

О. Ю. Зими́на, О. С. Сизов, С. И. Цемба́люк

СТРАТЕГИИ ЗАСЕЛЕНИЯ НА РУБЕЖЕ БРОНЗОВОГО И ЖЕЛЕЗНОГО ВЕКОВ: ПРИРОДНЫЕ И ПАЛЕОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ (лесостепная–подтаежная зоны в долине р. Тобол)*

doi: 10.30759/1728-9718-2021-3(72)-50-60

УДК 903.4(470.5)“637/638”

ББК 63.442.6(235.55)

В статье приводится характеристика особенностей расселения коллективов иткульской и байтовской культур на территории Притоболья в VIII–V вв. до н. э. Поселения иткульской культуры приурочены к берегам крупных озер и озерных систем, нередко расположены на песчаных гривах, возвышенностях, не имеют явной приуроченности к водотокам. Наибольшее количество поселений находится в подтаежной зоне в междуречье Туры и Пышмы, в лесостепи их меньше и они располагаются в ленточных борах. Байтовские памятники расположены у крупных рек и их притоков и формируют хорошо видимый каркас расселения — часто выдерживается определенное расстояние между городищами. Высокая плотность поселений отмечается в долине р. Исети. Выводы аргументированы высотным распределением памятников, приуроченностью к водоемам и детальной геоморфологической характеристикой культурно-хронологических групп объектов рассматриваемых культур. В системах расселения коллективов иткульской и байтовской культур выявлены существенные различия. Основные показатели: приуроченность поселений иткульской культуры к подтаежной зоне, байтовских — к лесостепи; тяготение иткульских поселений к районам крупных проточных озер и озерных систем, байтовских — к речной системе; высокая степень концентрации, близкое взаиморасположение слабоукрепленных поселений иткульской культуры в местах их локализации и наличие каркаса равноудаленных и, по всей видимости, взаимосвязанных поселений байтовской культуры. Особенности расселения населения иткульской и байтовской культур связаны как с основами их происхождения и экономической деятельности, так и с природно-климатической динамикой, реконструированной для рассматриваемой территории.

Ключевые слова: *Зауралье, Притоболье, переходное время от бронзового к раннему железному веку, иткульская культура, байтовская культура, стратегия расселения, природные условия*

Введение

В начале раннего железного века (VI–V вв. до н. э.) на огромной территории Западной Сибири складываются совершенно новые археологические культуры.¹ Появлению новых

культурных образований способствовал экономический кризис, вызванный экологическим «стрессом».² Не стала исключением и подтаежная–лесостепная территория долины р. Тобол. Палинологические данные, полученные по результатам исследования спорово-пыльцевых спектров из разрезов торфяников и древних поселений Тоболо-Ишимья, свидетельствуют о том, что к середине бронзового века (XVI–XIV вв. до н. э.) происходили усиление процесса аридизации, значительное сокращение лесных площадей и остепнение лесостепной полосы.³ Во II тыс. до н. э., для

¹ См.: Могильников В. В. Некоторые проблемы генезиса и этнической принадлежности культур раннего железного века лесостепи Западной Сибири // *Западносибирская лесостепь на рубеже бронзового и железного веков*. Тюмень, 1989. С. 62–77; Корякова Л. Н. Ранний железный век Зауралья и

Зими́на Оксана Юрьевна — к.и.н., с.н.с., ФГБУН ФИЦ Тюменский научный центр СО РАН (г. Тюмень)
E-mail: o_winter@mail.ru

Сизов Олег Сергеевич — к.г.н., с.н.с., ФГБУН Институт проблем нефти и газа РАН (г. Москва)
E-mail: kabanin@yandex.ru

Цемба́люк Светлана Ивановна — к.и.н., с.н.с., ФГБУН ФИЦ Тюменский научный центр СО РАН (г. Тюмень)
E-mail: svetac80@mail.ru

* Работа выполнена по госзаданию № 121041600045-8 «Западная Сибирь в контексте Евразийских связей: человек, природа, социум»

Западной Сибири (саргатская культура). Свердловск, 1988; Она же. Культурно-исторические общности Урала и Западной Сибири (Тоболо-Иртышская провинция в начале железного века). Препринт. Екатеринбург, 1991; и др.

² См.: Молодин В. И. Экологический «стресс» на рубеже II–I тыс. до н. э. и его влияние на этнокультурные и социально-экономические процессы у народов Западной Сибири // *Культура как система в историческом контексте: опыт западносибирских археолого-этнографических совещаний: материалы XV Междунар. Западно-Сибирской археол. конф.* Томск, 2010. С. 24.

³ См.: Матвеева Н. П., Волков Е. Н., Рябогина Н. Е. Новые памятники бронзового и раннего железного веков. Новосибирск, 2003. С. 144.

которого реконструируется теплый, засушливый климат, поселения в Притоболье располагались в поймах рек на низких гипсометрических отметках от 1 до 4 м над уровнем воды.⁴ Экономика общин Притоболья этого времени базировалась на придомно-пастушеском скотоводстве мясо-молочной направленности: в остеологических остатках кости диких животных не превышают 10–15 %, преобладают кости крупного рогатого скота (от 35–55,5 %, остальное — кости лошади), встречаются кости верблюда, что также может служить доказательством сухого климата.⁵ Начавшиеся в конце II тыс. до н. э. климатические изменения в сторону похолодания и увлажнения⁶ отразились на выборе мест для расположения поселений. В конце позднего бронзового века поселки стали строить на местах с абсолютными высотами 18–40 м над уровнем моря, на мысовидных участках второй–четвертой надпойменных террас крупных рек. В экономике резко возросла доля присваивающих отраслей — охоты и рыболовства. В остеологических комплексах все чаще и все в большем количестве встречаются кости типичных лесостепных животных: лося, кабана, зайца и лисы.⁷ Увеличение количества костей лошади в остеологических комплексах памятников позднего бронзового века свидетельствует об увеличении доли лошади в составе стада домашних животных.⁸

В первых веках I тыс. до н. э. для юга Западной Сибири реконструируется резкое похолодание.⁹ Некоторые исследователи считают, что это было самое сильное похолодание в голоцене.¹⁰ В таежной зоне Западной Сибири

увеличение увлажненности, повлекшее за собой резкое заболачивание, сокращение пищевых ресурсов и, как следствие, уменьшение численности или снижение плотности таежных народов, ориентировочно приходится на X в. до н. э. Обширные массивы болот существенно ограничивали связи между соседними районами и являлись природными барьерами, определявшими пути миграционных потоков, которые ограничивали пути миграции до узких коридоров вдоль рек и проходов между болотами.¹¹

Период 3300–2500 л. н. в западной части Западной Сибири (Тоболо-Ишимское междуречье) характеризуется ростом увлажнения и повышением уровня воды в озерах и реках. Об этом свидетельствуют пыльцевые данные Тоболо-Ишимских торфяников, в частности, в торфянике Ошуковском (северная часть Андреевской озерной системы) фактически прекращается разложение торфа в этот период.¹² Такой же процесс выявлен и в истории осадконакопления оз. Кыртыма: все геохимические показатели демонстрируют резкий и значительный рост, указывающий на увеличение стока и глубины водоема на фоне более влажных климатических условий, озеро зарастало рдестом, наядой и кубышкой.¹³ Активизация процессов выветривания, отложение тонких пылеватых фракций, снижение скорости аккумуляции донных отложений, увеличение доли органики, поступающей от водорослей, и низкие показатели коэффициентов карбонатности и засоления являются основными маркерами этих изменений.

