

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ МЕТОДОВ В АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

USE OF NATURAL-SCIENTIFIC METHODS IN ARCHAEOLOGICAL RESEARCH

Научная статья / Research Article

УДК 903.5

[https://doi.org/10.14258/tpai\(2025\)37\(4\).-10](https://doi.org/10.14258/tpai(2025)37(4).-10)

EDN: DBYTHM

МОГИЛЬНИК ТАШТЫКСКОЙ КУЛЬТУРЫ ТЕСИНСКИЙ ЗАЛИВ-3: АРХЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ И ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Юрий Николаевич Гаркуша¹, Олег Андреевич Митько²,
Игорь Юрьевич Слюсаренко^{3*}

¹Институт археологии и этнографии СО РАН, Новосибирск, Россия;
garkusha_y@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0935-0213>

²Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия;
omitis@gf.nsu.ru, <https://orcid.org/000-0002-7741-3167>

³Институт археологии и этнографии СО РАН, Новосибирск, Россия;
slig1963@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1243-0900>

*Автор, ответственный за переписку

Резюме. Представлены результаты исследования погребений таштыкского грунтового могильника Тесинский Залив-3. Памятник расположен в Республике Хакасия в левобережной части Сыдо-Ербинской котловины, на небольшом мысу к югу от устья р. Тесь. Он был открыт в 2012 г., с 2017 г. проводилось его полевое изучение. На момент открытия памятник насчитывал 81 объект. Раскопками вдоль береговой линии выявлены четыре грунтовые могилы, в трех из которых находились бревенчатые срубы, и три объекта ритуального назначения. По особенностям погребального обряда выделяются три группы могил: кремация в срубе, трупоположение в яме, биритуальный обряд (трупосожжение и трупоположение) в срубе. Номенклатура предметов, обнаруженных в погребениях, широко представлена в памятниках таштыкской культуры: сосуды на поддоне, шпильки, бусы различных типов — стеклянные и изготовленные из сердолика, которые находят близкие аналогии с античными бусами. Особый акцент сделан на исследовании деревянных

конструкций методом дендрохронологии с целью относительного датирования могил. Серия из 21 образца была отобрана от всех погребений с древесиной (могилы 1, 2, 9). Для каждой могилы построена обобщенная древесно-кольцевая хронология (ДКХ) разной протяженности: мог. 1 — лиственница, 95 лет; мог. 2 — лиственница, 116 лет; мог. 9 — сосна, 159 лет. Перекрестное датирование ДКХ трех могил между собой и с дендрошкалой Оглахтинского могильника позволило связать все три могилы с относительной оглахтинской хронологией в узком интервале: 178 (могила 1), 176 (могила 2) и 180 (могила 9) гг. по относительной шкале. Эти даты очень близки ранней группе могил Оглахтинского некрополя. Радиоуглеродное датирование позволяет оценить время сооружения погребений на обоих памятниках: 2-я четверть II — 2-я четверть IV в.

Ключевые слова: Хакасско-Минусинские котловины, таштыкская культура, грунтовый могильник, погребальный обряд, дендрохронология

Благодарности: исследование проведено в рамках реализации проектов «Сибирь и со-предельные территории: изучение и реконструкция историко-культурного прошлого», № FWZG-2025-0001 (Гаркуша Ю.Н.); «Природные условия обитания древнего человека в четвертичном периоде Евразии», № FWZG-2025-0005 (Слюсаренко И.Ю.); государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в сфере научной деятельности, проект № FSUS-2025-0009 (Митько О.А.). Антропологические определения выполнены канд. ист. наук Д.В. Поздняковым (ИАЭТ СО РАН); определения костных останков животных выполнены канд. биол. наук А.М. Клементьевым (ИЗК СО РАН).

Для цитирования: Гаркуша Ю.Н., Митько О.А., Слюсаренко И.Ю. Могильник таштыкской культуры Тесинский Залив-3: археологический контекст и дендрохронологические исследования // Теория и практика археологических исследований. 2025. Т. 37, № 4. С. 177–200. [https://doi.org/10.14258/tpai\(2025\)37\(4\).-10](https://doi.org/10.14258/tpai(2025)37(4).-10)

BURIAL GROUND OF THE TASHTYK CULTURE TESINSKIY ZALIV-3: ARCHAEOLOGICAL CONTEXT AND DENDROCHRONOLOGICAL RESEARCH

Yuri N. Garkusha¹, Oleg A. Mitko², Igor Yu. Slyusarenko^{3*}

¹Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS, Novosibirsk, Russia;
garkusha_y@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0935-0213>

²Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia;
omitis@gf.nsu.ru, <https://orcid.org/000-0002-7741-3167>

³Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS, Novosibirsk, Russia;
slig1963@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1243-0900>

*Corresponding Author

Abstract. The article presents the results of the study of the Tashtyk culture burial ground Tesinskiy Zaliv-3. The site is located in the Republic of Khakassia in the left-bank part of the Sydo-Yerbinskaya Basin, on a small cape south of the mouth of the Tes' River. It was discovered in 2012, and its field study has been conducted since 2017. At the time of discovery, the burial ground consisted of 81 objects. Excavations along the coastline revealed four ground graves, three of which contained log cabins, and three objects of ritual purpose. According to the features of the burial rite, three groups of graves are distinguished: cremation in a log cabin, burial in a pit, and a bi-ritual rite (burning and burial) in a log cabin. The range of objects found in burials is widely represented in the cemeteries of the Tashtyk culture: vessels on a tray, hairpins, beads of various types—glass and made of carnelian, which find close analogies with antique beads. Particular emphasis is placed on the study of wooden structures using the

dendrochronology method for the purpose of relative dating of the graves. A series of 21 samples was selected from all burials with wood structures (graves 1, 2, 9). For each grave, a generalized tree-ring chronology (TRC) of varying length was constructed: grave 1 — larch, 95 years length; grave 2 — larch, 116 years; grave 9 — pine, 159 years. Cross-dating of the TRC of the three graves with each other and with the dendroscale of the Oglakhty burial ground made it possible to link all three graves with the relative Oglakhty chronology in a narrow interval: 178 (grave 1), 176 (grave 2) and 180 (grave 9) years on the relative scale. These dates are very close to the early group of graves of the Oglakhty necropolis. Radiocarbon dating makes it possible to estimate the time of construction of the burials at both sites: the second quarter of the 2nd — second quarter of the 4th centuries AD.

Keywords: Khakass-Minusinsk basins, Tashtyk culture, burial ground, burial rite, dendrochronology

Acknowledgements: the study was conducted within the framework of the research projects "Siberia and Adjacent Territories: Study and Reconstruction of the Historical and Cultural Past", No. FWZG-2025-0001 (Garkusha Yu.N.); "Natural Habitat Conditions of Ancient Man in the Quaternary Period of Eurasia", No. FWZG-2025-0005 (Slyusarenko I.Yu.); the state assignment of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation in the field of scientific activity, project No. FSUS-2025-0009 (Mitko O.A.). Anthropological determinations were performed by Cand. Sci. (Hist.) D.V. Pozdnyakov (IAET SB RAS); determinations of the animal bone remains were performed by Cand. Sci. (Biology) A.M. Klementyev (IEC SB RAS).

For citation: Garkusha Yu.N., Mitko O.A., Slyusarenko I.Yu. Burial Ground of the Tashtyk Culture Tesinsky Zaliv-3: Archaeological Context and Dendrochronological Research. *Teoriya i praktika arheologicheskikh issledovanij = Theory and Practice of Archaeological Research*. 2025;37(4):177–200. (In Russ.). [https://doi.org/10.14258/tpai\(2025\)37\(4\).-10](https://doi.org/10.14258/tpai(2025)37(4).-10)

Bведение

Могильник Тесинский Залив-3 расположен в Боградском районе Республики Хакасия на левобережной части Сыдо-Ербинской котловины, в 8 км севернее д. Абакано-Перевоз (рис. 1). Он был открыт в 2012 г. археологическим отрядом под руководством старшего научного сотрудника Хакасского отделения ВООПИК, кандидата исторических наук А.И. Готлиба в ходе мониторинга состояния объектов археологического наследия, расположенных вдоль осыпающегося берега Красноярского водохранилища. Памятник был атрибутирован как таштыкский грунтовый могильник. В разные годы, начиная с 2017 г., его полевое изучение проводилось Красноярским археологическим отрядом ЛГИ НГУ (Митько и др., 2017; Митько и др., 2018).

Могильник занимает степной участок к востоку от Боярского хребта, на небольшом мысу к югу от устья р. Тесь. С запада таштыкский могильник фактически смыкается с могильником тагарской культуры, представленным в основном курганами подгорновского и сарагашенского этапов. На противоположном, левом берегу р. Тесь находится Копенский чаатас с примыкающим к нему большим могильником с курганами раннего железного века и расположенными между ними таштыкскими грунтовыми могилами (Митько, 2021).

Погребальный памятник представляет собой компактную группу, насчитывавшую на момент открытия 81 объект. Несмотря на высокий и густой травостой, они визуально хорошо фиксируются на поверхности как ярко выраженные западины округлой и овальной формы, имеющие различные размеры (от 1,5 до 3 м и глубиной от 0,4 до 1 м). Западины наблюдаются на площади около 160×110 м. Они располагаются отдельными

группами, включающими разное количество объектов. Каменные конструкции не прослеживаются (рис. 2).

