archaeology, Early Metal Age, Bronze Age, Balanovo culture, stone axe, Vyatka, asbestos ceramics culture.

Важнейшей категорией артефактов в археологии являются случайные находки. Как правило, это археологические источники, которые не имеют стратиграфической либо планиграфической привязки к культурному слою того или иного памятника археологии.

Данная категория находок составляет часть общей «генеральной» совокупности источников информации об определенном периоде развития человечества, определяемая Г.А. Федоровым-Давыдовым как «естественная выборка» с «усредненными, обобщенными»

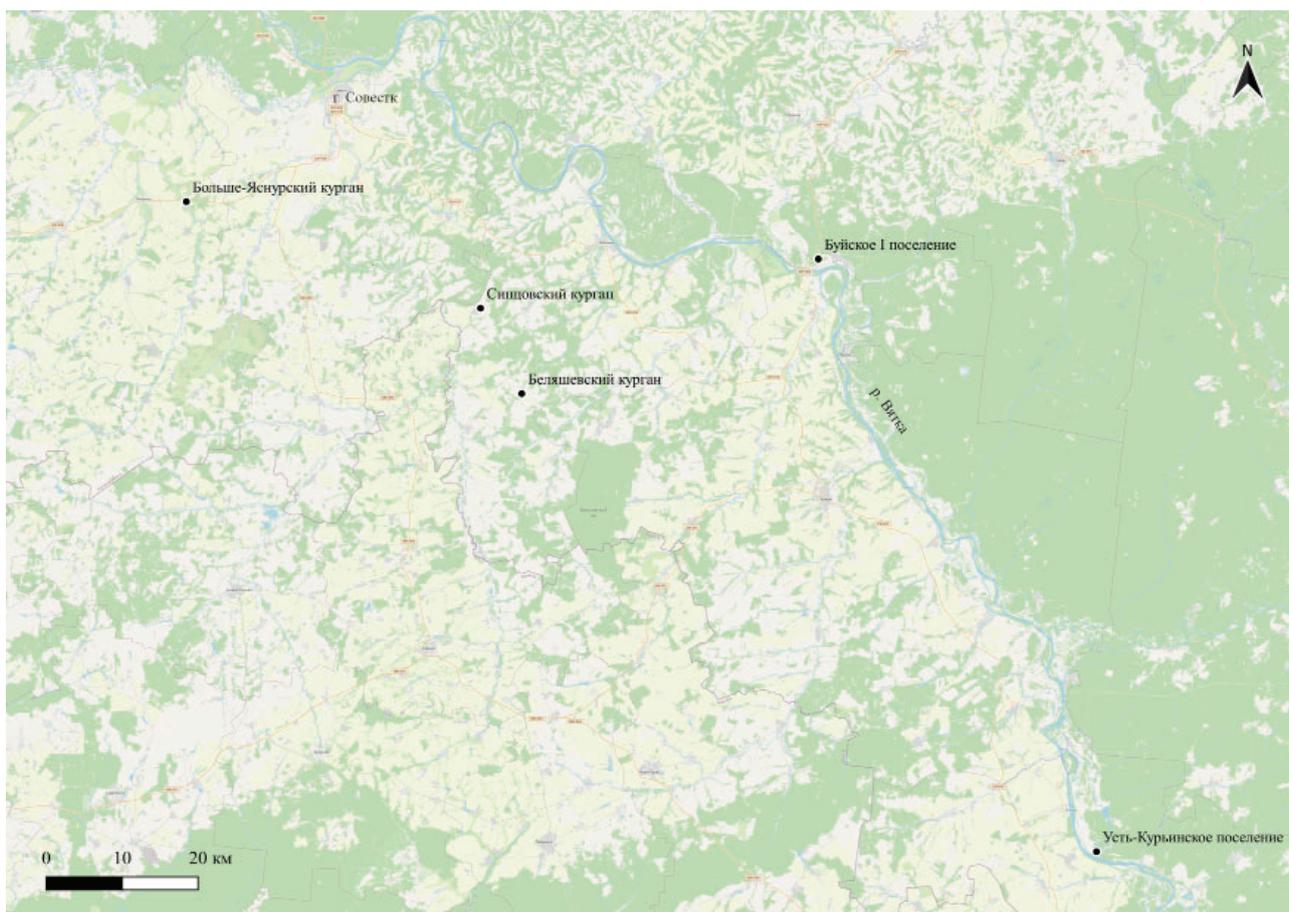


Рис. 1. Карта. Кировская область. Памятники балановской археологической культуры бассейна реки Вятки.
Fig. 1. Map. Kirov region. Balanovo archaeological culture sites in the Vyatka River basin.