В рассматриваемый период начинается постепенный процесс снижения доли открытых степных ландшафтов и расширения гидроморфных лесных участков, который затронул преимущественно подтайгу и северные районы лесостепи. В составе лесов береза занимает

⁴ См.: Там же. С. 144; Матвеев А. В., Аношко О. М. Зауралье после андроновцев: Бархатовская культура. Тюмень, 2009. С. 186, 187.

⁵ См.: Матвеева Н. П., Волков Е. Н., Рябогина Н. Е. Указ. соч. С. 145.

⁶ См.: Хотинский Н. А. Голоцен Северной Евразии. М., 1977; Шнитников А. В. Изменчивость общей увлажненности материков Северного полушария. М.; Л., 1957; Орлова Л. А. Голоцен Барабы: Стратиграфия и радиоуглеродная хронология. Новосибирск, 1990; Рябогина Н. Е. Стратиграфия голоцена Южного Зауралья, изменения ландшафтно-климатических условий обитания древнего человека: автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Тюмень, 2004.

⁷ См.: Корочкова О. Н., Стефанов В. И., Стефанова Н. К. Культуры бронзового века предтаежного Тоболо-Иртышья (по материалам работ УАЭ) // ВАУ. Екатеринбург, 1991. Вып. 20. С. 83, 84.

⁸ См.: Матвеев А. В., Аношко О. М. Указ. соч. С. 231.

⁹ См.: Левина Т. П., Орлова Л. А. Климатические ритмы голоцена юга Западной Сибири // Геология и геофизика. 1993. Т. 34. № 3. С. 38–55.

¹⁰ См.: Зыкин В. С., Зыкина В. С., Орлова Л. А. Основные закономерности изменения природной среды и климата в

плейстоцене и голоцене Западной Сибири // Проблемы реконструкции климата и природной среды голоцена и плейстоцена Сибири. Новосибирск, 2000. Вып. 2. С. 208–228.

¹¹ См.: Львов Ю. А. Болотный процесс как фактор среды обитания человека в Западной Сибири // Особенности естественно-географической среды и исторические процессы в Западной Сибири. Томск, 1979. С. 18.

¹² См.: Картирование палеоландшафтов, оценка биопродуктивности и демографической емкости территории Андреевской озерной системы на рубеже бронзового и раннего железного веков (междуречье Туры и Пышмы, Западная Сибирь) / Зиминова О. Ю. [и др.] // Вестн. археол., антропол. и этногр. 2019. № 2 (45). С. 76.

¹³ См.: Holocene paleoenvironmental changes reflected in peat and lake sediments records of Western Siberia: Geochemical and plant macrofossil proxies / Ryabogina N. E. [et al.] // Quaternary International. 2019. Vol. 528. P. 73–87.

лидирующие позиции, возможно, формируя пойменные леса, хотя площадь сосновых и сосново-березовых лесов на водоразделах также была существенной. В напочвенном покрове увеличивается доля мхов, таежного разнотравья и кустарничков. Злаковые, полынно-злаковые и разнотравно-злаковые луга были хорошо представлены в растительности, но играли подчиненную роль в ландшафте. Увеличение количества осадков и усиление промывного режима в почвах, по всей видимости, приводили к засолению в южных районах.¹⁴

Периодические подтопления огромных территорий приводили к тому, что северные районы катастрофически заболачивались. Резко сокращались территории, пригодные для стабильного обитания человека. Увеличение влажности и понижение температурного режима в северных широтах поставили человека в экстремальные для выживания условия.¹⁵ Экологический «стресс» привел к тому, что «таежная» экономика, опирающаяся на присваивающие отрасли, а именно охоту и рыболовство, стала переживать глубокие кризисные изменения. Следствием этих изменений является появление в лесостепи Западной Сибири таежного населения, маркированное своеобразными комплексами керамики, орнаментированной крестовым либо мелкоструйчатый штампом.

Долина р. Тобол на рубеже бронзового и раннего железного веков оказалась малопривлекательной для таежных коллективов — носителей «крестовых традиций». В финальный период бронзового века лесостепная зона Приоболыя была занята коллективами бархатовской культуры,¹⁶ а подтаежная зона — смешанными бархатовско-сузгунскими общинами.¹⁷ Памятники, в культурном слое которых встречена керамика с крестовым орнаментом, немногочисленны и расположены у южной кромки таежной зоны: в пределах системы Андреевских озер в Туро-Пышминском между-

речье (городища Андреевское 5, 7 и 9, вторая Андреевская стоянка, поселения Песьянка 5 и 7, Буторлыжский мыс, ЮАО 17, Курья 1, Чепкуль 8б) и в долине рек Тура (Верхний Бор 1, Липчинская стоянка),¹⁸ Тобол (Черемуховый Куст 9)¹⁹ и Исеть (Красногорское городище).²⁰ Свидетельством контактов гамаюнского и бархатовского населения выступает небольшое количество «крестовой» керамики в бархатовских комплексах Тоболо-Исетья (Красногорское городище, поселения Щетково 2, Заводоуковское 9, Ново-Шадрино 2). Исследователи отмечали факт перекрывания гамаюнским жилищем бархатовских сооружений.²¹ Однако слияние двух традиций отмечено лишь на двух памятниках: посуда синкретичного бархатовско-гамаюнского облика выделена на городищах Миасское 1²² и Усть-Утяк 1.²³

В то же время на рубеже бронзового и раннего железного веков и в начале раннего железного века на территории Приоболыя фиксируется значительное количество памятников баитовской (VII–IV вв. до н. э.) и иткульской (VIII–VI вв. до н. э.) культур (рис. 1).

Несмотря на то что основной массив памятников баитовской культуры датируется не ранее, чем концом VII в. до н. э., очевидно, что генетически эта культура связана с комплексами местной бархатовской культуры (XIII–IX вв. до н. э.). К сожалению, комплексы переходного облика пока представлены единично — Заводоуковское 9, Ук 3, в материалах которых исследователи выделили переходный бархатовско-баитовский комплекс керамики, предварительно датированный VIII в. до н. э.²⁴

Комплексы иткульской культуры в Приоболые, представленные слабоукрепленными поселениями с круговой планировкой,

¹⁸ См.: Борзунов В. А. Зауралье на рубеже бронзового и железного веков (гамаюнская культура). Екатеринбург, 1992.

¹⁹ См.: Зах В. А. Поселок древних скотоводов на Тоболе. Новосибирск, 1995.

²⁰ См.: Матвеев А. В., Бурлина Т. В. Бархатовская керамика Красногорского городища // Древняя керамика Сибири: типология, технология, семантика. Новосибирск, 1990. С. 110.

²¹ См.: Матвеева Н. П., Волков Е. Н., Рябогина Н. Е. Указ. соч. С. 149.

