

**НИЖНЕЕ ПРИТОБОЛЬЕ В ЭПОХУ БРОНЗЫ:
ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПАТТЕРНЫ И КУЛЬТУРНЫЕ АРЕАЛЫ****Владимир Михайлович Костомаров**Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия
E-mail: vkostomarov@yandex.ru**Екатерина Александровна Булакова**

Институт истории и археологии УрО РАН, Екатеринбург, Россия

Аннотация. В статье представлена реконструкция системы расселения коллективов на территории Нижнего Притоболья в эпоху бронзы на основании анализа археологических материалов методами картографии и инструментами ГИС. Отмечено, что структурные компоненты расселения предполагают множество атрибутов для описания, например, расстояние до уреза воды, высота берега, расстояние между сравниваемыми объектами, конфигурация самого памятника и т.д., часть из которых с точностью определяется в ходе работы с отчетами и полевыми материалами, не исключая осмотр объектов в натуре. На примере конкретной территории Нижнего Притоболья подтверждено, что географическое положение памятников и окружающий их рельеф могут наравне с другими данными свидетельствовать о культурной и эпохальной специфике объекта, позволяющей охарактеризовать модели расселения коллективов в древности и дополнить наши представления об образе жизни людей и той экономической модели, которой они придерживались в определенную эпоху. В работе затрагиваются вопросы определения географических паттернов (т.е. моделей расселения), характерных для эпохи бронзы в общем и для отдельных культур, в частности (для анализа использованы памятники бархатовской, сузгунской, пахомовской, черкаскульской, федоровской, алакульской, коптыковской, ташковской культур известных для Нижнего Притоболья). Применение методов статистики и моделирования природных процессов, а также анализ распределения наблюдаемых объектов, позволили охарактеризовать территории, выбранные для заселения, выявить закономерности расселения, присущие коллективам различных культур, а также определить зависимость между местоположениями памятников и линиями прохождения водотоков, обработав при этом большой массив данных и проанализировав характер заселения территории Нижнего Притоболья в эпоху бронзы.

Ключевые слова: Зауралье, Нижнее Притоболье, бронзовый век, ландшафтная археология, ГИС, паттерны расселения, стратегии перемещения, гидрология

Цитирование. Костомаров В.М., Булакова Е.А., 2023. Нижнее Притоболье в эпоху бронзы: географические паттерны и культурные ареалы // Уфимский археологический вестник. Т. 23, №2. С. 331–343. DOI: <https://doi.org/10.31833/uav/2023.23.2.011>

**LOWER TOBOL REGION IN THE BRONZE AGE:
GEOGRAPHICAL PATTERNS AND CULTURAL AREAS****Vladimir M. Kostomarov**University of Tyumen, Tyumen, Russia
E-mail: vkostomarov@yandex.ru**Ekaterina A. Bulakova**

Institute of History and Archaeology, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia

Abstract. The article presents a reconstruction of the settlement system of communities in the Lower Tobol region during the Bronze Age based on the analysis of archaeological materials using cartography methods and GIS tools. It is noted that the structural components of settlement require many attributes to be described, for example, the distance to the water, the height of the shore, the distance between compared objects, the configuration of the site itself, etc., some of which are accurately determined during work with reports and excavation materials, not excluding inspection of objects in the field. Using the example of the specific territory of the Lower Tobol region, it is confirmed that the geographical position of the sites and the surrounding relief can, along with other data, indicate the cultural and epochal specificity of the object, which allows us to characterize the settlement patterns of groups in ancient times and complement our ideas about the way of life of people and the economic model that they adhered to in a certain era. The work addresses the issues of determining geographical patterns (settlement models) characteristic of the Bronze Age in general and for individual cultures in particular (for the analysis were used sites of the Barkhatov, Suzgun, Pakhomov, Cherkaskul, Fedorov, Alakul, Koptyakov, Tashkovo cultures known for the Lower Tobol region). The use of statistical methods and modeling of natural processes, as well as analysis of the distribution of observed objects, made it possible to characterize

the territories selected for settlement, identify patterns of settlement inherent in groups of different cultures, and also determine the relationship between the locations of sites and the lines of watercourses, having processed a large array of data and analyzing the nature of the settlement of the territory of the Lower Tobol region in the Bronze Age.