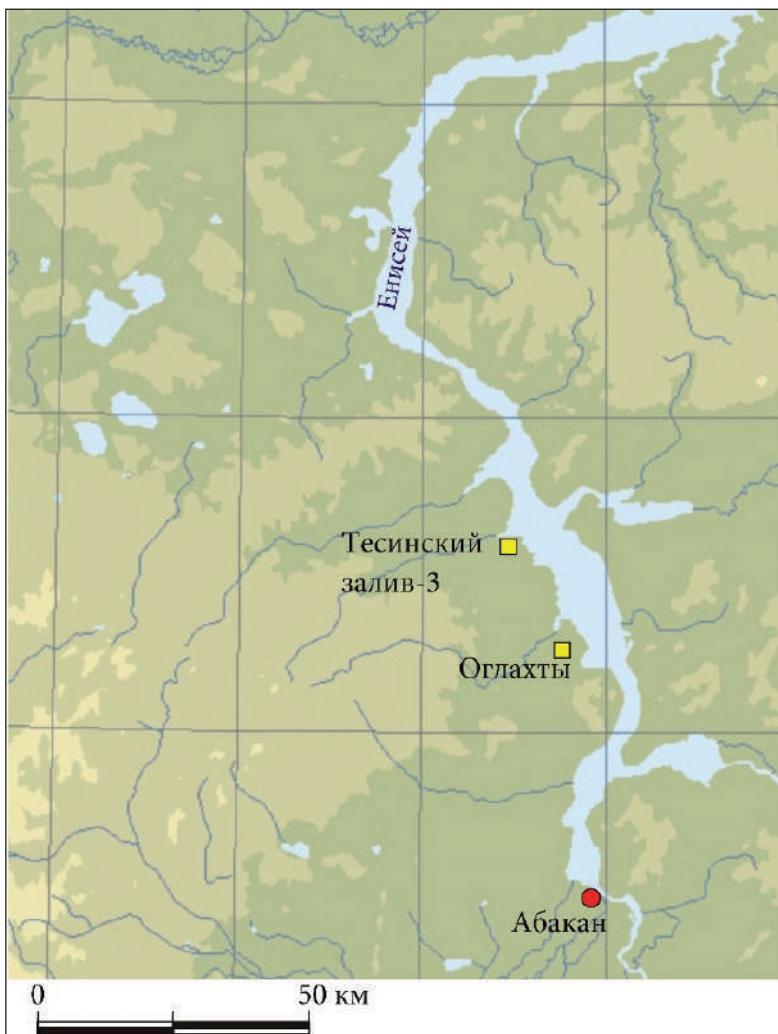


Рис. 1. Схема расположения могильника Тесинский Залив-3
Fig. 1. Layout of the Tesinskiy Zaliv-3 burial ground

Могильник находится в аварийном состоянии, через его центральную часть проходит хорошо накатанная грунтовая проселочная дорога, однако основные разрушения захоронений фиксируются на его восточной окраине. Часть объектов на краю обрыва обрушилась под воздействием ветровой и водной эрозии, и в последние годы этот процесс приобрел ускоренный характер. По сведениям местных жителей, они периодически находили на берегу реки фрагменты ставов из обрушившихся погребений.

Материалы и методы

Описание погребений и сопроводительного инвентаря

За прошедшие годы исследования проводились вдоль береговой линии: по ее краю были заложены две группы последовательно продолжающихся раскопов общей протяженностью около 50 м (раскопы I–V и VIII–X). На их площади было выявлено четыре грунтовые могилы: в раскопе II — могила 1, в раскопе IV — могилы 2 и 2A, в раскопе VIII — могила 9. Кроме того, имеют место ряд объектов ритуального назначения. В раскопе IX выявлен объект 1 (на общем плане могильника отмечен как могила 11), а в раскопе X — объект 1 (на общем плане могильника отмечен как могила 12) и объект 2 (до начала раскопок в рельефе современной поверхности не фиксировался)¹. В раскопах I, III и V археологических объектов не обнаружено (рис. 2-2).

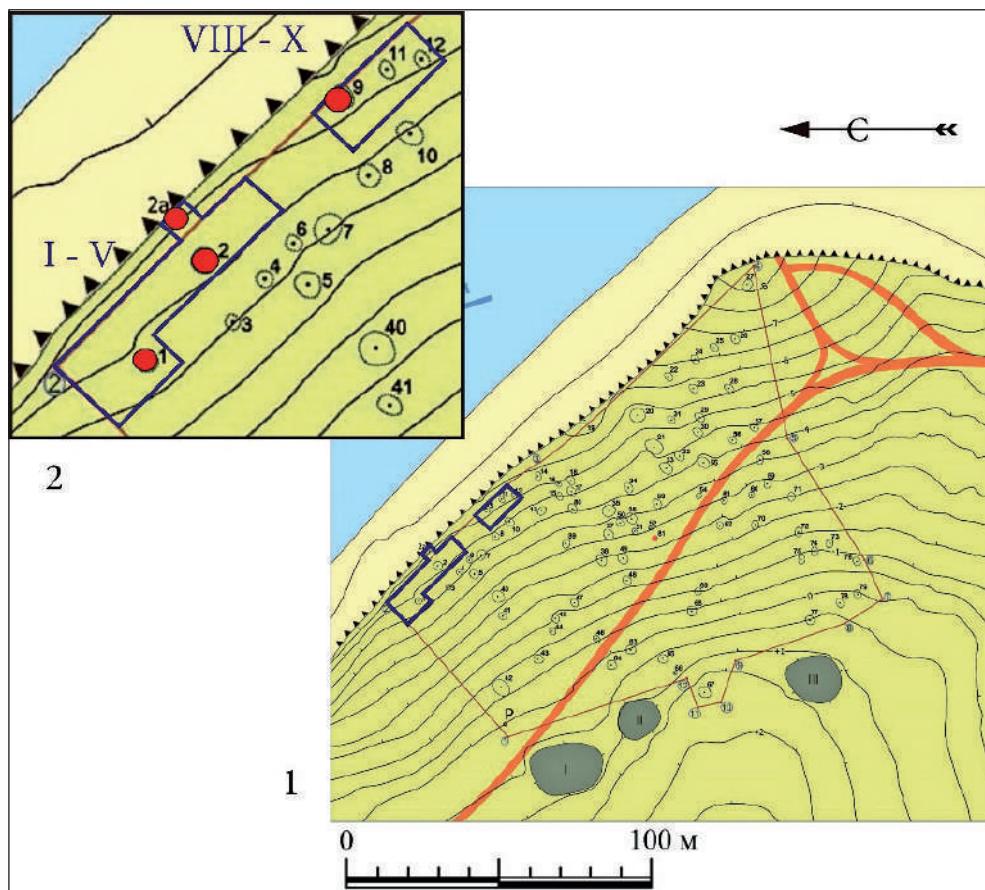


Рис. 2. План могильника Тесинский Залив-3 (1) и схема раскопов (2) с исследованными погребениями (римскими цифрами обозначены номера раскопов)

Fig. 2. Plan of the Tesinskiy Zaliv-3 burial ground (1) and excavation plan (2) with the studied burials (Roman numerals indicate excavation site numbers)

¹ В каждом раскопе применялась своя нумерация объектов.

На современной поверхности погребения имели вид пологих западин размером около $2,5 \times 2$ м, вытянутых по линии ЮЗ–СВ, глубиной 0,4–0,5 м. Могильные ямы прослеживались на слое серо-желтого суглинка в виде темных пятен, повторяющих ориентацию западин. Размеры могильных ям составили $3,7 \times 3,8 \times 2,8$ –3 м; глубина — 1,6–2 м от уровня фиксации пятна. Заполнение состояло из слоев плотной смеси грунта и щебня, супеси и гумусированных включений. В заполнении фиксировались части бересты разных размеров, единичные фрагменты толстостенной керамики, немногочисленные мелкие кальцинированные кости, единичные кости скелета крупного рогатого скота.

В трех могилах (№ 1, 2, 9) на дне ям находились деревянные погребальные срубы прямоугольной формы, собранные «в лапу» из полубревен (рис. 3). Размеры конструкций: 1,8–2,65 м в длину, 1,3–1,75 м в ширину; минимальные размеры имел сруб из мог. 2 — $1,8 \times 1,3$ м. Срубы сохранили относительную целостность, но древесина находилась в плохом состоянии. У всех сооружений центральная часть стенок оказалась сплющенной под тяжестью заполнения. На этих участках высота стен составляла 0,2–0,3 м, в то время, как в лучше сохранившихся углах высота стен двухвенцового сруба достигала 0,5 м (как, например, для мог. 1).

Состояние древесины, вертикальная деформация деталей стен не позволили точно определить — одно- или двухвенцовую конструкцию имел сруб в мог. 2. Наиболее очевидно двухвенцовная конструкция установлена для сруба из мог. 1, одновенцовская — для мог. 9.