²² См.: Иванов В. А., Пшеничнюк А. Х. Городище финальной бронзы на р. Миасс // Советская археология. 1978. № 4. С. 258; Борзунов В. А. Указ. соч. С. 29.

²³ См.: Кайдалов А. И., Сечко Е. А. Комплекс поздней бронзы и перехода к раннему железному веку городища Усть-Утяк 1 (по материалам исследований 2002–2003 гг.) // Этнические взаимодействия на Южном Урале: материалы II регион. науч.-практ. конф. Челябинск, 2004. С. 73; Они же. Материалы переходного времени от бронзы к железу городища Усть-Утяк 1 (по результатам исследований 2002–2004 гг.) // Вестн. археол., антропол. и этногр. 2007. № 7. С. 78–80.

²⁴ См.: Матвеев А. В., Аношко О. М. Указ. соч. С. 341, 358, 359, рис. 12б.

¹⁴ См.: Палиностратиграфическая летопись изменения облика ландшафтов позднеледниковья и голоцена из донных отложений Андреевской озерной системы / Рябогина Н. Е. [и др.] // Ландшафтоведение: теория, методы, ландшафтно-экологическое обеспечение природопользования и устойчивого развития: материалы XII Междунар. ландшафт. конф.: в 3 т. Тюмень, 2017. Т. 1. С. 332–338; Рябогина Н. Е., Южанина Э. Д. Палеоэкологические реконструкции в Тоболо-Ишимье: сочетание пыльцевых on-site данных культурных слоев и off-site записей торфяников // Вестн. археол., антропол. и этногр. 2020. № 4 (51). С. 92.

¹⁵ См.: Молодин В. И. Указ. соч. С. 22.

¹⁶ См.: Матвеев А. В., Аношко О. М. Указ. соч.

¹⁷ См.: Зиминая О. Ю., Илюшина В. В. Керамика бархатовской культуры подтаежного Приоболыя // Вестн. археол., антропол. и этногр. 2013. № 3 (22). С. 40–53.

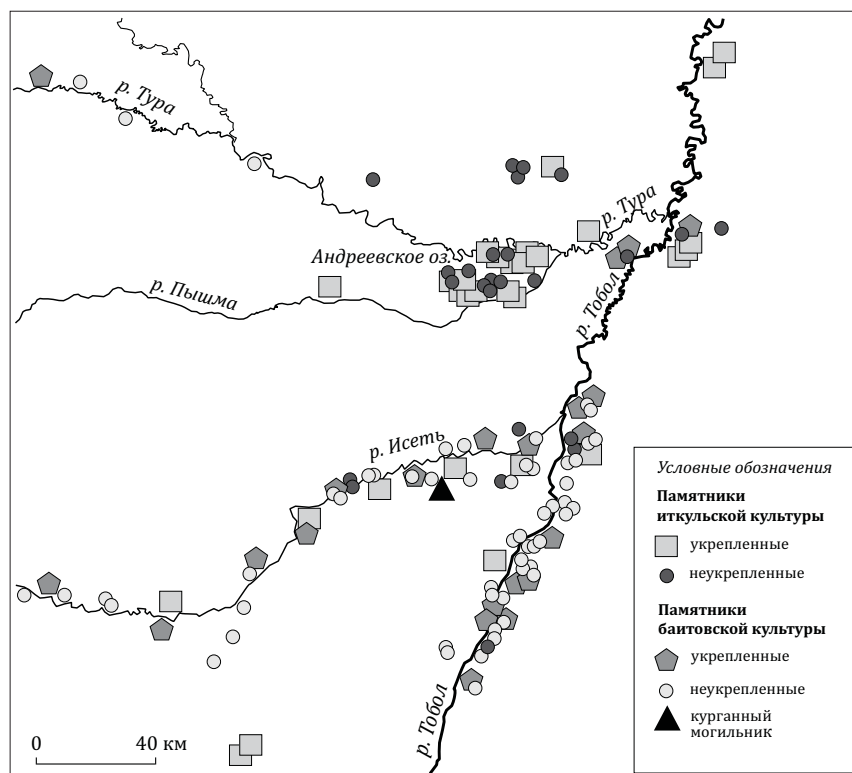


Рис. 1. Карта-схема памятников иткульской и баитовской культур в Притоболье

в культурном слое которых была обнаружена и иткульская керамика II типа, были выделены в восточный локальный вариант и датированы VIII–VI вв. до н. э., несмотря на то что радиоуглеродные датировки показывают более ранний возраст памятников и более широкий хронологический диапазон.²⁵ Эти даты не совпадают с датировкой поселений иткульской культуры восточных склонов Урала — VII–II вв. до н. э., основанной на стратиграфических наблюдениях и типологическом анализе инвентаря. Поскольку пришлый характер носителей иткульских традиций (II тип керамики) и исходная территория (восточные склоны Урала) не вызывают сомнений, сохраняется противоречие между относительной и абсолютной хронологией. Возможно, в связи с разделением иткульской культуры на иткульскую (I тип иткульской керамики) и исетскую (II тип иткульской керамики)²⁶ появится возможность пересмотреть хронологические позиции иткульских (исетских) комплексов как в Притоболье, так и в целом в Зауралье.²⁷

²⁵ См.: Зими́на О. Ю., Зах В. А. Нижнее Притоболье на рубеже бронзового и железного веков. Новосибирск, 2009. С. 197, 198.

²⁶ См.: Борзунов В. А. Гамаюноские, иткульские и «гамаюно-иткульские» древности: история изучения и проблема интерпретации // Проблемы сохранения и использования культурного наследия: история, методы и проблемы археологических исследований. Екатеринбург, 2014. С. 212–245.

²⁷ См.: Он же. О культурной принадлежности иткульских и гамаюно-иткульских древностей Зауралья // РА. 2019. № 3. С. 142.

Целью данного исследования является характеристика особенностей заселения долины р. Тобол в пределах подтаежной–лесостепной зон на рубеже бронзового — раннего железного веков. Задачи исследования заключались в анализе пространственного распределения памятников рубежа бронзового — раннего железного веков, их территориальной и геоморфологической приуроченности; в характеристике культурно-генетических, экономических и природно-климатических факторов, повлиявших на особенности расселения разнокультурных коллективов.

Методы исследования

Для анализа влияния рельефа и гидрографической сети на систему расселения в данной работе применялись методы геоморфологического анализа на основе ГИС-технологий. Используемые исходные данные можно разделить на три группы:

1. Цифровая модель рельефа (ЦМР). В данном случае была выбрана модель ALOS World 3D-30m (AW3D30) — заглубленная до 1 угловой секунды (~30 м) версия модели World 3D Topographic Data с исходным разрешением 5 м. Первоначально AW3D30 создавалась Японским космическим агентством (JAXA) на основе стереосъемки со спутника ALOS (Advanced Land Observing Satellite) за 2007–2011 гг.