Keywords: Trans-Urals, Lower Tobol region, Bronze Age, landscape archaeology, GIS, settlement patterns, movement strategies, hydrology

Citation. Kostomarov V.M., Bulakova E.A., 2023. Lower Tobol region in the Bronze Age: geographical patterns and cultural areas. *Ufimskij arkheologicheskij vestnik* [Ufa Archaeological Herald]. Vol. 23, no. 2, pp. 331–343. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.31833/uav/2023.23.2.011>

Введение

Комплексные исследования, включающие анализ памятников археологии с учетом данных вмещающего ландшафта древности, считаются уже своеобразной нормой в отечественной науке. Многочисленные работы по изучению памятников археологии эпохи бронзы Нижнего Притоболья также содержат обращения к характеристикам размещения поселенческих и погребальных объектов в пространстве и реконструкции процессов заселения различных территорий в прошлом. В начале 1980-х годов вышла обобщающая работа М.Ф. Косарева [Косарев, 1981], в которой, кроме описания материала бронзового века, автором были систематизированы данные о расселении и палеогеографии разных регионов Западной Сибири. Исследователь одним из первых широко внедрил тезис о связях гидрологической сети и местоположения памятников, отметив, что наличие водных ресурсов в открытом доступе являлось основой в выборе места поселения для людей в эпоху бронзы.

Первыми работами, которые обобщили результаты расположения и изучения памятников бронзового века на территории Тоболо-Ишимья, стали исследования, связанные с созданием карты археологического наследия Тюменской области [Матвеев, Матвеева, Панфилов, 1995]. Далее, в начале 2000-х годов, вышла серия монографий и статей по материалам новых памятников в т.н. археологическом комплексе «Ингальская долина» [Волков, Ведерников, 2001; Матвеева, Волков, Рябогина, 2003; Волков, 2007]. При этом, более северные участки долины Тобола были описаны фрагментарно, единственный свод памятников, посвященный этим территориям, был составлен А.А. Адамовым по окрестностям Тобольска, но в него были включены не все объекты [Адамов, 2000]. Одной из последних работ, посвященных обобщению данных об археологическом наследии Притоболья, стали статьи и монография по расположению памятников различных эпох в Туро-Пышминском междуречье и системе Андреевских озер, входящих в бассейн Тобола [Сизов, Зими́на, 2012; Зах и др., 2014б; Зими́на и др., 2019].

Стоит отметить, что традиционно под Нижним или Тюменским Притобольем подразумевается территория, связанная с водной системой

р. Тобол, от её слияния с р. Исеть и последующего слияния с р. Тура, Тавда и пр., до впадения основного русла в р. Иртыш [Зими́на, Зах, 2009. С. 6]. Одним из авторов работы совместно с коллегами проведен ряд исследований различных в культурном и хронологическом отношении памятников Зауралья эпохи бронзы, раннего железного века и средневековья, позволивших получить определенные данные и сделать выводы об особенностях использования окружающего пространства древним населением на территории Притоболья [Берлина, Костомаров, Попов, 2013, Костомаров, Третьяков, 2019; Булакова, Костомаров, 2020]. В контексте проведенных работ, обращение к реконструкции и анализу моделей расселения на территории Нижнего Притоболья не случайно и даже необходимо, поскольку именно на этом участке фиксируются памятники северной периферии андроновского мира, самые восточные памятники ташковской и коптыковской культур, множество поселков постандроновской эпохи, что дает возможность рассмотреть взаимолокацию ареалов этих культур и проследить преемственность в традициях, что в последующем позволит сравнить регионы между собой как в культурном плане, так и в отношении показателя плотности заселения.