ми характеристиками генеральной совокупности» (Федоров-Давыдов, 1987, с. 15–16). Анализ данных источников информации прежде всего основан на выделении морфологических признаков предмета с последующим поиском аналогий.

К категории случайных находок эпохи раннего металла относятся каменные топоры из коллекции музея г. Советска Кировской области.

Сверлённые каменные топоры, имеющие принадлежность к эпохе бронзы, зачастую связывают с распространением культур шнуровой керамики, а также они широко распространены в катакомбной культуре. Они составляют одну из обязательных категорий инвентаря в погребальных памятниках культур шнуровой керамики, преимущественно в мужских захоронениях. На поселениях каменные топоры обнаруживаются значительно реже.

Количество каменных топоров, обнаруженных на памятниках раннего железного

века бассейна р. Вятки, составляет всего один экземпляр, и тот находится во фрагментированном состоянии, не позволяющем определить его морфологические особенности (Черных, Ванчиков, Шаталов, 2002, с. 164; Чижевский, 2022, с. 163).

Используемые для анализа каменные сверлённые топоры из коллекции музея г. Советска предположительно относятся к бронзовому веку, что косвенно подтверждается их внешним видом и распространением в среднем и нижнем течении Вятки памятников балановской археологической культуры (рис. 1).

В археологической коллекции Советского районного краеведческого музея им. А.С. Лебедева, расположенного по адресу: Кировская область, г. Советск, ул. Малькова, 6, присутствует девять каменных топоров эпохи раннего металла, удалось классифицировать только восемь¹.

В данной коллекции особого внимания заслуживает топор с зооморфными очертаниями (рис. 2). Данная находка относится к кате-



Рис. 2. Каменный топор-молот в зооморфном оформлении.

Fig. 2. Zoomorphic shaped stone axe-hammer.

гории уникальных и статусных вещей. Топор по своим очертаниям напоминает зверя и ассоциируется с образом волка либо медведя. Длина находки составляет 31 см при максимальной ширине 10 и высоте 6 см. По всей поверхности орудие было заполировано. При визуальном осмотре следы его интенсивного использования отсутствуют. Принимая во внимание факт, что данная находка склеена из нескольких частей, правомерно предположить, что данный предмет в процессе ритуальных действий был преднамеренно расколот (Чижевский, 2008, с. 88).

Вышеотмеченное орудие имеет черты сходства с фигурными топорами-молотами эпохи раннего металла, получившими распространение на территории Карелии, Швеции и Финляндии. К настоящему времени обнаружено около 35 изделий подобного облика. Данные артефакты являются специфической чертой культуры древнего населения Карелии (Шахнович, 2002), Швеции и Финляндии (Carpelan, 1974). Среди известных фигурных топоров-молотов преобладают изделия, на которых присутствует скульптурное изображение медведя (85%), на других артефактах присутствует изображение лося (Студзицкая, 1966, с. 30; рис. 2). Известен также в един-

ственном экземпляре топор-молот, на обушковой части которого присутствует скульптурное изображение человеческой головы, который был обнаружен в Финляндии, в Kuiruvesi Savo (Meinander, 1954, с. 90). Следует принять во внимание, что фигурные топоры-молоты рассматриваются исследователями вне какого-либо культурного контекста. Это связано с тем, что большинство известных находок не имеют надёжную хронологическую привязку. Последнее обусловлено преимущественно случайностью находок этого типа. Находка, происходящая из собрания Советского районного музея, также относится к категории случайных находок.

По мнению большинства исследователей, каменные топоры-молоты с головами животных относятся к эпохе раннего металла (Брюсов, 1940, с. 91; Студзицкая, 1966, с. 32; Жульников, 2002, с. 439; Carpelan, 1974). Среди археологов распространено представление, что фигурные топоры-молоты связаны с носителями фатьяновской культуры. В этой связи следует отметить, что на территории Карелии, где найдено наибольшее количество фигурных топоров-молотов, следы пребывания носителей культур боевых топоров не фиксируются (Жульников, 2002, с. 440). На данной территории прослеживаются лишь контакты местного населения, носителей культуры асбестовой керамики (финальный энеолит) с носителями культур боевых топоров. Наглядным примером может служить поселение Войнаволок XXXVIII, где в слое пола полуземляночного жилища с асбестовой керамикой, датированной концом III в. до н. э., был зафиксирован ладьевидный топор фатьяновского облика (Жульников, 1999, с. 54). Следует принять во внимание, что на территории Карелии в конце III – 1-й пол. II тыс. до н. э. сохраняется господство населения с асбестовой керамикой (Жульников, 2002, с. 440). В этой связи нельзя исключать вероятности того, что присутствие находки фигурного топора-молота на территории Вятского поречья является отражением культурных контактов населения балановской культуры с носителями культуры асбестовой керамики в данный период.