Стереосъемка выполнялась камерой PRISM (Panchromatic Remote sensing Instrument for Stereo Mapping) с разрешением 2,5 м.²⁸ Полученная в итоге AW3D30 стала доступна для всех категорий пользователей с 2015 г., текущая версия модели (3.1) практически не содержит пробелов и артефактов автоматической стереообработки в глобальном масштабе. Плановая точность модели составляет 4,4 м, абсолютная ошибка по высоте — 5,121 м, ошибки распределены равномерно по всему миру.²⁹

2. Космические снимки. В качестве дополнительной информации для уточнения современной ландшафтной структуры территории использовались снимки со спутников Sentinel-2 (European Space Agency, ESA). На каждом из двух работающих в настоящее время спутников установлена 13-канальная камера MSI (MultiSpectral Instrument) со спектральным охватом от голубого до среднего ИК-диапазона и разрешением от 10 до 60 м при полосе захвата более 290 км.³⁰ Особую ценность представляет возможность получения атмосферно скорректированных данных уровня 2A. Учитывая доступность исходных данных и относительно высокое пространственное разрешение, данные со спутников Sentinel-2 являются наиболее предпочтительными для регионального среднemasштабного картографирования.

3. Топографические карты. Для анализа близости памятников к современным объектам гидрографии использовались топографические карты открытого пользования масштаба 1 : 100000. Водные объекты преобразовывались из растрового в векторный вид путем автоматической векторизации, их положение и современное состояние уточнялось по снимкам Sentinel-2. Для анализа близости памятников к водным объектам для всех рек и озер (раздельно) была построена буферная зона 500 м.

²⁸ См.: Takaku J., Tadono T., Tsutsui K. Generation of High Resolution Global DSM from ALOS PRISM // The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. 2014. Vol. XL-4. P. 243–248; Validation of 'AW3D' Global DSM Generated from ALOS PRISM / Takaku J. [et al.] // ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. 2016. Vol. III-4. P. 25–31.

²⁹ Generation of the 30 m-mesh Global Digital Surface Model Generated by ALOS PRISM / Tadono T. [et al.] // The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. 2016. Vol. XLI-B4. P. 157–162. URL: <https://www.int-arch-photogramm-remote-sens-spatial-inf-sci.net/XLI-B4/157/2016/isprs-archives-XLI-B4-157-2016.pdf> (дата обращения: 19.03.2021).

³⁰ The European space agency. Sentinel-2. URL: <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/missions/sentinel-2> (дата обращения: 19.03.2021).

Все рассматриваемые археологические памятники имеют точную географическую привязку с помощью GPS-навигатора типа Garmin (США). Полученные координаты соответствуют центральной части каждого отдельного памятника. Координаты верифицировались путем совмещения отмеченных точек со спутниковыми мозаиками картографических интернет-сервисов «Яндекс. Карты» и Google Map.

Основу программного обеспечения, используемого в работе для расчета морфометрических показателей и анализа космических снимков, составляет ArcGIS версии 10.4 (ESRI Inc., США).

Результаты исследования

Высотное положение памятников

В отношении байтовской культуры для повышения вариативности условий высотного положения была сформирована полная выборка памятников, включая участки с единичными находками керамики (всего 102 объекта). Сравнение высот полной выборки с набором из 53 детально изученных объектов показало высокую корреляцию (0,84), что свидетельствует о том, что высотное распределение в обеих выборках определяется сходными факторами. Результаты показывают, что больше половины памятников (57 %) расположены в интервале высот от 55 до 67,5 м, локальный пик концентрации (10 %) находится в интервале 72,5–75 м (рис. 2). Минимальная высота — около 50 м (Чепкуль 86), максимальная — 110,1 м (Усть-Терсюкское городище).

Для анализа поселений иткульской культуры сформирована выборка из 79 объектов, занимающих геоморфологически обособленные участки. При этом в случае близкого расположения объектов (до 300 м) происходило их объединение для того, чтобы не исказить общее статистическое распределение. Объединение коснулось 9 объектов (10 % от начального набора). В целом иткульские поселения формируют два выраженных пика в высотных интервалах 52,5–57,5 м (17 %) и 62,5–75 м (54 %) (рис. 2). Минимальная высота — около 50 м (Плотинное), для двух объектов (Лесные горки 1–3) максимальные высотные значения превышают 150 м.

Отметим низкую корреляцию (0,35) высот памятников байтовской и иткульской культур, что может быть обусловлено приуроченностью к различным типам местоположений и, как следствие, к различным хозяйственно-эколо-

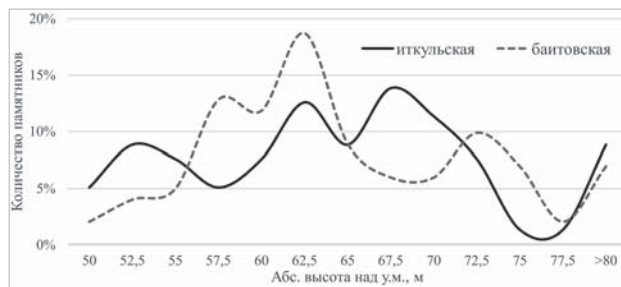


Рис. 2. Высотное распределение памятников иткульской и баитовской культур

гическим нишам. Большая часть баитовских поселений расположена в долинах р. Исеть и Тобол, и их высотное распределение близко к статистически нормальному в интервале высот 55–67,5 м. Иткульские поселения образуют хорошо выраженные локальные скопления в районах крупных озер, в частности высотный интервал 52,5–57,5 м соответствует Андреевской озерной системе. Вдоль Тобола и Исети иткульские поселения, как правило, расположены на отметках от 62,5 до 75 м, то есть занимают более высокие поверхности II речной террасы несколько вдали от береговой линии. Наиболее высоко расположенные памятники (Лесные горки 1–3) находятся в пределах III озерно-аллювиальной террасы и тяготеют к группе озер, наиболее крупным из которых является Большое Окуневское.

Взаимное расположение и приуроченность к водным объектам

Укрепленные поселения баитовской культуры формируют явно выраженный каркас расселения вдоль р. Исеть и Тобол (от впадения Исети к юго-западу и югу вверх по течению). Среднее расстояние между памятниками составляет 20,1 км, медианное — 18,8 км (выборка из 15 объектов) (рис. 3). Можно отметить, что проявляющаяся закономерность позволяет внести уточнения в исходную выборку для повышения статистической достоверности. Если допустить, что памятники Боровушка 2 и Боровушка 4 являются единым поселением, а между объектами Скородумское и Старо-Лыбаевское может находиться не найденное пока городище, то стандартное отклонение уменьшается при сохранении среднего (20,2 км) и медианного (18,5 км) значений (рис. 3). Таким образом, предположение о наличии каркаса равноудаленных, но взаимосвязанных поселений имеет косвенное статистическое подтверждение. Южная группа иткульских памятников, расположенных в долине Исети, также формирует видимый

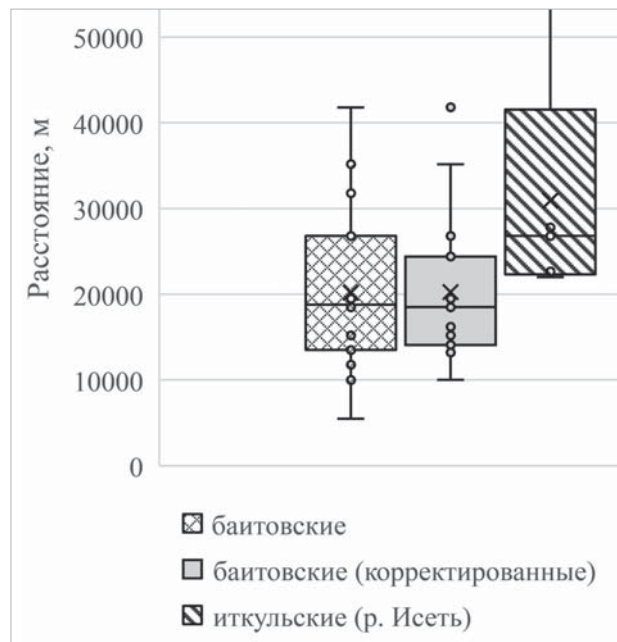


Рис. 3. Распределение расстояний между укрепленными поселениями баитовской и иткульской культур в долинах Тобола и Исети

каркас (выборка из 6 объектов). Среднее и медианные значения здесь выше (30,9 и 26,8 км соответственно) (рис. 3), при этом поселения занимают более возвышенные участки террас.