К настоящему времени исследователями Уральского и Тюменского регионов сформирован репрезентативный корпус источников о памятниках эпохи бронзы, позволяющий сформулировать и классифицировать особенности размещения объектов, сформировать перечень культуроопределяющих признаков. Данные факторы и определяют цель работы – анализ структуры расположения памятников и их взаимосвязь в хронологическом и территориальном аспекте через выделение паттернов расселения.

Подходы и методы

Исследование взаимосвязей географического расположения памятников и культурных традиций древнего населения, как и изучение прилегающего к этим объектам рельефа, реконструкция ландшафта и фиксация его особенностей, является прерогативой изучения ландшафтной археологии. Основные идеи о корреляции расположения памятника и структурного элемента окружающего

его пространства (водные объекты, высокие или низкие участки, леса, поймы и т.д.) были заложены в классических для этого направления работах Д. Кларка [Clarke, 1968; Clarke, 1977].

Одной из масштабных историографических работ по археологии поселений, где, в частности, подробно были разобраны дефиниции паттерна на широком хронологическом и географическом спектре работ, было исследование Л.Н. Коряковой [Корякова, 2012. С. 5–12]. Автор отождествляла и раскрывала такие понятия, как паттерны расселения, модели расселения и поселенческие системы [Корякова, 2012. С. 4]. Также в работе были приведены связи элементов археологической культуры и, собственно паттернов, которые являются взаимосвязанными и оказываются связанными с культурными особенностями. В России, в данном ключе, широко известны работы Д.С. Коробова, посвященные ГИС-анализу и выявлению структурных закономерностей расселения аланского населения Кисловодской котловины [Коробов, 2017]. В зарубежной практике ГИС исследования являются одной из базовых и обязательных процедур, в рамках которых и проводится изучения моделей расселения [Digital Geoarchaeology, 2018. P. 45–64].

Само определение «географические паттерны» восходит к школе новой географии, где под данным термином подразумевается совокупность повторяющихся свойств неоднократно наблюдаемого географического объекта в пространстве [Haggett, 1965; Boots, Getis, 1977. P. 264, 265]. Наиболее близкой аналогией паттерна можно назвать шаблон, модель или традицию, в контексте данной работы эти термины являются синонимами и дополняют понятийный аппарат.

В дальнейшем, в археологической среде, понятие паттерн еще более укоренилось благодаря исследованиям Я. Ходдера [Hodder, 1972; Hodder, 1977; Hodder, Orton, 1976], который предложил описывать схожие структуры как элемент характеристики, присущий одному или совокупности обществ в использовании ландшафтов в древности.

Методика анализа данной работы делится на несколько ступеней и соответствует задачам исследования:

1. Отбор источников и литературы, полевых материалов по теме, повторная проверка имеющейся информации и сравнение учетных сведений в органах охраны памятников;

2. Формирование геобазы данных с координатной привязкой и характерными атрибутами памятников (культурная принадлежность, тип, датировка и т.д.);

3. Сбор пространственных данных по региону: картографическая подложка, цифровая модель земли (цифровая модель рельефа STRM с частотой съемки в 90 м), формирование табличного файла в формате используемых ГИС.

4. Проведение анализа средствами и модулями ArcGIS, QGIS (использовались методы про-

странственной классификации объектов на языках SQL и Arcade, метод определения «горячих точек» («Hot spots»), модули анализа и вычленения водосборной сети на основе растровой цифровой модели рельефа);

5. Построение локальных моделей расселения, выделение общих и особенных черт, закономерностей, культурных и географических связей между традициями адаптации в ландшафте у различных культурных групп в эпоху бронзы на основе данных анализа.