По углам верхних венцов отмечены части деталей перекрытия, формируемого из полубревен или толстых досок. По их положению можно сделать вывод, что перекрытие было как продольным (мог. 1), так и поперечным (мог. 2, 9). Поверх перекрытия укладывалось покрытие из нескольких слоев бересты: полотна превышали площадь срубов и спускались вдоль их стен — наиболее четко это прослежено в мог. 9.

В мог. 2 установлено наличие деревянного пола, собранного из четырех плотно подогнанных досок шириной до 0,3 м. В мог. 9 на дно вместо деревянного пола было уложено берестяное покрытие. В мог. 1 наличие пола не установлено.

В каждой из могил 1 и 2 обнаружены останки двух погребенных. Захоронения выполнены по биритуальному обряду: в срубе находилось как трупосожжение, так и трупоположение. Целостность погребений нарушена: трупоположения представлены немногочисленными разрозненными костями скелета. Части черепа обнаружены только в мог. 1 (мужчина 40–50 лет). Кремированные останки представлены рассеянными скоплениями мелких фрагментов костей.

В мог. 9 находились останки одного погребенного по обряду кремации. В плотную к одной из длинных стен располагалось рассеянное скопление мелких кальцинированных костей.

Определенное отличие от описанных погребений демонстрирует мог. 2А (рис. 3. -4). Ее остатки были выявлены в ходе мониторинга обрыва террасы. От мог. 2 она находилась на расстоянии 1 м к северо-востоку. На поверхности данный объект не имел визуально наблюдаемых признаков. Стенки могильной ямы прослеживались нечетко на фоне вмещающего ее слоя. Погребальный сруб отсутствовал; при этом яма отлича-

ется наименьшей глубиной по сравнению с другими исследованными погребениями (около 1,1 м от современной дневной поверхности). Погребение не было потревожено, но пострадало в процессе разрушения берега. *In situ* сохранилась лишь верхняя часть скелета; другая часть, от таза и ниже, сползла в обрыв. Судя по сохранившимся останкам, тело погребенного подростка женского пола, возрастом около 15 лет, было уложено на спину головой на запад, с вытянутыми вдоль корпуса руками.



Рис. 3. Могильник Тесинский Залив-3. Погребальные срубы и общий вид могилы 2А: 1 — могила 1; 2 — могила 2; 3 — могила 9; 4 — могила 2А; 5 — могила 2, южный угол сруба; 6 — могила 9, западный угол сруба

Fig. 3. Tesinsky Zaliv-3 burial ground. Burial log structures and general view of grave 2A: 1 — grave 1; 2 — grave 2; 3 — grave 9; 4 — grave 2A; 5 — grave 2, southern corner of the log cabin; 6 — grave 9, western corner of the log cabin

В свою очередь, на площади исследованных раскопов IX и X обнаружен ряд объектов, вероятно, ритуального назначения. На поверхности они имели вид неглубоких западин, отличающихся, по сравнению с западинами над могилами, меньшими размерами: около $1,4 \times 1,0$ м.

Два объекта (объект 1, раскоп IX; объект 2, раскоп X) — ямы размером $1,4-1,6 \times 1,0-1,6$ м, глубиной 0,5–0,75 м. Одна яма была пуста, в другой находились отдельные кости скелета особы крупного рогатого скота: бедренная кость в сочленении с большой берцовой, позвонки, лопатка, грифельная кость (рис. 4.-1).

Еще один объект (объект 1, раскоп X) — каменная кладка размером $0,5 \times 0,2$ и высотой 0,2 м (рис. 4.-2). Она сформирована из двух небольших плиток песчаника и шести округлых галек красноватого цвета. Среди камней и рядом с ними артефакты не обнаружены.



Рис. 4. Могильник Тесинский Залив-3. Общий вид объектов ритуального назначения:

1 — объект 1, раскоп IX; 2 — объект 1, раскоп X

Fig. 4. Tesinskiy Zaliv-3 burial ground. General view of the objects of ritual purpose:

1 — object 1, excavation site IX; 2 — object 1, excavation site X

Сопроводительный погребальный инвентарь оказался немногочисленным. Все находки были сделаны в погребальных камерах и за их стенками практически не фиксировались.

Бусы. Являются наиболее массовым материалом в рассмотренных погребениях. В разных частях сруба мог. 2 было обнаружено 24 бусины (целых и во фрагментах) различного типа (рис. 5.-1–20). Четыре предмета представлены разноцветными глазчатыми и полосчатыми стеклянными бусами. При промывке грунта из сруба было обнаружено еще 20 мелких пастовых бусин, как целых, так и фрагментированных. Цветовая гамма — оранжевый, серый и синий цвета.

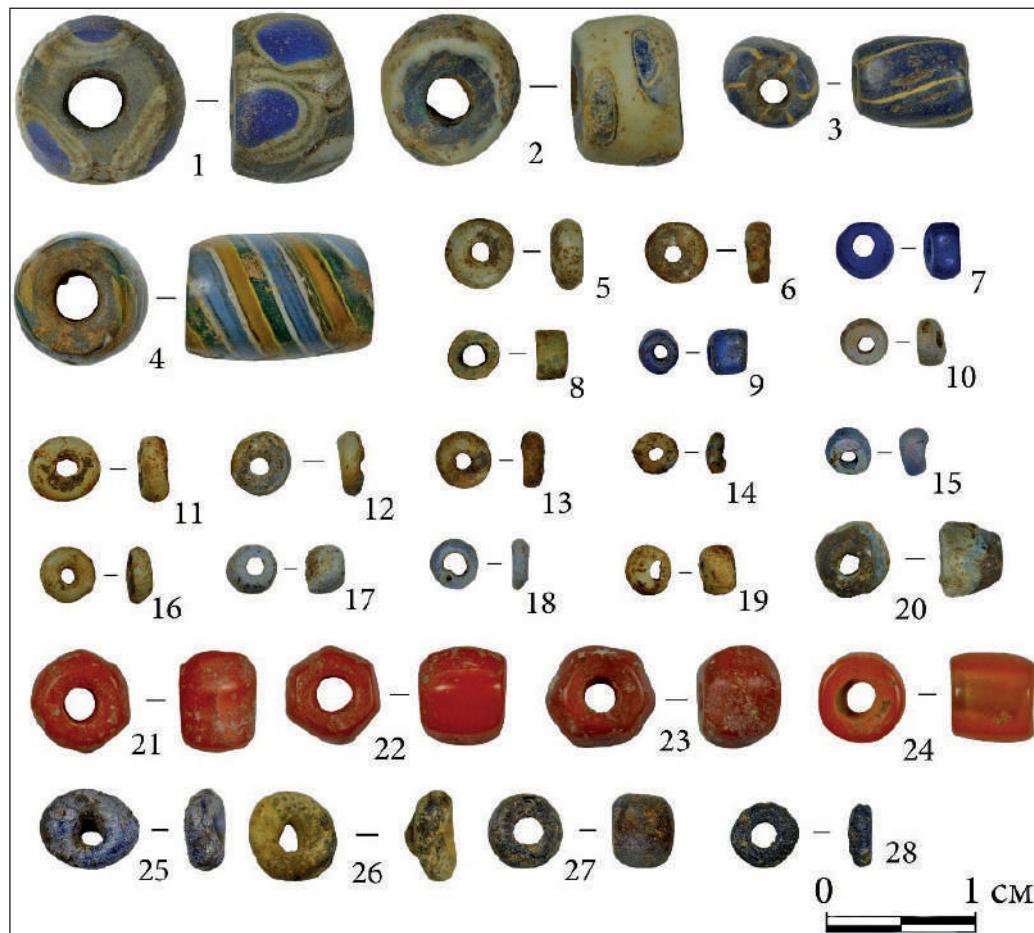


Рис. 5. Могильник Тесинский Залив-3. Бусы из погребений: 1–20 — могила 2; 21–28 — могила 2А
 Fig. 5. Tesinsky Zaliv-3 cemetery. Beads from burials: 1–20 — grave 2; 21–28 — grave 2A

В мог. 2А обнаружены четыре монохромных бусины, сердоликовых, красных оттенков, и не менее семи пастовых (рис. 5.-21–28). Предметы были рассредоточены среди костей грудной клетки и под черепом.

Керамика. Фрагменты сосудов были обнаружены в мог. 1 и 2, на уровне дна камер — это части небольших кубков на поддоне (по одному в каждой могиле) (рис. 6.-1, 8). Тесто плохого качества, обжиг неровный: очевидно, они были изготовлены специально для погребения. На изделии из могилы 2 сохранилась часть венчика, украшенного двойным рядом скобок.

Два фрагмента, видимо, от одного толстостенного слабообожженного сосуда, обнаружены на дне сруба мог. 9.

Булавки (шипельки). Комплекты из трех предметов обнаружены в мог. 1 и 2А (рис. 6.-2–7). По своему расположению они были приурочены к черепам погребенных. В частности, в неподревоженной мог. 2А предметы находились непосредственно на своде черепа. Каждую группу составляли однотипные предметы из кости и рога. Это хорошо запо-

лированные стержни, диаметр которых 3–4 мм, с молоточковидным навершием. Только один предмет имел уплощенное окончание, верхушка еще одного была повреждена. Различия между ними отмечены, главным образом, в размерах. Комплект из мог. 1 представлен предметами длиной около 6 см; из мог. 2А — около 7,5 см.