Более 80 % рассматриваемых объектов баитовской культуры расположены не далее 500 м от уреза современных рек и старичных озер. Из оставшихся объектов 7 находятся не далее 600 м от водоемов (Коркинское, Сосновка-14, Разъезд Криволукский, Верхне-Ингалское, Коркино-2, Пospelово-2, Черная-2) и еще 7 вблизи уступов речных террас (Осеевское-1, Увал-4, Увал-5, Камышное-2, Коркино-6, Лебязжий Увал, Рассветовское). 4 объекта имеют нехарактерное расположение: Юдинское (укрепленное) и Звериноголовское-1 — на пологой террасе на границах рассматриваемого района; Карагужевское — в глубине леса, вдали от всех водных объектов; Шабарчино-3 — вблизи русла пересохшего левого притока Тобола. Чепкуль 86 исключен из выборки, поскольку в настоящее время уничтожен. Таким образом, более 95 % объектов исходной выборки имеет прямую приуроченность к современным и древним водотокам. Такая устойчивая связь не может не найти отражения в структуре хозяйства и природопользования баитовского населения.

Среди 79 рассматриваемых объектов иткульской культуры 40 находятся не далее 500 м от границ современных рек и 27 — не далее 500 м от границ современных озер, при

этом 13 объектов попадают в обе указанные категории близости. Основным отличием от байтовской культуры является высокая концентрация объектов вблизи крупных озер и озерных районов. Можно выделить по меньшей мере три крупных озерных района локализации памятников (Андреевский, Иткульский и Окуневский), которые уже подробно рассматривались нами ранее.³¹ Примечательно расположение группы поселений вблизи слияния Туры и Тобола (Вак-Кур 2, Карагай Аул 1, 3, 4, Тарханы 3, 4, 6, Юротбор-6, Юротборский мост-3). В конце бронзового века устье Туры было расположено выше по течению Тобола, вблизи современного устья р. Тап. Таким образом, здесь складывался важный транспортный узел, для контроля над которым создавались крупные (площадью до 30 000 кв. м.) укрепленные поселения. Они образовали двухъярусную структуру. Поселения раннего этапа (Карагай Аул 1 и 4) занимают только верхний ярус — на водораздельном участке высокой песчаной гривы (местоположение могло быть обусловлено регулярными паводковыми явлениями либо функционированием в зимнее время года). Поселения позднего этапа располагаются на обоих ярусах: укрепленные (Вак-Кур 2) на более высоком, неукрепленные (Тарханы 3, 4, 6) — непосредственно у воды. В целом тяготение иткульских поселений к районам крупных, зачастую проточных озер является одним из основных факторов пространственного распределения поселений этой культуры. Наличие объектов, удаленных от современных водоемов, может свидетельствовать о функционировании некоторых из них только в зимний период.

Обсуждение результатов

Анализ пространственного расположения поселений иткульской и байтовской культур обнаружил существенную разницу в зональной и геоморфологической приуроченности.

Приуроченность иткульских поселений к подтаежной зоне и крупным озерным системам, возможно, указывает на сохраняющиеся традиции освоения пространства. На исход-

ной территории в горнолесном Зауралье поселения иткульской культуры располагаются на прибрежной части озерных и речных террас высотой 10–40 м.³² Особенностью многих уральских рек является их «озерность» — они вытекают из озер или протекают в верховьях через большие водоемы. Озера глубокие, пресноводные, образовывались по линии тектонических разломов, часто соединены ручьями или протоками.³³ В Нижнем Притоболье расположено большое количество проточных и полупроточных борových озер, проточность которых обеспечивают основные притоки Тобола: Тура, Исеть, Тавда, — берущие начало на Урале. Эти озера, подходящие для сетевого и запорного рыболовства, привлекали население с эпохи неолита, что подтверждается высокой концентрацией памятников.³⁴ Расположение памятников иткульской культуры на песчаных почвах, не способствующих сохранению остеологических остатков, не позволяет охарактеризовать хозяйство населения в полной мере. Родство с уральскими группами и единичные находки костей животных в культурном слое (лошадь — Андреевское 7; лошадь, корова, собака — Вак-Кур 2; мелкий рогатый скот, лось — Карагай Аул 1/Б) позволяют предполагать занятия скотоводством и охотой, документированные на памятниках горнолесного Зауралья,³⁵ приуроченность к озерным системам — высокую долю рыболовства.³⁶

Поселения раннего этапа байтовской культуры (Боровушка 2 (2695 ± 75 л. н.), Носиловское городище, Воробьевское поселение Речкино 1, Устюг 2), относящиеся к концу VII–VI в. до н. э., находятся в междуречье Тобола и Исети. Их расположение повторяет основной ареал поселений бархатовской культуры предшествующего периода и маркирует территорию наибольшей концентрации байтовских поселений в целом. В финале бронзового века на поселениях бархатовской культуры фиксирует-

³² См.: Бельтикова Г. В. Среда формирования и памятники Зауральского (иткульского) очага металлургии // Археология Урала и Западной Сибири. Екатеринбург, 2005. С. 171.

³³ См.: Там же. С. 164, 165.

³⁴ См.: Косарев М. Ф. Бронзовый век Западной Сибири. М., 1981. С. 215, 216.

³⁵ См.: Бельтикова Г. В. Зауральский (иткульский) очаг металлургии (VII–III вв. до н. э.): автореф. дис. ... канд. ист. наук. М., 1997. С. 7; Косинцев П. А., Стефанов В. И. Особенности хозяйства населения лесного Зауралья и пришимской лесостепи в переходное время от бронзового века к железному // Становление и развитие производящего хозяйства на Урале. Свердловск, 1989. С. 112.

³⁶ См.: Картирование палеоландшафтов, оценка биопродуктивности... С. 69–84.

³¹ См.: Сизов О. С., Зимина О. Ю. Особенности системы жизнеобеспечения и пространственного размещения поселений иткульской культуры в Притоболье (VIII–VI вв. до н. э.) // Вестн. археол., антропол. и этногр. 2012. № 4 (19). С. 150–159; Они же. Восстановление пространственного положения береговой линии водоемов в голоцене на основе археологических данных, космических снимков и ЦМР // Археология и геоинформатика: на CD-ROM. М., 2017. Вып. 8.