Среди методов применимых в ГИС в основу был положен анализ «горячих точек» («Hot spots»), который определяет показатель Getis-Ord G_i^* для каждого наблюдаемого объекта в выборке [Getis, Ord, 1992. P. 190]. Данный инструмент анализирует каждый объект в контексте соседних объектов. Чтобы быть статистически существенной «горячей точкой», объект должен иметь высокое значение и быть окружен другими объектами с также высокими значениями по заданным параметрам (например: высота расположения памятника, расстояние до уреза воды, площадь объекта). В данном случае применялся пороговый вектор для кластеризации по окрестности в 20 км, что обусловлено гипотетической экономической зоной, которая предложена исследователями в качестве универсальной единицы для древних поселенческих памятников [Hodder, 1972. P. 224, 225], также в расчёт брался барьер в пять километров для определения близости поселения в рамках одного культурного горизонта (культуры или типа), если оно было определено как многослойное. Здесь же данная величина представляется как наиболее реальная для физического перемещения поселка в случае непригодности проживания на старом месте его размещения. При этом надо учитывать, что это величины гипотетические и скорее обусловлены комплексными представлениями о зонах экономической деятельности человека.

Для реконструкции гидрологической сети использовались модули анализа данных цифровой модели земли, в ходе которых определялся порядок стока, иерархия в бассейне рек, получение водосборной растровой модели на основе модулей Spatial Analyst пакета ArcGIS.

Применение методов математической обработки и реконструкции векторной и растровой информации, а также методики оценки параметров расположения памятников эпохи бронзы в Нижнем Притоболье, позволили получить результаты, которые подтверждают ранее выдвинутые гипотезы, дополняют общую картину историко-культурного развития, а также показывают перспективу дальнейших изысканий в этом направлении. При этом нужно понимать, что база данных памятников — это постоянно совершенствующийся инструмент сбора информации, пополняющийся и корректирующийся с учетом появления новых данных.

Помимо этого, необходимо уточнить представления авторов о культурогенезе, на которых базируется данное исследование. Хотя характеристика процессов взаимодействия и связи культур не входит целиком в рамки данной работы, необходимо сделать ряд пояснений. Нижнее Притоболье относится к тем районам, где нет четко разработанной культурно-хронологической шкалы, базирующейся на методах абсолютного датирования [Молодин, Епимахов, Марченко, 2014 С. 138. Рис. 1]. Однако, имеющиеся сведения достаточны для восстановления культурной стратиграфии региона.

Хронологически выделяются памятники условно ранней бронзы ташковской культуры, которые датируются по радиоуглеродным образцам в рамках XXIII–XVIII вв. до н.э. [Ковалева, 2005. С. 106; Молодин, Епимахов, Марченко, 2014. С. 141]. В хронологическом интервале 3415 ± 115 лет (СОАН-8895) (по 1σ 65,7% – 1890–1600 лет до н.э.; 2σ 95,4% – 2050–1450 лет до н.э.) получена дата для коптяковского жилища 6 поселения Чепкуль 5, что позволяет в целом датировать культуру в Нижнем Притоболье в широких рамках XX–XV вв. до н.э. [Зах и др., 2014а. С. 36]. Эта хронология отчасти сопоставима с алакульскими датами, полученными по материалам памятников (Хрипуновский могильник, Чистолебяжское 3 поселение), которые указывают на функционирование алакульских комплексов в XVIII–XVII вв. до н.э. [Матвеева, Волков, Рябогина, 2003; Матвеев, Матвеева, Панфилов, 1995]. Для федоровской культуры в Притоболье имеются даты с ряда поселков в промежутке XVIII–XIV вв. до н.э. [Зах и др., 2014б. С. 18; Матвеев, 2000]. Для черкакульской культуры А.В. Матвеев определял хронологический отрезок XIII–XI вв. до н.э. [Матвеев, 2007. С. 35, 36]. Для черкакульского поселения Хрипуновское 1 получена серия радиоуглеродных дат в границах XVI–XIV вв. до н.э. [Костомарова и др., 2011. С. 24]. Радиоуглеродные даты с пахомовских памятников укладываются в интервал XIV–XII вв. до н.э. [Матвеев, Костомаров, 2011. С. 53; Костомаров, 2010; Матвеева, Костомаров, 2009]. Для сузгунского населения датировка памятников Нижнего Притоболья не определена внушительной серией радиоуглеродных анализов, а имеющиеся данные вызывают диссонанс, однако очевиден приоритет этих коллективов над пахомовскими и синхронность их бархатовским, которые датируются XIII–IX вв. до н.э. [Полеводов, 2003; Аношко, 2006. С. 19–21; Зах, Зимица, Рябогина, 2011. С. 221].