Остальные топоры из археологического собрания Советского районного музея представлены преимущественно сверлеными топорами, имеющими принадлежность к



Рис. 3. Короткообушковые сверленные каменные топоры. Тип I.

Fig. 3. Bored stone axes with a short butt. Type I.

носителям культур боевых топоров, к которым относятся балановская и фатьяновская культуры.

Оставшиеся семь экземпляров из коллекции каменных сверлённых топоров Советского районного краеведческого музея им. А.С. Лебедева были распределены на четыре типа. Определение типов осуществлялось на основе разработанной О.Н. Бадером в соавторстве с А.Х. Халиковым классификации боевых сверлённых топоров балановской культуры (Бадер, Халиков, 1976).

Тип I – короткообушковые (рис. 3) – это наиболее распространённые для балановской культуры формы топоров. Они выделяются коротким обухом подцилиндрической формы. Боковые стороны орудий, особенно по бокам сверлины, округлы. Лезвия топоров слегка закруглены. К настоящему времени число известных подобных находок в Среднем Поволжье и сопредельных территориях составляет 162 экземпляра (Бадер, Халиков, 1976, с. 60; Соловьёв, 2000, с. 105). Следует отметить, что во всех случаях короткообушковые топоры найдены в комплексах атликасинского типа. Такая картина была прослежена при исследовании Балановского могильника (Бадер, 1963, с. 178), а также Кубашевского

поселения (Халиков, 1960, с. 105, таб. XLIV: 4). При этом короткообушные топоры отсутствуют как в более ранних, так и в более поздних памятниках балановской культуры. В этой связи вполне правомерно короткообушные топоры балановской культуры относить к атликасинскому типу и датировать концом III – 1-й четвертью II тыс. до н. э. (Соловьёв, Ставицкий, 2021, с. 438).

Тип II представлен топором с усечённо-коническим обухом (рис. 4). Данная находка отличается не выраженным обухом, плавно переходящим от тулова в виде усечённого конуса. Лезвие топора суженное с закруглёнными краями. К настоящему времени известно 53 экземпляра подобных находок балановской культуры (Бадер, Халиков, 1976, с. 61, Соловьёв, 2000, с. 104, рис. 4:10). Преимущественно они сделаны в северо-восточных пределах Заволжья. В зоне распространения памятников фатьяновской культуры топоры подобной формы редки. Следует отметить, что подобный топор найден на Балановском могильнике (Бадер, 1940, с. 77–78) вместе с керамикой атликасинского типа. Однако имеющаяся в нашем распоряжении источниковая база по сверлённым каменным топорам даёт основание помещать данный тип топо-



Рис. 4. Обуховый усеченно-конический топор. Тип II.

Fig. 4. Backed truncated conical axe. Type II.

ров в хронологические рамки бытования носителей балановской культуры (Соловьев, Ставицкий, 2021, с. 437–438).

Тип III представлен молотковидными сверлёнными топорами (рис. 5) – 2 экз. Это массивные топоры, округлые в сечении, с невыраженным обухом, равномерно переходящим в выпуклое тулово. К настоящему времени известно около 80 находок подобного типа, преимущественно в Среднем Поволжье и сопредельных территориях (Бадер, Халиков, 1976, с. 60; Соловьёв, 2000, с. 104, рис. 4: 8, 9). Они в значительном количестве были обнаружены в бассейне р. Свияги (Бадер, Халиков, 1976, с. 60). Принимая во внимание широкое распространение данного типа топоров, представляется правомерным помещать их в хронологические рамки существования балановской культуры (последняя четверть III – 1-я четверть II тыс. до н. э.) (Соловьев, Ставицкий, 2021, с. 437).

К типу IV относится фрагментированный коротколопастный топор (рис. 6: 1) – 1 экз. На сохранившемся фрагменте прослеживается чётко выраженная лопасть. К настоящему времени на памятниках балановской культуры известно около 60 находок коротколопастных сверлённых топоров, преимущественно



Рис. 5. Молотковидные сверлённые топоры. Тип III.