ся увеличение числа костей лошади, что позволяет предположить наметившуюся тенденцию к увеличению подвижности стада,³⁷ приводящую к смене формы и типа скотоводства в начале раннего железного века. У населения байтовской культуры, сменившего коллективы бархатовской культуры, проживавшего на тех же приречных территориях, несмотря на сходный, многоотраслевой уклад экономики, реконструируется иной тип скотоводства.

По показателям окраски и насыщенности культурного слоя находками, связанными с длительностью проживания на одном месте,³⁸ байтовские памятники отличаются очень слабой насыщенностью культурного слоя находками, его бледным окрасом, бедным инвентарным набором,³⁹ плохой сохранностью остеологических остатков, отсутствием следов перестроек и ремонта построек. Это, на наш взгляд, позволяет предполагать краткосрочное проживание байтовских групп на поселениях, что свидетельствует об их достаточно высокой подвижности, определявшейся, возможно, отгонным типом скотоводства, характеризующимся экстенсивностью (скот выпасается в течение сезона (отгон), с «возвращением в селение на какое-то время года, когда содержание скота будет сочетать выгон и стойло»⁴⁰).

Можно было бы объяснить смену хозяйственно-культурного типа в лесостепи Притоболья на рубеже бронзового и железного веков усилением к VII в. до н. э. влияния сакского степного мира на лесостепь Зауралья,⁴¹ однако прямых свидетельств, а именно находок, маркирующих присутствие представителей степных культур, в культурном слое исследованных поселений байтовской культуры раннего этапа не обнаружено. Скорее всего, решающим фактором были природно-климатические изменения при опосредованном влиянии общих культурных и экономических трендов.

Схожее с байтовским освоение пространства в Тоболо-Исетском междуречье коллективами иткульской культуры, где выявлены только иткульские городища (слабоукрепленные поселения), которые также формируют видимый каркас, однако занимают более возвышенные участки террас по сравнению с байтовскими, возможно, определялось природными факторами, диктовавшими адаптационные стратегии, либо было сформировано под байтовским влиянием (однако надо признать, что возможная синхронизация иткульских и байтовских памятников в Тоболо-Исетском междуречье требует подтверждения).

В заключение отметим, что процессы, характеризующие общие культурные и экономические закономерности и протекавшие на рубеже бронзового и железного веков в Западной Сибири, нашли отражение в смене хозяйственно-культурных типов на территории Притоболья. Природно-климатические изменения явились существенным, если не определяющим фактором, обусловившим изменения экономической стратегии населения на территории Притоболья. С высокой долей вероятности можно предполагать, что население байтовской культуры в лесостепной части долины р. Тобол практиковало отгонное скотоводство, население иткульской культуры, занимая преимущественно лесные массивы, при занятиях скотоводством, возможно, в большей степени использовало ресурсы присваивающих отраслей — охоты и рыболовства. В системах расселения коллективов иткульской и байтовской культур выявлены существенные отличия. Среди основных показателей: приуроченность поселений иткульской культуры к подтаежной зоне, байтовских — к лесостепным пространствам; тяготение иткульских поселений к районам крупных проточных озер и озерных систем, байтовских — к речной системе (крупным древним и современным водотокам); высокая степень концентрации, близкое взаиморасположение слабоукрепленных поселений иткульской культуры в местах их локализации и наличие каркаса равноудаленных и, по всей видимости, взаимосвязанных поселений байтовской культуры.

³⁷ См.: Матвеев А. В., Аношко О. М. Указ. соч. С. 231–233.

³⁸ См.: Троицкая Т. Н., Бородовский А. П. Большебереченская культура лесостепного Приобья. Новосибирск, 1994. С. 50.

³⁹ См.: Матвеева Н. П. Начальный этап раннего железного века в Тоболо-Ишимской лесостепи // Западносибирская лесостепь на рубеже бронзового и железного веков. Тюмень, 1989. С. 77–102.

⁴⁰ Бунятян Е. П. О критериях скотоводства // Киммерийцы и скифы: тезисы докл. Междунар. науч. конф., посвящ. памяти А. И. Тереножкина. Мелитополь, 1992. С. 21.

⁴¹ См.: Корякова Л. Н. Гаевский могильник в контексте эволюции саргатской культурной общности // Культура зауральских скотоводов на рубеже эр. Гаевский могильник саргатской общности: антропологическое исследование. Екатеринбург, 1997. С. 138.

Oksana Yu. Zimina

Candidate of Historical Sciences, Tyumen Scientific Centre, Siberian Branch of the RAS (Russia, Tyumen)

E-mail: o_winter@mail.ru

Oleg S. Sizov

Candidate of Geographical Sciences, Oil and Gas Research Institute, RAS (Russia, Moscow)

E-mail: kabanin@yandex.ru

Svetlana I. Tsembalyuk

Candidate of Historical Sciences, Tyumen Scientific Centre, Siberian Branch of the RAS (Russia, Tyumen)

E-mail: svetac80@mail.ru

SETTLEMENT STRATEGIES AT THE TURN OF THE BRONZE AND IRON AGES:
NATURAL AND PALEOECONOMIC FACTORS
(FOREST-STEPPE–SUBTAIGA ZONES IN THE TOBOL RIVER VALLEY)

The article describes the settlement specifics of the Itkul and Baitovo cultures population in the Tobol River region in the 8th–6th centuries BC. The settlements of the Itkul culture are confined to the areas of large drainage lakes and lake systems, they are located on sandy ridges and uplands and not obviously associated with watercourses. The majority of settlements are situated in the subtaiga zone in the interfluvium of the Tura and Pyshma Rivers. There are fewer settlements in the forest-steppe area, they are located in ribbon-like forests. The Baitovo culture sites, on the contrary, are clearly confined to the main rivers and their tributaries, they form a clearly expressed frame of settlements along the Iset and Tobol Rivers, a certain distance is maintained between many of them. These conclusions are substantiated by the vertical distribution of the sites, their confinement to water bodies, and detailed geomorphological characteristics of cultural and chronological groups of artifacts of the cultures under consideration. Summing up, main differences in the settlement systems of the Itkul and Baitovo collectives are: confinement of the Itkul culture settlements to the subtaiga zone, and the Baitovo ones — to the forest-steppe; gravitation of the Itkul settlements towards the areas of large flowing lakes and lake systems, the Baitovo settlements towards the river system; a high degree of concentration, a close interposition of weakly fortified settlements of the Itkul culture in places of their localization and the presence of a frame of equidistant and, apparently, interconnected settlements of the Baitovo culture. The settlement specifics of the Itkul and Baitovo cultures populations brought about by their origins and economic activities, as well as the natural and climatic dynamics reconstructed for the territory under consideration.