В целом, поддерживая концепцию А.В. Матвеева [Матвеев, 2000] по основным процессам, происходящим в эпоху поздней бронзы, а также, отчасти, взгляды О.Н. Корочкиной на стратиграфию культур Притоболья в андроновское время [Корочкина, 2011], считаем важным отметить, что

к настоящему времени целесообразнее проводить разделение культур по их отнесению к эпохальным объединениям: доандроновская бронза, общность андроновских культур, постандроновская (андроноидная) эпоха. Поскольку существующие разногласия между основными шкалами – радиоуглеродной, металлографической и культурной стратиграфией, указывают на процессы разнонаправленных хронологических и культурных связей. Таким образом, условно, к эпохе ранней бронзы будут отнесены памятники ташковской культуры, период поздней бронзы представлен такими культурами как коптяковская, алакульская, федоровская, черкакульская, пахомовская и сузгунская. К эпохе финальной бронзы стоит относить бархатовские древности и отчасти сузгунские. Безусловно, что дальнейшие исследования могут внести уточнения и дополнения в предложенную схему, а также детализировать характеристику упомянутых культурных групп, при условии, что анализу и сравнению будут подвергнуты не отдельные элементы, характеризующие данные культурные группы, а весь комплекс признаков, присущий им.

Источники

Для исследований подобного вида нет четких критериев в определении одного источника, так как здесь сочетаются несколько видов информации, полученной различными способами. Это полевые работы и материалы предыдущих исследований, отраженные в статьях, монографиях или отчетах. Отдельным типом источников можно назвать учетную документацию по памятникам, находящуюся в ведении органов охраны культурного наследия, где наиболее точно отражена географическая привязка и приведены характеристики культурного слоя, датировки и нюансы планировки объектов. Всего в список достоверно подтвержденных памятников было включено 210 объектов, которые имеют географическую привязку к глобальным координатам, большая часть из них была неоднократно осмотрена в натуре (табл. 1).

Все памятники сведены в таблицу с указанием их эпохальной принадлежности. К этому добавляется то, что на начальных этапах исследователям не всегда удавалось в полной мере оценить и достаточно точно атрибутировать материалы памятников из-за слабой проработки историко-культурной шкалы региона. В выборке имеются несколько типов объектов: поселения – 199, городища – 8, могильники – 3.

На основе собранного материала была создана первичная таблица для формирования базы данных, которая учитывала вышеуказанные параметры, при этом атрибуты и именованные поля ее были связаны с конкретным указанием местоположения памятника, часть из памятников была верифицирована согласно учетным документам, а спутниковые координаты скорректированы, в том

Таблица 1
Table 1

Структурные данные по определению культурной принадлежности памятников эпохи бронзы Нижнего Притоболья
Structural data on determining the cultural identity of the Bronze Age sites of the Lower Pritobolye

Памятники атрибутированные по культурам / Sites classified by culture		Относительная атрибуция в рамках эпохи / Relative cultural typology of sites ¹	
Наименование/ Name	Кол-во/ Counts	Наименование/ Name	Кол-во/ Counts
Бархатовская к-ра	22	Эпоха бронзы	83
Сузгунская к-ра	21	Поздняя бронза	88
Пахомовская к-ра	17	Андронидные памятники	4
Черкакульская к-ра	13		
Федоровская к-ра	8	Андроновские памятники	7
Алакульская к-ра	3		
Коптяковская к-ра	5	Ранняя бронза	35
Ташковская к-ра	24	Н/о культуры	100

числе и в ходе полевых работ разных лет. Основная, геокодированная таблица была составлена по материалам полевых исследований памятников и включала несколько атрибутов каждого объекта (название, координаты, гипсометрическая отметка, тип памятника, площадь распространения, культурная атрибуция, датировка, автор открытия), кроме этого, в базу включены векторные слои с гидрологической сетью региона и растровые слои с цифровой моделью рельефа.