Fig. 5. Hammer-shaped bored axes. Type III.

в Среднем Поволжье (Бадер, Халиков, 1976, с. 64). Данный тип топоров, вероятно, занимает хронологические позиции в пределах последней четверти III – 1-й четверти II тыс. до н. э. (Соловьев, Ставицкий, 2021, с. 437).

Помимо сверлённых каменных топоров в археологическом собрании присутствует кремнёвый клиновидный топор (рис. 6: 2). Данные орудия получили широкое распространение в среде носителей фатьяновской и балановской культур и часто встречаются как на Верхней, так и Средней Волге, а также сопредельных с ней территориях. По классификации Д.Я. Крайнова, кремнёвый топор из собрания Советского районного музея следует отнести к категории прямоугольных толстообуховых.

По мнению исследователей, этот тип топоров, как для фатьяновской, так и балановской культур, является наиболее ранним. Это подтверждается нахождением аналогичного изделия на Козловском II могильнике (Халиков, 1964, с. 55). Подобные топоры встреча-



Рис. 6. 1 – фрагментированный коротколопастный топор, тип IV;
2 – кремнёвый клиновидный тесловидный топор, тип V.

Fig. 6. 1 – fragmented short-bladed axe, type IV; 2 – flint wedge-, chisel-shaped axe, type V.

ются и в погребениях Фатьяновского могильника (Крайнов, 1964, таб. XI).

Таким образом, при рассмотрении археологической коллекции Советского районного краеведческого музея удалось выявить пять типов каменных топоров, присущих балановской культуре бронзового века, аналогии которым широко распространены на территории Верхнего и Среднего Поволжья.

Рассмотренная коллекция каменных топоров Советского районного краеведческого музея позволяет сделать следующие выводы:

– присутствующие в коллекции топоры, вероятно, занимают хронологические рамки в пределах конца III – I-й четверти II тыс. до н. э. Среди них наиболее примечателен фигурный топор-молот с зооморфным изображением хищника (медведя?);

– наличие фигурного топора-молота, возможно, является отражением культурных контактов населения эпохи раннего металла Вятского поречья с носителями культур асбестовой керамики Карелии и Финляндии.

Примечание:

¹ Со слов сотрудников музея, данные изделия были обнаружены в окрестностях г. Советска.

Благодарности: Авторы выражают благодарность С.А. Поповой, директору Советского районного краеведческого музея им. А.С. Лебедева, а также сотрудникам Советского районного краеведческого музея им. А.С. Лебедева за оказанную помощь при обработке вышеуказанной коллекции каменных орудий.

ЛИТЕРАТУРА

Бадер О.Н. Могильник в урочище Карабай в урочище близ д. Баланово в Чувашии // СА. № 6 / Отв. ред. М.И. Артамонов. М.: АН СССР, 1940. С. 63–88.

Бадер О.Н. Балановский могильник: из истории лесного Поволжья в эпоху бронзы. М.: АН СССР, 1963. 372 с.

Бадер О.Н., Халиков А.Х. Памятники балановской культуры / САИ. Вып. В1–25. М: Наука, 1976. 168 с.

Брюсов А.Я. История древней Карелии / Труды ГИМ. Вып. 9. М.: ГИМ, 1940. 320 с.

Жульников А.М. Энеолит Карелии (памятники с пористой и асбестовой керамикой). Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1999. 224 с.

Жульников А.М. О находке в Прибеломорье фигурного топора-молота с обухом в виде головы медведя // Тверской археологический сборник. Вып. 5 / Отв. ред. И. Н. Черных. Тверь, 2002. С. 439–441.

Крайнов Д.А. Памятники Фатьяновской культуры. Ярославско-Калининская группа / САИ. Вып. В.1-20. М.: Наука, 1964. 93 с.

Соловьёв Б.С. Бронзовый век Марийского Поволжья / Труды МАЭ. Т. VI. Йошкар-Ола: МарНИИЯ-ЛИ, 2000. 264 с.

Соловьёв Б.С., Ставицкий В.В. Балановская и атликасинская культура // Энеолит и бронзовый век / Археология Волго-Уралья. Т. 2 / Под общ ред. А.Г. Ситдикова, отв. ред. А.А. Чижевский. Казань: ИА АН РТ, 2021. С. 420–441.