Keywords: *Trans-Urals, Tobol River Valley, transition period from the Bronze Age to the Early Iron Age, Itkul culture, Baitovo culture, settlement strategy, natural conditions*

REFERENCES

- Beltikova G. V. [The formation environment and the monuments of the Trans-Ural (Itkul) center of metallurgy]. *Arkheologiya Urala i Zapadnoy Sibiri* [Archaeology of the Urals and Western Siberia]. Ekaterinburg: UrGU Publ., 2005, pp. 162–186. (in Russ.).
- Beltikova G. V. *Zaural'skiy (itkul'skiy) ochag metallurgii (VII–III vv. do n. e.): Avtoref. kand. diss.* [Trans-Ural (Itkul) center of metallurgy (7th–3rd centuries BC): Abst. Diss. Cand.]. Moscow, 1997. (in Russ.).
- Borzunov V. A. [Gamayun, Itkul and “Gamayun-Itkul” antiquities: history of study and the problem of interpretation]. *Problemy sokhraneniya i ispol'zovaniya kul'turnogo naslediya: istoriya, metody i problemy arkheologicheskikh issledovaniy* [Problems of preservation and use of cultural heritage: history, methods and problems of archaeological research]. Ekaterinburg: Magellan Publ., 2014, pp. 212–245. (in Russ.).
- Borzunov V. A. [On the cultural attribution of the Itkul and Gamayun-Itkul antiquities of the Trans-Urals]. *Rossiyskaya arkheologiya* [Russian Archaeology], 2019, no. 3, pp. 131–146. DOI: 10.31857/S086960630004107-6 (in Russ.).
- Borzunov V. A. *Zaural'ye na rubezhe bronzovogo i zheleznogo vekov (gamayunskaya kul'tura)* [Trans-Urals at the turn of the Bronze and Iron Ages (Gamayun culture)]. Ekaterinburg: UrGU Publ., 1992. (in Russ.).
- Bunyatyan E. P. [On the criteria for cattle breeding]. *Kimmeriytsy i skify: tezisy dokladov Mezhdunar. nauch. konf., posvyashchennoy pamyati A. I. Terenozhkina* [Cimmerians and Scythians: Abstracts of the International Sci. Conf. dedicated to the memory of A. I. Terenozhkin]. Melitopol: Melitopol'skaya tipografiya Publ., 1992, pp. 20–21. (in Russ.).

- Ivanov V. A., Pshenichnyuk A. Kh. [The settlement of the final Bronze Age on the Miass River]. *Sovetskaya arkheologiya* [Soviet Archaeology], 1978, no. 4, pp. 255–260. (in Russ.).
- Kaidalov A. I., Sechko E. A. [Complex of the Late Bronze Age and the transition to the Early Iron Age of the Ust-Utyak 1 settlement: (based on the 2002–2003 research materials)]. *Etnicheskiye vzaimodeystviya na Yuzhnom Urale: Materialy II regional'noy nauch.-prakt. konf.* [Ethnic interactions in the South Urals: Materials of the 2nd regional Sci.-Practic. Conf.]. Chelyabinsk: OOO “Rifey” Publ., 2004, pp. 73–76. (in Russ.).
- Kaidalov A. I., Sechko E. A. [Materials of the transition period from the Bronze Age to Iron Age of the Ust-Utyak 1 settlement: (based on the research results of 2002–2004)]. *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii* [Bulletin of Archaeology, Anthropology and Ethnography], 2007, no. 7, pp. 76–84. (in Russ.).
- Khotinsky N. A. *Golotsen Severnoy Evrazii* [Holocene of Northern Eurasia]. Moscow: Nauka Publ., 1977. (in Russ.).
- Korochkova O. N., Stefanov V. I., Stefanova N. K. [Cultures of the Bronze Age of the pre-taiga Tobol-Irtysh region: (based on the UAE materials)]. *Voprosy arkheologii Urala* [Questions of Archaeology of the Urals]. Ekaterinburg: UrGU Publ., 1991, iss. 20, pp. 70–92. (in Russ.).
- Koryakova L. N. [The Gaevo cemetery in context of the evolution of Sargat society]. *Kul'tura zaural'skikh skotovodov na rubezhe er. Gayevskiy mogil'nik sargatskoy obshchnosti: antropologicheskoye issledovaniye* [The culture of Trans-Uralian cattle and horse breeders on the turn of eras. The Gaevo burial ground of the Sargat community: anthropological research]. Ekaterinburg: “Ekaterinburg” Publ., 1997, pp. 138–154. (in Russ.).
- Koryakova L. N. *Kul'turno-istoricheskiye obshchnosti Urala i Zapadnoy Sibiri (Tobolo-Irtyshskaya provintsiya v nachale zheleznogo veka)* [Cultural and historical communities of the Urals and Western Siberia (Tobol-Irtysh province in the early Iron Age)]. Preprint. Ekaterinburg: UrO RAN; Ural. un-t. Publ., 1991. (in Russ.).
- Koryakova L. N. *Ranniy zheleznyy vek Zaural'ya i Zapadnoy Sibiri (sargatskaya kul'tura)* [The Early Iron Age of Trans-Urals and Western Siberia (Sargat culture)]. Sverdlovsk: Ural. un-t. Publ., 1988. (in Russ.).
- Kosarev M. F. *Bronzovyy vek Zapadnoy Sibiri* [The Bronze Age of Western Siberia]. Moscow: Nauka Publ., 1981. (in Russ.).
- Kosintsev P. A., Stefanov V. I. [Features of the economy of the population of the forest Trans-Urals and the Ishim forest-steppe in the transition period from the Bronze Age to the Iron Age]. *Stanovleniye i razvitiye proizvodnyashchego khozyaystva na Urale* [Formation and development of the food-producing economy in the Urals]. Sverdlovsk: UrO AN SSSR Publ., 1989, pp. 105–119. (in Russ.).
- Levina T. P., Orlova L. A. [Holocene climatic rhythms in the south of Western Siberia]. *Geologiya i geofizika* [Geology and Geophysics], 1993, vol. 34, no. 3, pp. 38–55. (in Russ.).
- Lvov Yu. A. [Swamp process as a factor of human habitat in Western Siberia]. *Osobennosti yestestvenno-geograficheskoy sredy i istoricheskiye protsessy v Zapadnoy Sibiri* [Features of the natural-geographical environment and historical processes in Western Siberia]. Tomsk: TGU Publ., 1979, pp. 12–18. (in Russ.).
- Matveev A. V., Anoshko O. M. *Zaural'ye posle andronovtsev: Barkhatovskaya kul'tura* [Trans-Urals after the Andronovo population: the Barkhatovo culture]. Tyumen: OAO “Tyumenskiy dom pečati” Publ., 2009. (in Russ.).
- Matveev A. V., Burlina T. V. [Barkhatovo ceramics of the Krasnogorsk settlement]. *Drevnyaya keramika Sibiri: tipologiya, tekhnologiya, semantika* [Ancient ceramics of Siberia: typology, technology, semantics]. Novosibirsk: Nauka Publ., 1990, pp. 99–114. (in Russ.).
- Matveeva N. P. [The initial stage of the Early Iron Age in the Tobol-Ishim forest-steppe]. *Zapadnosibirskaya lesostep' na rubezhe bronzovogo i zheleznogo vekov* [West Siberian forest-steppe at the turn of the Bronze and Iron Ages]. Tyumen: Tyum. un-t Publ., 1989, pp. 77–102. (in Russ.).
- Matveeva N. P., Volkov E. N., Ryabogina N. E. *Novyye pamyatniki bronzovogo i rannego zheleznogo vekov* [New sites of the Bronze and Early Iron Ages]. Novosibirsk: Nauka Publ., 2003. (in Russ.).
- Mogilnikov V. V. [Some problems of the genesis and ethnic origin of the cultures of the Early Iron Age in the forest-steppe of Western Siberia]. *Zapadnosibirskaya lesostep' na rubezhe bronzovogo i zheleznogo vekov* [West Siberian forest-steppe at the turn of the Bronze and Iron Ages]. Tyumen: Tyum. un-t Publ., 1989, pp. 62–77. (in Russ.).
- Molodin V. I. [Ecological “stress” at the turn of the 2nd–1st millennium BC and its influence on ethnocultural and socio-economic processes among the peoples of Western Siberia]. *Kul'tura kak sistema v istoricheskom kontekste: opyt zapadnosibirskikh arkheologo-etnograficheskikh soveshchaniy. Materialy XV Mezhdunar. Zapadno-Sibirskoy arkheologich. konf.* [Culture as a system in a historical context: the experience of Western Siberian archaeological and ethnographic meetings. Materials of the 15th International West Siberian Archaeological Conf.]. Tomsk: “Agraf-Press” Publ., 2010, pp. 22–24. (in Russ.).