Характеризуя степень изученности территории с позиции критики полноты сведений и имеющихся лакун, можно говорить о достаточно равномерных соотношениях в исследовании русел речной системы Нижнего Притоболья и Андреевских озер, так как это исторически два крупных географических региона, где проводились археологические работы. Несомненно, близость археологических памятников Андреевских озер к областному центру сыграла роль в более длительном по времени периоду исследования и выделения новых памятников [Зах и др., 2014б], однако в последние десятилетия эта тенденция была нивелирована в связи с переключением внимания исследователей на изучение археологического комплекса «Ингальская долина» в Тоболо-Исетском междуречье [Волков, 2007].

Обсуждение

Проанализировав составленную выборку по имеющимся атрибутам, мы получили новые результаты, позволяющие охарактеризовать традиции освоения пространства населением Нижнего Притоболья в эпоху бронзы с нескольких позиций.

Во-первых, проведенный пространственный и статистический анализ, путем формирования запросов в выборке, позволил выделить группы памятников, характеристика которых может свидетельствовать об особенностях заселения из-

учаемого участка долины р.Тобол. Методом определения наиболее значимых скоплений и плотностей на заданную единицу площади являлся метод определения «горячих точек» («Hot spot»), который не выявил статистически значимых мест расположения памятников в плане густоты заселения, кроме участка на озере Андреевском, где скопление памятников различных эпох указывает на перманентный интерес к данной территории. При этом статистическая значимость этого скопления с окрестностями в радиусе 20 км и учетом памятников на 5 км дистанции составляет 99%, а для Туро-Пышминского междуречья эта величина в целом составляет 95% и по мере отдаления она ослабевает (рис. 2).

Во-вторых, в ходе классификации расположения объектов с учетом культурной и хронологической специфики, нами были выделены три крупных периода для памятников эпохи бронзы: раннебронзовый (ассоциированный с памятниками ташковской культуры), андроновский (связанный с алакульской, федоровской, черкакульской группами) и андронидный (связанный с коптяковской, пахомовской, бархатовской и сузгунской группами). У всех групп обнаружена своя специфика в системе расселения. При этом нужно учитывать, что для Нижнего Притоболья встречаются памятники, в материале которых имеется и черкакульская, и пахомовская керамика в различных пропорциях, от паритетного соотношения в стратиграфических слоях, до единично встреченных фрагментов [Матвеев, Костомаров, 2011; Костомарова и др., 2011].

Итак, для раннебронзового этапа, представленного памятниками ташковского типа, характерно наличие т.н. «скученности», когда на одном компактном участке земли (до 5 км²) расположено несколько отдельных памятников в небольшой отдаленности друг от друга, что гипотетически мож-

¹ Здесь отражена атрибуция, указанная авторами полевых работ в отчетной документации, хранящейся в Научно-отраслевом архиве ИА РАН.