Рис. 6. Могильник Тесинский Залив-3. Погребальный инвентарь (1–4 — могила 1; 5–7 — могила 2А; 8 — могила 2): 1, 8 — керамические сосуды; 2–7 — роговые шпильки

Fig. 6. Tesinskiy Zaliv-3 burial ground. Funeral inventory (1–4 — grave 1; 5–7 — grave 2A; 8 — grave 2): 1, 8 — ceramic vessels; 2–7 — horn pins

Другие предметы

В мог. 2 найден небольшой фрагмент смятой металлической фольги желтого цвета. Размеры 0,5×0,4 см. Возможно, фольгой обворачивали деревянную либо глиняную бусину. Обнаружены также фрагменты бронзового изделия, вероятно, остатки пряжки (часть рамки со шпеньком?). Они плохой сохранности: со следами оплавленности и окислов. Судя по всему, этот предмет относится к кремированным останкам.

Особенности погребального обряда и сопроводительного инвентаря

Отметим, что, судя по состоянию погребений, все могилы (кроме 2А) имеют признаки нарушения целостности. По особенностям погребального обряда среди исследованных могил выделяются три группы: одиночное захоронение кремированных останков в срубе, одиночное трупоположение в яме, погребения по биритуальному обряду, совершенные в срубе. Наличие последнего способа (трупосожжение и трупоположение, находящиеся в одной погребальной камере) — явление, характерное для таштыкской культуры (Вадецкая, 1999, с. 17–22). Корреляция между размером срубов и количеством погребенных не прослеживается.

Погребальные камеры имеют схожую конструкцию — сруб в 1–2 венца с деревянным перекрытием и уложенным поверх него берестяным полотном, края которого могли свисать вдоль стен. Стены собраны из полубревен, внутренняя поверхность которых плоско отесана; дно камеры могло иметь деревянный настил или берестяное покрытие.

Дополнительным элементом погребального обряда является наличие в заполнении костей животных, встреченных выше уровня перекрытия сруба. В частности, в мог. 1 обнаружена передняя левая нога (от локтевого сустава до второй фаланги) жеребенка первых месяцев жизни. В ходе разборки заполнения мог. 9 были зафиксированы позвонок коровы и нижняя челюсть овцы.

Вся номенклатура предметов, обнаруженных в исследованных погребениях, широко представлена в памятниках таштыкской культуры. К категории массовых находок относятся сосуды на поддоне, шпильки, бусы различных типов. Среди последних выделяется серия разноцветных стеклянных бус и украшений, изготовленных из сердолика. Они происходят с территории за пределами Среднего Енисея и находят многочисленные аналоги среди украшений Северного Причерноморья (Алексеева, 1975), Прикамья и Волги (Голдина, 2010; Валиулина, 2005), Южного Урала (Русланова, 2018), Северного Кавказа (Львова, 2000).

Типология бус из таштыкских памятников была разработана Э.Б. Вадецкой, выделившей на материалах могильника Комаркова семь типов, датируемых I–II вв., и Терский чаатас — шесть типов в пределах II–III вв. (Вадецкая, 1999, с. 67–69). Сравнительный анализ по морфологическим показателям находок из могильников Комаркова и Тесинский Залив-3 показал очень близкие аналогии с античными бусами и позволил выделить для последнего памятника три группы, включающие восемь типов. Для каменных (сердоликовых) бус была определена последовательность технологических операций и инструментарий (Губенко, 2019; Митко, Бурашникова, Губенко, 2024).

На основе существующих типологических схем развития археологического материала рассмотренные комплексы возможно соотнести с хронологическим диапазоном I–IV вв. н.э., охватывающим таштыкские грунтовые могилы (Вадецкая, 1999, с. 67–71).

Характеристика дендрообразцов из могильника Тесинский Залив-3
Characteristics of wood specimens from the Tesinskyi Zaliv-3 burial ground

№	Код обр.	Вид древесины	Длина ряда, лет*	Средняя ширина кольца, мм	Р	П.к.	С	R**	Относительный интервал по Орлахтинской шкале, гг.	Место расположения в конструкции
Могила 1										
1	tz1	LASI	68	1,17	—	—	0,46	0,61	83–150	C3 стена, венец 1
2	tz2	LASI	38	—	—	—	—	0,80	89–126	Ю3 стена, венец 1
3	tz3	LASI	32	—	—	—	—	—	Недатирован	СВ стена, венец 1
4	tz4	LASI	94	1,07	—	—	0,41	0,71	85–178	ЮВ стена, венец 1
5	tz5	LASI	61	—	—	—	—	—	Недатирован	С3 стена, венец 2
6	tz6	LASI	45	—	—	—	—	0,79	94–138	Ю3 стена, венец 2
7	tz7	LASI	67	1,24	—	—	0,40	0,79	89–155	СВ стена, венец 2
8	tz8	LASI	83	1,20	—	—	0,41	0,61	82–164	ЮВ стена, венец 2
Могила 2										
9	tz9-1	LASI	89	1,37	—	—	0,22	0,66	61–149	C3 стена
10	tz9-2	LASI	38	0,90	—	—	0,29	0,64	119–156	С3 стена
11	tz10	PISY	101	1,00	—	—	0,23	—	46–146	СВ стена
12	tz11-1	LASI	88	0,62	—	—	0,26	0,55	89–176	ЮВ стена
13	tz11-2	LASI	97	0,74	—	—	0,24	—	Недатирован	ЮВ стена
14	tz12-1	PISY	90	1,00	—	—	0,26	—	Недатирован	Заполнение ямы, бревно № 13
15	tz12-2	PISY	68	0,83	—	—	0,22	—	Недатирован	Заполнение ямы, бревно № 13
16	tz13	PISY	59	1,24	—	—	0,22	—	Недатирован	Заполнение ямы, бревно № 14
17	tz14	LASI	44	1,12	—	—	0,28	0,78	65–108	Заполнение, фрагмент 1
18	tz15	LASI	76	0,94	—	—	0,26	0,54	99–174	Заполнение, группа фрагментов 2–4
Могила 9										
19	tz16	PISY	104	1,97	—	—	0,29	0,69	22–125	Перекрытие, плаха 1
20	tz17	PISY	85	1,17	—	—	0,28	0,64	25–109	Перекрытие, плаха 6
21	tz18	PISY	73	1,02	—	—	0,35	0,70	67–139	СВ стена
22	tz19	PISY	143	0,94	—	—	0,30	0,75	27–169	ЮВ стена
23	tz20	PISY	159	0,99	—	—	0,26	0,77	22–180	ЮЗ стена
24	tz21	PISY	105	0,79	—	—	0,35	0,75	31–135	С3 стена

Примечания: * — в таблице представлена длина фактически измеренных рядов. Наличие на спилах поврежденных участков с деформированными годичными колышами не позволяло получить полную длину ряда на основе наблюдаемых колец. Таким образом, для каждого образца длина полученного ряда прироста в разной степени меньше его фактической длины; ** — значения коэффициента межсерийной корреляции R для каждого ряда указаны по результатам сопоставления в соответствии с их принадлежностью к определенному объекту, согласно их видовой принадлежности.

Коллекция археологической древесины

Наличие в погребениях Тесинского Залива-3 деревянных конструкций позволило использовать для их исследования один из методов современного естественно-научного инструментария, применяемого в археологии, а именно метод древесно-кольцевого анализа. Этот метод, основанный на фиксации погодичной изменчивости древесных колец, позволяет проводить относительное или абсолютное датирование древесных остатков.

Полученный нами ранее положительный опыт работы с древесиной из Оглахтинского могильника (Слюсаренко, Гаркуша, 2023б) поставил вопрос о возможности привлечения для датирования материалов из других таштыкских могильников, в первую очередь наиболее близко расположенных к Оглахтинскому. Первым таким претендентом выступил именно Тесинский Залив-3, являясь территориально наиболее близким к Оглахтинскому могильнику памятником (их разделяет примерно 30 км) из всех, где имеются сборы древесины (рис. 1). Для настоящего исследования была отобрана серия образцов из всех погребений с сохранившейся древесиной (могилы 1, 2, 9). Объем коллекции составил 21 образец.

Мы уже касались ранее особенностей физической сохранности археологической древесины из памятников Хакасско-Минусинской котловины (напр.: Слюсаренко, Гаркуша, 2023а). Этот регион не относится к местам распространения факторов, способствующих естественной консервации древесины (многолетняя мерзлота, очень сухая среда и пр.). Здесь определяющее значение имеет совокупность локальных условий, формируемых на основе топоэкологических особенностей места расположения памятника и обстоятельств археологизации конкретного объекта. В результате локальных различий степень сохранности древесины может заметно отличаться как на разных памятниках, так и в пределах одного некрополя. Ярким примером такого разнообразия является древесина из Оглахтинского могильника. Из трех объектов Тесинского Залива-3, в которых сохранились деревянные конструкции, лучшее состояние демонстрирует материал из мог. 1.