Студзицкая С.В. Фигурный молот из Карелии // Археологический сборник / Труды ГИМ. Вып. 40 / Ред. А.П. Смирнов. М.: ГИМ, 1966. С. 29–35.

Федоров-Давыдов Г.А. Статистические методы в археологии / Учебное пособие для вузов по спец. "История". М.: Высш. шк., 1987. 216 с.

Халиков А.Х. Материалы к изучению истории населения Среднего Поволжья и Нижнего Прикамья в эпоху неолита и бронзы / Труды МАЭ. Т. I. Йошкар-Ола: Мар. кн. изд-во, 1960. 187 с.

Халиков А.Х. Балановские памятники в Татарии // КСИА. Вып. 97 / Отв. ред. Т.С. Пассек. М.: Наука, 1964. С. 50–58.

Черных Е.М., Ванчиков В.В., Шаталов В.А. Аргыжское городище на реке Вятке. М.: Ин-т компьютер. исследований, 2002. 188 с.

Чижевский А.А. Погребальные памятники населения Волго-Камья в финале бронзового – раннем железном веках (предананьинская и ананьинская культурно-исторические области) / Археология евразийских степей. Вып. 5. Казань: Школа, 2008. 172 с.

Чижевский А.А. Каменные молоты ананьинской культурно-исторической области // Поволжская археология. 2022. № 1 (39). С. 159–177.

Шахнович М. М. Новые находки фигурных молотов на территории Карелии // Тверской археологический сборник. Вып. 5 / Отв. ред. И.Н. Черных. Тверь, 2002. С. 430–438.

Carpelan C. Hirven-ja karhunpaesineita Skandinaviasta Uralille // Suomen Museo. Bd. 81. 1974.

Meinander C. F. Die Kiukaiskultur. Suomen Muinaismuistoyhdistyksen Aikakauskirja. № 53. Helsinki, 1954. P. 86–90.

Информация об авторах:

Шипилов Антон Валентинович, кандидат исторических наук, старший научный сотрудник, Институт археологии им. А.Х. Халикова Академии Наук Республики Татарстан (г. Казань, Россия); Shipilov_anton@mail.ru

Оруджов Эдуард Игоревич, кандидат исторических наук, старший научный сотрудник, Институт археологии им. А.Х. Халикова Академии Наук Республики Татарстан (г. Казань, Россия); orudzov.eduard@mail.ru

REFERENCES

Bader, O. N. 1940. In Artamonov, M. I. (ed.). *Sovetskaia Arkheologiia (Soviet Archaeology)* (6). Moscow: Moscow: Academy of Sciences of the USSR, 63–88 (in Russian).

Bader, O. N. 1963. *Balanovskii mogil'nik: iz istorii lesnogo Povolzh'ia v epokhu bronzy (Balanovo Burial Ground: from the History of the Forested Volga Region in the Bronze Age)*. Moscow: Academy of Sciences of the USSR (in Russian).

Bader, O. N., Khalikov, A. Kh. 1976. *Pamiatniki balanovskoi kul'tury (Sites of the Balanovo Culture)*. Series: Svod Arkheologicheskikh Istochnikov (Corpus of Archaeological Sources) V1–25. Moscow: "Nauka" Publ. (in Russian).

Briusov, A. Ya. 1940. *Istoriia drevnei Karelii (History of ancient Karelia)*. Series: Trudy Gosudarstvennogo istoricheskogo muzeya (Proceedings of the State Historical Museum) 9. Moscow: State Historical Museum (in Russian).

Zhul'nikov, A. M. 1999. *Eneolit Karelii (pamyatniki s poristoy i asbestovoy keramikoy) (Eneolithic of Karelia (sites with porous and asbestos ceramics))*. Petrozavodsk: Karelian Research Centre RAS Publ. (in Russian).

Zhul'nikov, A. M. 2002. In Chernykh, I. N. (ed.). *Tverskoi arkheologicheskii sbornik (Tver Archaeological Collection of Papers)* 5. Tver: Tver State United Museum, 439–441 (in Russian).

Krainov, D. A. 1964. *Pamyatniki Fat'yanovskoy kul'tury. Yaroslavsko-Kalininskaya grupa (Fatyanovo culture sites. Yaroslavl–Kalinin group)*. Series: Svod Arkheologicheskikh Istochnikov (Corpus of Archaeological Sources) VI–20. Moscow: “Nauka” Publ. (in Russian).