- Orlova L. A. *Golotsen Baraby: Stratigrafiya i radiouglerodnaya khronologiya* [Holocene of the Baraba: Stratigraphy and Radiocarbon Chronology]. Novosibirsk: Nauka Publ., 1990. (in Russ.).
- Ryabogina N. E. *Stratigrafiya golotsena Yuzhnogo Zaural'ya, izmeneniya landshaftno-klimaticheskikh usloviy obitaniya drevnego cheloveka: Avtoref. kand. diss.* [Holocene stratigraphy of the Southern Trans-Urals, changes in the landscape and climatic conditions of ancient man: Abst. Diss. Cand.]. Tyumen, 2004. (in Russ.).
- Ryabogina N. E., Afonin A. S., Ivanov S. N. et al. Holocene paleoenvironmental changes reflected in peat and lake sediments records of Western Siberia: Geochemical and plant macrofossil proxies. *Quaternary International*, 2019, vol. 528, pp. 73–87. DOI: 10.1016/j.quaint.2019.04.006 (in English).
- Ryabogina N. E., Ivanov S. N., Afonin A. S., Sizov O. S. [Palynostratigraphic chronicle of changes in the Late Glacial and Holocene landscapes from bottom sediments of the Andreevskoye lake system]. *Landshaftovedeniye: teoriya, metody, landshaftno-ekologicheskoye obespecheniye prirodopol'zovaniya i ustoychivogo razvitiya: materialy XII Mezhdunarod. landshaftnoy konf.: v 3 tomakh* [Landscape science: theory, methods, landscape-ecological support of nature management and sustainable development: materials of the 12th International Landscape Conf.: in 3 vols.]. Tyumen: TyumGU Publ., 2017, vol. 1, pp. 332–338. (in Russ.).
- Ryabogina N. E., Yuzhanina E. D. [Palaeoecological reconstructions in the Tobol-Ishim interfluvium: combination of on-site pollen data from cultural layers and off-site peatland records]. *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii* [Bulletin of Archaeology, Anthropology and Ethnography], 2020, no. 4 (51), pp. 85–98. DOI: 10.20874/2071-0437-2020-51-4-8 (in Russ.).
- Shnitnikov A. V. *Izmenchivost' obshechey uvlazhnennosti materikov Severnogo polushariya* [Variability of the general moisture content of the continents of the Northern Hemisphere]. Moscow; Leningrad: AN SSSR Publ., 1957. (in Russ.).
- Sizov O. S., Zimina O. Yu. [Particulars of a life support system and spatial distribution regarding settlements of the Itkul culture in the Low Tobol basin (VIII–VI CC. BC)]. *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii* [Bulletin of Archaeology, Anthropology and Ethnography], 2012, no. 4 (19), pp. 150–159. (in Russ.).
- Sizov O. S., Zimina O. Yu. [Reconstruction of the spatial position of the coastline of water bodies in the Holocene on the basis of archaeological data, satellite images and DEM]. *Arkheologiya i geoinformatika: na CD-ROM* [Archaeology and Geoinformatics: on CD-ROM]. Moscow: IA RAN, 2017, iss. 8. (in Russ.).
- Tadono T., Nagai H., Ishida H. et al. Generation of the 30 m-mesh Global Digital Surface Model Generated by ALOS PRISM. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 2016, vol. XLI-B4, pp. 157–162. Available at: <https://www.int-arch-photogramm-remote-sens-spatial-inf-sci.net/XLI-B4/157/2016/isprs-archives-XLI-B4-157-2016.pdf> (in English).
- Takaku J., Tadono T., Tsutsui K. Generation of High Resolution Global DSM from ALOS PRISM. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 2014, vol. XL-4, pp. 243–248. DOI: 10.5194/isprsarchives-XL-4-243-2014 (in English).
- Takaku J., Tadono T., Tsutsui K., Ichikawa M. Validation of 'AW3D' Global DSM Generated from ALOS PRISM. *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 2016, vol. III-4, pp. 25–31. DOI: 10.5194/isprs-annals-III-4-25-2016 (in English).
- Troitskaya T. N., Borodovsky A. P. *Bol'sherechenskaya kul'tura lesostepnogo Priob'ya* [The Bolsherechenskaya culture of the forest-steppe Ob region]. Novosibirsk: Nauka Publ., 1994. (in Russ.).
- Zakh V. A. *Poselok drevnikh skotovodov na Tobole* [The settlement of ancient pastoralists on the Tobol River]. Novosibirsk: Nauka Publ., 1995. (in Russ.).
- Zimina O. Yu., Ilyushina V. V. [Ceramics of the Barkhatovo culture from the subtaiga zone of the Lower Tobol basin]. *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii* [Bulletin of Archaeology, Anthropology and Ethnography], 2013, no. 3 (22), pp. 40–53. (in Russ.).
- Zimina O. Yu., Zakh V. A. *Nizhneye Pritobol'ye na rubezhe bronzovogo i zheleznogo vekov* [The Lower Tobol region at the turn of the Bronze and Iron Ages]. Novosibirsk: Nauka Publ., 2009. (in Russ.).
- Zimina O. Yu., Zherebyatyeva N. V., Idrisov I. R. et al. [The Andreevskoye lake system at the turn of the Bronze and Early Iron Ages: paleo-landscape mapping, bioproductivity assessment and demographic capacity of the territory (Tura and Pyshma interfluvium, West Siberia)]. *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii* [Bulletin of Archaeology, Anthropology and Ethnography], 2019, no. 2 (45), pp. 69–84. DOI: 10.20874 / 2071-0437-2019-45-2-069-084 (in Russ.).
- Zykin V. S., Zykina V. S., Orlova L. A. [The main patterns of changes in the natural environment and climate in the Pleistocene and Holocene of Western Siberia]. *Problemy rekonstruktsii klimata i prirodnoy sredy golotsena i pleystotsena Sibiri* [Problems of the reconstruction of the climate and natural environment of the Holocene and Pleistocene Siberia]. Novosibirsk: IAE SO RAN Publ., 2000, iss. 2, pp. 208–228. (in Russ.).