Значительная часть остатков археологизированной в таких условиях древесины обладает той или иной степенью поверхностной и глубинной деградации, характеризуемой следующими особенностями (Слюсаренко, Гаркуша, 2023а, с. 866–867):

1) сжатие годичных колец, особенно в зоне ранней древесины, наблюдаемое на по-перечном спиле; такая деформация не только искажает первоначальную ширину пристра, но и затрудняет фиксацию особенно узких колец;

2) сегментация площади спила на несколько разделенных трещинами и смещенных относительно друг друга участков разной площади, с разной степенью деформации колец и нарушенной в ряде случаев их ориентацией относительно радиального направления;

3) разрушение внешних слоев, приводящее к потере не только подкорового кольца, но и до нескольких десятков периферийных колец, что не позволяет с желаемой точностью реконструировать год валки дерева, т.е. момент, после которого оно было использовано в конструкции.

Успех последующего исследования древесины с такими недостатками закладывается уже на стадии отбора образцов в процессе раскопок. Необходимо изымать достаточно крупные фрагменты от элементов деревянных конструкций, чтобы иметь возмож-

ность получить в лабораторных условиях несколько поперечных спилов от одного образца. Это позволяет выбирать наиболее подходящие для проведения измерений радиусы, верифицировать поврежденные участки и получать максимально возможную в таких условиях длину ряда, характеризующего прирост конкретного дерева.

Наличие на отдельных спилах нескольких изолированных участков привело в ряде случаев к необходимости построения для одного образца нескольких индивидуальных древесно-кольцевых рядов, которые оказывались разной протяженности и не показывали однозначной корреляции между собой. Возможными причинами этого рассогласования могут быть: деформация ширины колец, осложняющая проведение измерений; отсутствие области пересечения между древесно-кольцевыми рядами либо недостаточная ее протяженность для уверенного перекрестного датирования. При лабораторной кодировке образцов разным рядам от одного образца дополнительно присваивался порядковый номер (напр.: tz9-1, tz9-2 и т.д.). В основном такая ситуация возникала при работе с древесиной из мог. 2 (см. табл.).

Однако разные ряды прироста, сформированные для одного образца, но не показавшие уверенной корреляции между собой, в ряде случаев приобретали определенную хронологическую позицию при сопоставлении с рядами от других дендрообразцов.

В ходе исследования фиксировался возрастной состав строительной древесины. Данный параметр может находиться в определенной связи с локализацией памятника, его типом, социальной значимостью, хронологическим периодом. На основе биологического возраста деревьев выделяют шесть групп древесины: I) возраст до 50 лет; II) 51–100 лет; III) 101–150; IV) 151–200; V) 201–250; VI) свыше 250 лет (Черных, 1996, с. 36–37).

В силу перечисленных физических особенностей образцов древесины протяженность измеренных рядов прироста не всегда была приближена к реальному количеству годичных колец, наблюдаемых на образце. Например, на обр. tz2, для которого был получен ряд длиной 38 лет, не подлежали измерению около 40 периферийных колец; на обр. tz3 (длина ряда 32 г.) — более 20 периферийных колец; на обр. tz6 (45 лет) было невозможно измерить первые около 30 колец; на обр. tz18 (73 года) исключены из процедуры измерения 45–50 колец и т.д.

С учетом неизмеренных деградированных годичных колец предложена примерная оценка распределения древесины по возрастным группам. Установлено, что основным строительным материалом были деревья, возраст которых соответствовал II (ближе к ее верхней границе), III группам, т.е. от около 100 до 150 лет. Для стен сруба мог. 9 использовано и более возрастное дерево, принадлежащее IV группе.

При возведении таштыкских деревянных погребальных сооружений нередко одновременно применялась хвойная древесина двух видов: лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.) и сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.). В частности, такая практика имела место в материалах Оглахтинского могильника. При этом соотношение между породами варьирует в разных объектах (Слюсаренко, Гаркуша, 20236, с. 212, 225, 227). Подобная ситуация выявлена и в сруbach Тесинского Залива-3, хотя его материалы отражают определенное единство в составе древесного строительного материала. Если в мог. 1 сруб смонтирован исключительно из лиственничных бревен, в мог. 9 — из сосновых, то в мог. 2 только одно из бревен стен выполнено из сосны, а остальные детали

представлены лиственницей. Видовой состав древесины определен на основе анатомических признаков, применяемых для ее идентификации (Бенькова, Швайнгрубер, 2004).

Измерение ширины годичных колец было выполнено на полуавтоматической установке LINTAB-6 (с точностью 1/100 мм), подключенной к компьютеру со специализированной программой TSAP-Win Professional (Rinn, 2013). Измеренные индивидуальные серии погодичного прироста перекрестно датировались в данной программе, которая позволяет осуществлять визуальный контроль сопоставления графиков прироста и рассчитывать серию статистических параметров для каждого варианта их совмещения.

Качество перекрестного датирования древесно-кольцевых рядов оценивалось согласно общепринятой методике на основе стандартных статистических показателей, применяемых в программе TSAP: Glk (коэффициент сходства/изменчивости), TBP (коэффициент Бейли — Пильчера), CDI (индекс перекрестного датирования). Для дополнительного контроля качества датирования использовалась широко применяемая с этой целью программа COFECHA (Grissino-Mayer, 2001), в которой сходство древесно-кольцевых хронологий (ДКХ) определялось посредством межсерийного (R) и парного (r) коэффициентов корреляции. Кроме того, использовался коэффициент чувствительности, который дает оценку силы воздействия внешних факторов на рост деревьев: чем он выше, тем сильнее годовой прирост реагирует на внешние условия.

Результаты дендрохронологического исследования

Могила 1. Образцы отобраны от каждого бревна двухвенцового сруба.

Индивидуальные ряды прироста продемонстрировали хорошую синхронизацию между собой, обеспечив уверенную относительную хронологическую позицию: Glk — 70–91%; TBP — 4,1–9,1; CDI — 34–80. Исключением стали ряды по образцам tz3 и tz5 с доминированием деформированных годичных колец (рис. 7; табл.).

С учетом фактического наличия колец максимальная разница между относительными конечными датами индивидуальных рядов составила 43 года². Однако такая разница в отсутствие возможности достоверно оценить количество потерянных периферийных колец имеет случайный характер и не отражает реальной последовательности заготовки деревьев.

Обращает на себя внимание высокий уровень значений статистических параметров, наблюдаемых при сопоставлении tz2 и tz7: Glk — 85%; TBP — 9,1; CDI — 80. Эти ряды соответствуют деталям 1-го и 2-го венцов из юго-западной и северо-восточной стен. Такой порядок значений даже при области перекрытия в 38 лет между рядами позволяет полагать, что эти детали были изготовлены из одного ствола дерева. Учитывая разницу в датах между последними кольцами этой пары рядов, можем констатировать, что в данном случае в процессе археологизации древесина потеряла не менее 30 периферийных колец.

На основании полученных рядов прироста для объекта «могила 1» была сформирована обобщенная ДКХ по лиственнице протяженностью 95 лет, характеризуемая высоким средним значением межсерийного коэффициента корреляции R — 0,71.

² В таблице указаны даты окончания измеренных рядов.

Самые длинные ряды — tz4 (94 года) и tz8 (83 года), в наибольшей степени отражающие динамику изменения прироста, также демонстрируют сходство значений по таким параметрам, как средняя ширина кольца и коэффициент чувствительности: 1,07 и 1,24, 0,40 и 0,46 соответственно. Близость значений по каждому параметру позволяет предполагать общность топоэкологических условий, в которых произрастали деревья, послужившие строительным материалом³.

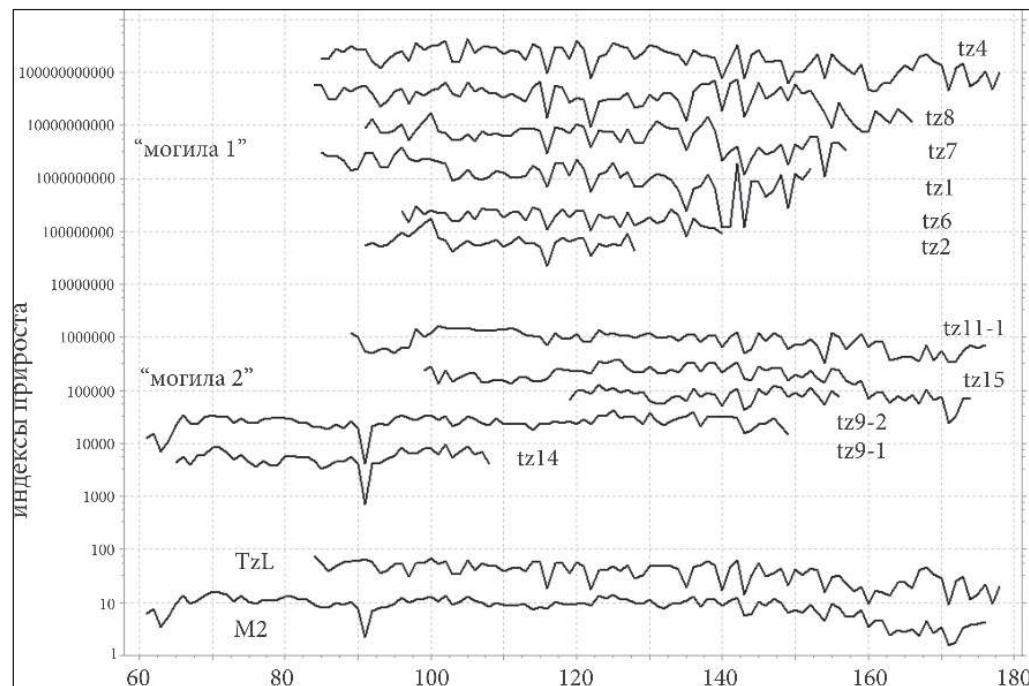


Рис. 7. Перекрестное датирование индивидуальных деревесно-кольцевых рядов по лиственнице из объектов «могила 1» и «могила 2» и построенных на их основе обобщенных деревесно-кольцевых хронологий TzL и M2

Fig. 7. Cross-dating of individual larch tree-ring series from the objects “grave 1” and “grave 2” and the generalized tree-ring chronologies TzL and M2 constructed on their basis

Могила 2. Образцы были получены от трех стен сруба, двух бревен из заполнения могильной ямы и нескольких мелких фрагментов, россыпью залегавших в заполнении могилы, интерпретированных на месте как части деталей перекрытия. Только один образец (tz10), происходящий от полубревна одной из стен, определен как сосновый; остальные — лиственница (рис. 7; табл.).