Solov'ev, B. S. 2000. *Bronzovyi vek Mariiskogo Povolzh'ia (Bronze Age of Mari Volga Area)*. Series: Trudy Mariyskoy arkheologicheskoy ekspeditsii (Proceedings of the Mari Archaeological Expedition) VI. Yoshkar-Ola: Mari Research Institute of Language, Literature, and History (in Russian).

Solov'ev, B. S., Stavitsky, V. V. 2021. In Sitdikov, A. G., Chizhevsky, A. A. (eds.). 2021. *Eneolit i bronzovyi vek (Eneolithic and Bronze Age)*. Series: Arkheologiya Volgo-Uralia (Archaeology of the Volga-Urals) Vol. 2. Kazan: Institute of Archaeology named after A. Kh. Khalikov, Tatarstan Academy of Sciences, 420–441 (in Russian).

Studzitskaya, S. V. 1966. In Smirnov, A. P. (ed.). *Arkheologicheskii sbornik (Archaeological Collection of Papers)*. Series: Trudy Gosudarstvennogo istoricheskogo muzeya (Proceedings of the State Historical Museum) 40. Moscow: State Historical Museum, 29–35 (in Russian).

Fedorov-Davydov, G. A. 1987. *Statisticheskie metody v arkheologii (Statistical methods in archaeology)*. Moscow: “Vysshaya shkola” Publ. (in Russian).

Khalikov, A. Kh. 1960. *Materialy k izucheniiu istorii naseleniia Srednego Povolzh'ia i Nizhnego Prikam'ia v epokhu neolita i bronzy (Materials for the Study of the History of Population of the Middle Volga and Lower Kama Regions in the Neolithic and Bronze Age)*. Series: Trudy Mariiskoi arkheologicheskoi ekspeditsii (Proceedings of Mari Archaeological Expedition) I. Yoshkar-Ola: “Mariiskoe knizhnoe izdatel'stvo” Publ. (in Russian).

Khalikov, A. Kh. 1964. In Passek, T. S. (ed.). *Kratkie soobshcheniia Instituta arkheologii (Brief Communications of the Institute of Archaeology)* 97. Moscow: “Nauka” Publ., 50–58 (in Russian).

Chernykh, E. M., Vanchikov, V. V., Shatalov, V. A. 2002. *Argyzhskoe gorodishche na reke Viatke (Argyzh Hillfort on the Viatka River)*. Moscow: Institute of Computer Research (in Russian).

Chizhevsky, A. A. 2008. *Pogrebal'nye pamiatniki naseleniia Volgo-Kam'ia v finale bronzovogo – rannem zheleznom vekakh (predan'inskaia i anan'inskaia kul'turno-istoricheskie oblasti) (Burial sites of the population of Volga-Kama in the Final Bronze – Early Iron Ages (pre-Ananyino and Ananyino cultural and historical areals))*. Series: Arkheologiya evraziiskikh stepei (Archaeology of Eurasian Steppes) 5. Kazan: “Shkola” Publ. (in Russian).

Chizhevsky, A. A. 2022. In *Povolzhskaya arkheologiya (Volga River Region Archaeology)* 39 (1), 159–177 (in Russian).

Shakhnovich, M. M. 2002. In Chernykh, I. N. (ed.). *Tverskoi arkheologicheskii sbornik (Tver Archaeological Collection of Articles)* 5. Tver: Tver State United Museum, 430–438 (in Russian).

Carpelan, C. 1974. *Hirven-ja karhunpaaesineita Skandinaviasta Uralille*. Suomen Museo. Bd. 81 (in Finnish).

Meinander, C. F. 1954. In *Soumen Muinaismuistoyhdistyksen Aikakauskirja*, № 53. Helsinki, 86–90.

About the Authors:

Shipilov Anton V., Candidate of Historical Sciences, Institute of Archaeology named after A. Kh. Khalikov, Tatarstan Academy of Sciences. Butlerov St., 30, Kazan, 420012, the Republic of Tatarstan, Russian Federation; Shipilov_anton@mail.ru

Orudzhov Eduard I., Candidate of Historical Sciences, Institute of Archaeology named after A. Kh. Khalikov, Tatarstan Academy of Sciences. Butlerov St., 30, Kazan, 420012, the Republic of Tatarstan, Russian Federation; orudzhov.eduard@mail.ru



Статья поступила в журнал 01.12.2023 г.
Статья принята к публикации 01.02.2024 г.
Авторы внесли равноценный вклад в работу.