Древесина из мог. 2 отличалась существенными деформациями по сравнению с древесиной из других объектов.

³ Для рядов, которые получены лишь на основе ограниченных по площади участков спила, данные параметры в таблице не указаны.

Ряды, полученные по образцам из стен, в целом показали хорошую согласованность между собой: Glk — 71–85%; TBP — 5,4–10,5; CDI — 39–70. Для некоторых из них относительное хронологическое положение было уточнено при сопоставлении с рядами по другим объектам.

По результатам сопоставления образцов из заполнения могильной ямы отмечены два индивидуальных ряда, между которыми отсутствовала синхронизация: tz14 длиной 44 года, tz15 — 76 лет. Однако они показали хорошую согласованность с рядами по деталям из стен, что, по крайней мере, указывает на хронологическую связь этих фрагментов с использованной для строительства древесиной, а не на более позднее и случайное их попадание в заполнение могилы: Glk — 74–75%; TBP — 5,9–10,5; CDI — 39–70.

Максимальная разница между относительными датами последних измеренных колец составила 10 лет; наиболее позднюю дату показал tz11–1 (юго-восточная стена); дата ряда tz15 (по фрагментам из заполнения) отстает на два года.

На основе полученных рядов прироста была сформирована обобщенная лиственничная ДКХ для объекта «могила 2» протяженностью 116 лет. Качество ее подтверждается средним значением коэффициента межсерийной корреляции R — 0,61.

Не удалось установить хронологическое положение для tz11–2 (один из рядов по образцу из юго-восточной стены) и tz12–1, tz12–2, tz13 (бревна из заполнения).

Отметим, что tz10, образец от единственного соснового бревна, не показал однозначной синхронизации с другими рядами (лиственница) из мог. 2.

Могила 9. Образцы были взяты от всех стен и двух деталей перекрытия сруба («плаха 1», «плаха 6»). Также в нашем распоряжении имелась группа мелких фрагментов древесины из заполнения могильной ямы, соотнесенных на месте предположительно с разрушенным перекрытием (рис. 8; табл.).

Основная часть индивидуальных рядов при сопоставлении между собой графически и по данным статистики показала хорошую согласованность: Glk — 70–84%; TBP — 4,1–14,8; CDI — 31–89.

В свою очередь, выделяются две группы рядов с более высоким уровнем статистических показателей. Первая представлена деталями перекрытия tz16–2 (одним из рядов, полученных для tz16) и tz17: Glk — 82%; TBP — 14,8; CDI — 106⁴. Вторая — рядами tz19, tz20 и tz21, соответствующими трем стенам сруба: Glk — 81–83%; TBP — 10,2–14,9; CDI — 93–115. Значения статистики такого порядка показывают, что «плаха 1» и «плаха 6» были изготовлены из одного древесного ствола. Такой же вывод правомерен применительно к упомянутым стенам сруба. При этом наблюдаемая в последнем случае разница в датах последних измеренных колец демонстрирует, что в процессе археологизации древесный ствол, послуживший материалом для стен сруба, на разных участках утратил по меньшей мере 45–50 периферийных годичных колец.

Ряды, полученные по фрагментам из заполнения, оказались достаточно короткими: от 25 до 44 лет. При этом длинные ряды показали уверенную синхронизацию с рядами по «плахам» перекрытия: Glk — 77%; TBP — 7,4; CDI — 56. Тем самым подтверж-

⁴ Сопоставление ряда tz16–1 длиной 42 года показало отсутствие однозначных значений статистики. Его хронологическая позиция была установлена при сравнении с рядами по другим деталям.

дилась их связь со строительной древесиной и исключено позднее и случайное попадание в заполнение могилы.

Сформированная обобщенная сосновая ДКХ «могила 9» обладает протяженностью в 159 лет. Хронология характеризуется высоким средним значением межсерийного коэффициента корреляции $R = 0,70$.

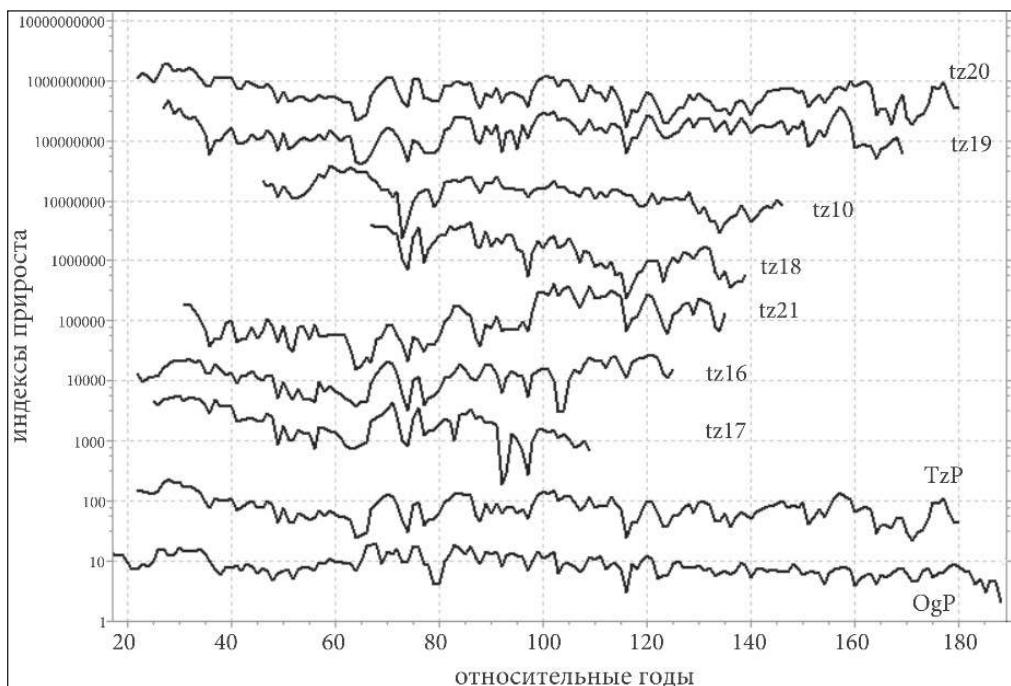


Рис. 8. Перекрестное датирование индивидуальных древесно-кольцевых рядов по сосне из объектов «могила 2» (tz10) и «могила 9» и построенной на их основе обобщенной древесно-кольцевой хронологии TzP с оглахтинской OgP

Fig. 8. Cross-dating of individual pine tree-ring series from the objects "grave 2" (tz10) and "grave 9" and the generalized tree-ring chronology TzP with the Oglakhty TRC OgP constructed on their basis

Обсуждение полученных результатов

Сопоставление обобщенных лиственничных ДКХ для мог. 1 и 2 показало их надежную синхронизацию: Glk — 70%; TBP — 4,8; CDI — 35. Парный коэффициент корреляции r для этих хронологий составил 0,47. Последнее кольцо ДКХ для мог. 2 приходится на 2 года ранее последнего кольца ДКХ для мог. 1 (рис. 7, 9). Сопоставление этих обобщенных рядов с ДКХ по сосне для мог. 9 показало отсутствие однозначных результатов.

В свою очередь, единственный сосновый образец из мог. 2 (tz10) продемонстрировал связь с обобщенной ДКХ по мог. 9 для позиции на 34 года ранее: Glk — 66%; TBP — 5,4; CDI — 33 (рис. 8, 9).

Выше уже говорилось об обнадеживающих результатах, полученных при работе с древесиной из Оглахтинского могильника. Главным итогом этой работы стало по-

строение обобщенных и синхронизированных между собой ДКХ по лиственнице (OgL) и сосне (OgP), которые могут выступать в качестве мастер-хронологий инструментами датирования, на данный момент относительного. Поэтому следующим шагом нашего исследования явилось сопоставление полученных для трех объектов могильника Тесинский Залив-3 обобщенных ДКХ с оглахтинскими древесно-кольцевыми хронологиями.

Перекрестное датирование ДКХ «могила 1» показало убедительную синхронизацию с лиственничной хронологией OgL: Glk — 73%; TBP — 5,8; CDI — 40. Парный коэффициент корреляции r для этих хронологий составил 0,41. Таким образом, в системе относительных дат оглахтинской дендрошкалы хронология «могила 1» заняла интервал 84–178 гг.

Посредством сопоставления ДКХ «могила 1» и «могила 2» последняя также получила хронологическую привязку по относительной оглахтинской хронологии в интервале 61–176 гг. В то же время перекрестное датирование ДКХ «могила 2» непосредственно с оглахтинской хронологией OgL, хотя и показало в качестве приоритетной позиции тот же самый интервал, однако синхронизация сопровождалась совокупностью более низких значений статистических параметров (Glk — 60%; TBP — 4,1; CDI — 23; r — 0,41). Такой порядок значений сам по себе не позволил бы принять полученную дату для могилы 2 без дополнительной верификации.

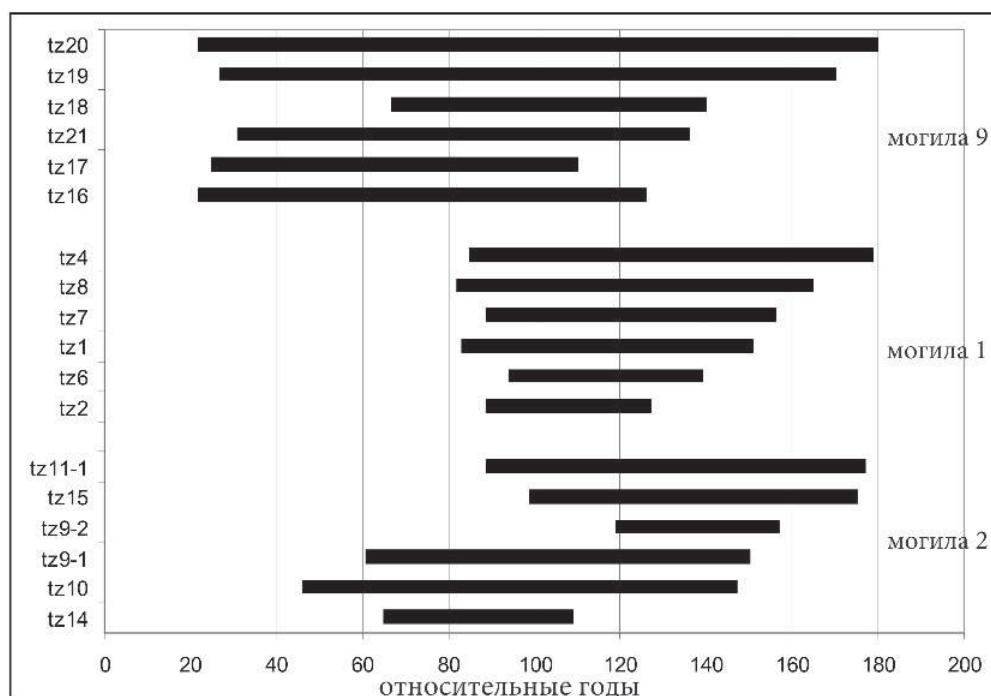


Рис. 9. Диаграмма хронологического распределения дендрообразцов из могильника Тесинский Залив-3 (образцы сгруппированы по объектам)

Fig. 9. Diagram of the chronological distribution of dendrospecimens from the Tesinskiy Zaliv-3 burial ground (specimens are grouped by objects)

В свою очередь, сопоставление лиственничных ДКХ «могила 1» и «могила 2» с оглахтинской хронологией по сосне OgP показало отсутствие согласованности между ними.

При этом обращает на себя внимание разница в значениях коэффициента чувствительности, наблюдалась для наиболее протяженных рядов по лиственничным деревьям из мог. 1 и мог. 2 (0,40–0,41 против 0,22–0,26 соответственно). Столь значительное расхождение позволяет предположить, что деревья для сооружения погребальных камер в каждом случае доставлялись из разных мест.

Перекрестное датирование ДКХ по сосне «могила 9» и оглахтинской сосновой ДКХ OgP показало их убедительную синхронизацию на интервале 22–180 гг.: Glk — 72%; TBP — 7,6; CDI — 56; r — 0,57. При этом корреляционная связь с лиственничной хронологией OgL не проявилась. В свою очередь, сопоставление единственного соснового образца из могилы 2 (tz10) как с ДКХ «могила 9», так и с оглахтинской OgP обеспечило ему надежное датирование на интервале 46–146 гг. (CDI — 33 и 42 соответственно).

На основе выборки индивидуальных рядов, полученных по древесине из мог. 1 и 2, обладающих высокими значениями межсерийного коэффициента корреляции, была сформирована обобщенная ДКХ по лиственнице TzL протяженностью 95 лет (среднее значение R — 0,63).

ДКХ «могила 9», дополненная рядом tz10 из мог. 2, послужила основой для обобщенной ДКХ по сосне TzP, протяженностью 159 лет (среднее значение R — 0,66).

Заключение

Древесно-кольцевой анализ древесины из могил 1, 2, 9 памятника Тесинский Залив-3 с привлечением Оглахтинской дендрошкалы позволил не только соотнести три погребения между собой, но и определил для них место в системе относительной оглахтинской хронологии. Попытка использования Оглахтинской дендрошкалы в качестве инструмента датирования материалов из близкорасположенных таштыкских памятников оказалась удачной. Полученные для трех могил **относительные** даты приходятся на 178 (могила 1), 176 (могила 2) и 180 (могила 9) гг., что даже в отсутствие подкоровых колец, фиксирующих год валки деревьев, позволяет утверждать, что деревья для погребальных срубов были заготовлены в относительно узкий временной промежуток и погребения могли появиться в очень близкое время (рис. 9; табл.).

Результаты датирования согласуются с положением объектов на площади могильника: они расположены в полосе длиной всего около 40 м, приуроченной к современному краю береговой террасы. Исходя из данных планиграфии могильника, есть все основания предполагать хронологическую близость погребений с внутримогильными срубами и могилы 2А, где подобные конструкции отсутствовали.

В общем контексте относительной оглахтинской хронологии отметим близость исследованных погребений Тесинского Залива-3 к ранней группе могил Оглахтинского некрополя, относительные даты которых приходятся на период 180–190-е гг., установленный на основе анализа распределения дендродат (Слюсаренко, Гаркуша, 2023б).

В настоящий момент из-за относительного характера древесно-кольцевых хронологий для памятников таштыкской культуры все получаемые даты неизбежно являются относительными, показывающими, насколько раньше или позже сооружены те или

иные объекты. Календарный характер они могут получить пока только посредством радиоуглеродного датирования. Такая работа сейчас интенсивно проводится на материалах целого ряда таштыкских погребальных комплексов. Из последних опубликованных результатов можно сослаться на большую серию ^{14}C -дат, полученных по разнородным материалам из оглахтинских могил, исследованных А.В. Адриановым в 1903 г. (Pankova et al., 2021). Согласно анализу публикуемых дат для могил 1 и 2 время их сооружения, оцениваемое максимально широко, приходится на интервал 2-я четверть II — 2-я четверть IV в., с большой вероятностью сужения его до отрезка 142–213 гг. (Pankova et al., 2021, с. 49–51).

Принимая во внимание установленное в рамках оглахтинской хронологии положение могил 1 и 2, исследованных А.В. Адриановым, в пределах ранней группы погребений могильника Оглахты⁵ (Слюсаренко, Гаркуша, 2023б, с. 229), можно спроектировать эти ^{14}C -даты на близкие по времени могилы из Тесинского Залива-3. Представленный в данной статье погребальный инвентарь памятника не противоречит предложенной хронологии.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Алексеева Е.М. Античные бусы Северного Причерноморья. М. : Наука, 1975. 94 с.
- Бенькова В.Е., Швейнгрубер В.Х. Анатомия древесины растений России. Берн : Х-упт, 2004. 456 с.
- Вадецкая Э.Б. Таштыкская эпоха в древней истории Сибири. СПб. : Петербургское Востоковедение, 1999. 440 с.
- Валиулина С.И. Стекло Волжской Булгарии (по материалам Билярского городища). Казань : КГУ, 2005. 280 с.
- Голдина Е.В. Бусы могильников неволинской культуры (конец IV–Х вв.). Ижевск : Ижевская республиканская типография, 2010. 264 с.
- Губенко Е.В. Находки бус в погребениях таштыкского могильника Тесинский Залив-3 // Материалы LIX РАЭСК. Благовещенск : БГПУ, 2019. С. 120–122.
- Львова З.А. Техника изготовления северокавказских бус второй половины I тыс. // В.Б. Ковалевская. Компьютерная обработка массового археологического материала из раннесредневековых памятников Евразии. М. : б.и., 2000. С. 257–272.
- Митько О.А. Таштыкские грунтовые могильники в устье р. Тесь // Археологические памятники Южной Сибири и Центральной Азии: от появления первых скотоводов до эпохи сложения государственных образований. СПб. : ИИМК РАН, 2021. С. 110–113.
- Митько О.А., Бурашникова К.С., Губенко Е.В. Экспериментально-трасологоческое исследование сверления твердых минералов // Вестник НГУ. Серия: История, филология. 2024. Т. 23, № 3: Археология и этнография. С. 22–33.
- Митько О.А., Скобелев С.Г., Ширин Ю.В., Зубков В.С., Поселянин А.И., Давыдов Р.В., Журавлева Е.А., Половников И.С., Собинов Р.Л. Грунтовый могильник таштыкской культуры Тесинский Залив-3: итоги полевого сезона 2018 года // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий Т. XXIV. Новосибирск : Изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 2018. С. 285–289.

⁵ В рамках относительной оглахтинской хронологии даты могил 1 и 2 приходятся на интервал 192–210 гг.

Митько О.А., Худяков Ю.С., Скобелев С.Г., Поселянин А.И., Половников И.С. Начало изучения таштыкского грунтового могильника Тесинский Залив-3 (Боградский район, Республика Хакасия) // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий Т. ХХIII. Новосибирск : Изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 2017. С. 354–357.

Русланова Р.Р. Бусы Южного Урала по материалам некрополей III–VIII веков. Уфа : Башкирская энциклопедия, 2018. 376 с.

Слюсаренко И.Ю., Гаркуша Ю.Н. Дендрохронология могильников таштыкской культуры Хакасско-Минусинской котловины: к постановке проблемы // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. Т. ХХIX. Новосибирск : Изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 2023а. С. 777–783.

Слюсаренко И.Ю., Гаркуша Ю.Н. Дендрохронологическое исследование древесины из Оглактинского могильника: первые результаты // Сибирские исторические исследования. 2023б. № 3. С. 204–235.

Черных Н.Б. Дендрохронология и археология. М. : Nox, 1996. 216 с.

Grissino-Mayer H.D. Evaluating Crossdating Accuracy: A Manual and Tutorial for the Computer Program Cofecha // Tree-Ring Research. 2001. Vol. 57. Iss. 2. P. 205–211.

Pankova S.V., Makarov N.P., Simpson St J., Cartwright C.R. New radiocarbon dates and environmental analyses of finds from 1903 excavations in the eastern plot of the Tashtyk cemetery of Oglakhty // Сибирские исторические исследования. 2021. № 3. С. 24–59.

Rinn F. TSAP-Win: time series analysis and presentation for dendrochronology and related applications. Version 4.64. User reference. Heidelberg, Germany: Frank Rinn Distribution, 2013. 100 p.

REFERENCES

- Alekseeva E.M. Antique Beads of the Northern Black Sea Region. Moscow : Nauka, 1975. 94 p. (In Russ.)
- Ben'kova V.E., Shveingruber V.Kh. Anatomy of Russian Woods. Bern : Khaupt, 2004. 456 p.
- Vadetskaya E.B. Tashtyk Epoch in the Ancient History of Siberia. St. Petersburg : Peterburgskoe Vostokovedenie, 1999. 440 p. (In Russ.)
- Valiulina S.I. Glass of the Volga Bulgaria. (based on the materials of the Bilyar settlement). Kazan : KGU, 2005. 280 p. (In Russ.)
- Goldina E.V. Beads of the Burial Grounds of the Nevolinskaya Culture (late 4th–10th centuries). Izhevsk : Izhevskaya respublikanskaya tipografiya, 2010. 264 p. (In Russ.)
- Gubenko E.V. Finds of Beads in the Burials of the Tashtyk Burial Ground Tesinsky Zaliv-3. In: Materials of the LIX RAESK. Blagoveshchensk : BGPU, 2019. Pp. 120–122. (In Russ.)
- Lvova Z.A. Technique of Manufacturing North Caucasian Beads of the Second Half of the 1st Millennium. In: V.B. Kovalevskaya. Computer Processing of Mass Archaeological Material from Early Medieval Sites of Eurasia. Moscow : b.i., 2000. Pp. 257–272. (In Russ.)
- Mitko O.A. Tashtyk Flat-grave Cemeteries in the Mouth of the Tes River. In: Archaeological Sites of Southern Siberia and Central Asia. St. Petersburg : IIMK RAN, 2021. Pp. 110–113. (In Russ.)

Mitko O.A., Burashnikova K.S., Gubenko E.V. Experimental Traceological Research on Drilling Solid Minerals. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Istorya, filologiya = Bulletin of Novosibirsk State University. Series: History and Philology.* 2024;23(3): Archaeology and Ethnography:22–33. (In Russ.)

Mitko O.A., Skobelev S.G., Shirin Yu.V., Zubkov V.S., Poselyanin A.I., Davydov R.V., Zhuravleva E.A., Polovnikov I.S., Slobinov R.L. Tesinsky Zaliv-3 Earthen Burial Ground of the Tashtyk Culture: Results of the Field Season 2018. In: Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Adjacent Territories. Vol. XXIV. Novosibirsk : Izd-vo In-ta arheologii i etnografii SO RAN, 2018. Pp. 285–289. (In Russ.)

Mitko O.A., Khudyakov Yu.S., Skobelev S.G., Poselyanin A.I., Polovnikov I.S. Beginning of Research at the Tashtyk Earthen Burial Ground of Tesinsky Zaliv-3 (Bogradsky District, Republic of Khakassia). In: Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Adjacent Territories. Vol. XXIII. Novosibirsk : Izd-vo In-ta arheologii i etnografii SO RAN, 2017. Pp. 354–357. (In Russ.)

Ruslanova R.R. Beads of the Southern Urals Based on the Materials from the Necropolises of the 3rd–8th Centuries. Ufa : Bashkirskaya Enciklopediya, 2018. 376 p. (In Russ.)

Slyusarenko I.Yu., Garkusha Yu.N. Dendrochronology of Burial Grounds of the Tashtyk Culture in the Khakass-Minusinsk Depression: Towards Formulation of the Problem. In: Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Adjacent Territories. Vol. XXIX. Novosibirsk : Izd-vo In-ta arheologii i etnografii SO RAN, 2023a. Pp. 864–870. (In Russ.)

Slyusarenko I.Yu., Garkusha Yu.N. Dendrochronological Study of Wood from the Oglakhty Burial Ground of the Tashtyk Culture (Republic of Khakassia): First Results. *Sibirskie istoricheskie issledovaniya = Siberian Historical Research.* 2023b;3:204–235. (In Russ.)

Chernykh N.B. Dendrochronology and Archaeology. Moscow : Nox, 1996. 216 p. (In Russ.)

Grissino-Mayer H.D. Evaluating Crossdating Accuracy: A Manual and Tutorial for the Computer Program Cofecha. *Tree-Ring Research.* 2001;57(2):205–211.

Pankova S.V., Makarov N.P., Simpson St J., Cartwright C.R. New Radiocarbon Dates and Environmental Analyses of Finds from 1903 Excavations in the Eastern Plot of the Tashtyk Cemetery of Oglakhty. *Sibirskie istoricheskie issledovaniya = Siberian Historical Research.* 2021;3:24–59.

Rinn F. TSAP-Win: Time Series Analysis and Presentation for Dendrochronology and Related Applications. Version 4.64. User reference. Heidelberg, Germany : Frank Rinn Distribution, 2013. 100 p.

ВКЛАД АВТОРОВ / CONTRIBUTION OF THE AUTHORS

Гаркуша Ю.Н.: проведение дендрохронологического исследования (перекрестное датирование), написание соответствующего раздела статьи, обсуждение результатов, подготовка иллюстраций.

Yu.N. Garkusha: conducting a dendrochronological study (cross-dating), writing the relevant section of the article, discussing the results, preparing illustrations.

Митько О.А.: организация и руководство археологических экспедиций, в ходе которых осуществлялся сбор материала, обработка археологического материала, написание соответствующего раздела статьи, обсуждение результатов.

O.A. Mitko: organizing and leading archaeological expeditions during which the material was collected, processing the archaeological material, writing the relevant section of the article, discussing the results.

Слюсаренко И.Ю.: идея исследования, проведение дендрохронологического исследования (перекрестное датирование, определение пород древесины), написание соответствующего раздела статьи, обсуждение результатов, перевод статьи.

I.Yu. Slyusarenko: idea of the study, conducting a dendrochronological study (cross-dating, determining wood species), writing the relevant section of the article, discussing the results, translating the article.

Конфликт интересов отсутствует / There is no conflict of interest.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTORS

Гаркуша Юрий Николаевич, кандидат исторических наук, научный сотрудник Института археологии и этнографии СО РАН, Новосибирск, Россия.

Yuri N. Garkusha, Candidate of Historical Sciences, Research Fellow at the Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS, Novosibirsk, Russia.

Митько Олег Андреевич, кандидат исторических наук, заведующий Лабораторией гуманитарных исследований Новосибирского государственного университета, Новосибирск, Россия.

Oleg A. Mitko, Candidate of Sciences (History), Head of the Laboratory for Humanitarian Research at Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia

Слюсаренко Игорь Юрьевич, кандидат исторических наук, старший научный сотрудник Института археологии и этнографии СО РАН, Новосибирск, Россия.

Igor Yu. Slyusarenko, Candidate of Historical Sciences, Senior Research Fellow at the Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS, Novosibirsk, Russia.

*Статья поступила в редакцию 15.09.2025;
одобрена после рецензирования 28.10.2025;*

принята к публикации 24.11.2025.

The article was submitted 15.09.2025;

approved after reviewing 28.10.2025;

accepted for publication 24.11.2025.