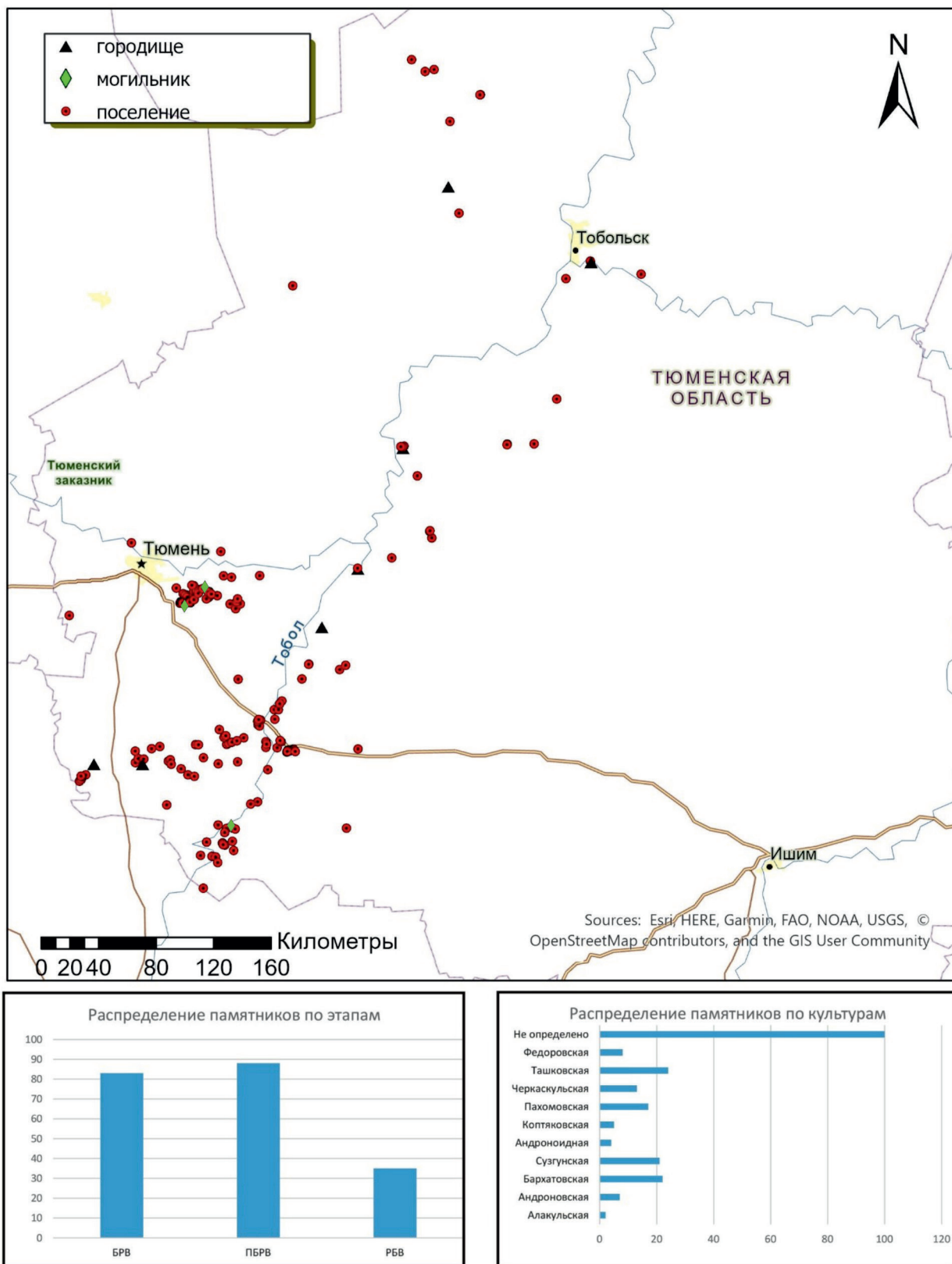


Рис. 1. Карта памятников эпохи бронзы Нижнего Притоболья (с указанием количественного распределения по культурам и эпохам). БРВ – бронзовый век; ПБРВ – поздний бронзовый век; РБВ – ранний бронзовый век. По материалам датировок исследователей

Fig. 1. Map of the Bronze Age sites of the Lower Prityobolye (indicating the quantitative distribution by cultures and epochs). BA – Bronze Age; LBA – Late Bronze Age; EBA – Early Bronze Age. Based on the dating materials of researchers

но объяснить с двух позиций. Первая – поселки, скорее всего, представляли собой некое образование родовых селищ, где по мере демографического роста в коллективе могли образовываться новые населенные пункты, при этом все проживающие на данной территории были родственниками. Вторая – поселок «переносился» одной группой несколько раз, но так как территория уже была об-

жита и границы возможных родовых и охотничьих угодий были очерчены, то местоположение не существенно корректировалось. При этом варианте большая часть памятников были, скорее всего, асинхронны. В качестве примера стоит привести памятники в районе Андреевского озера и в месте слияния рр. Ук и Тобол (рис. 3).

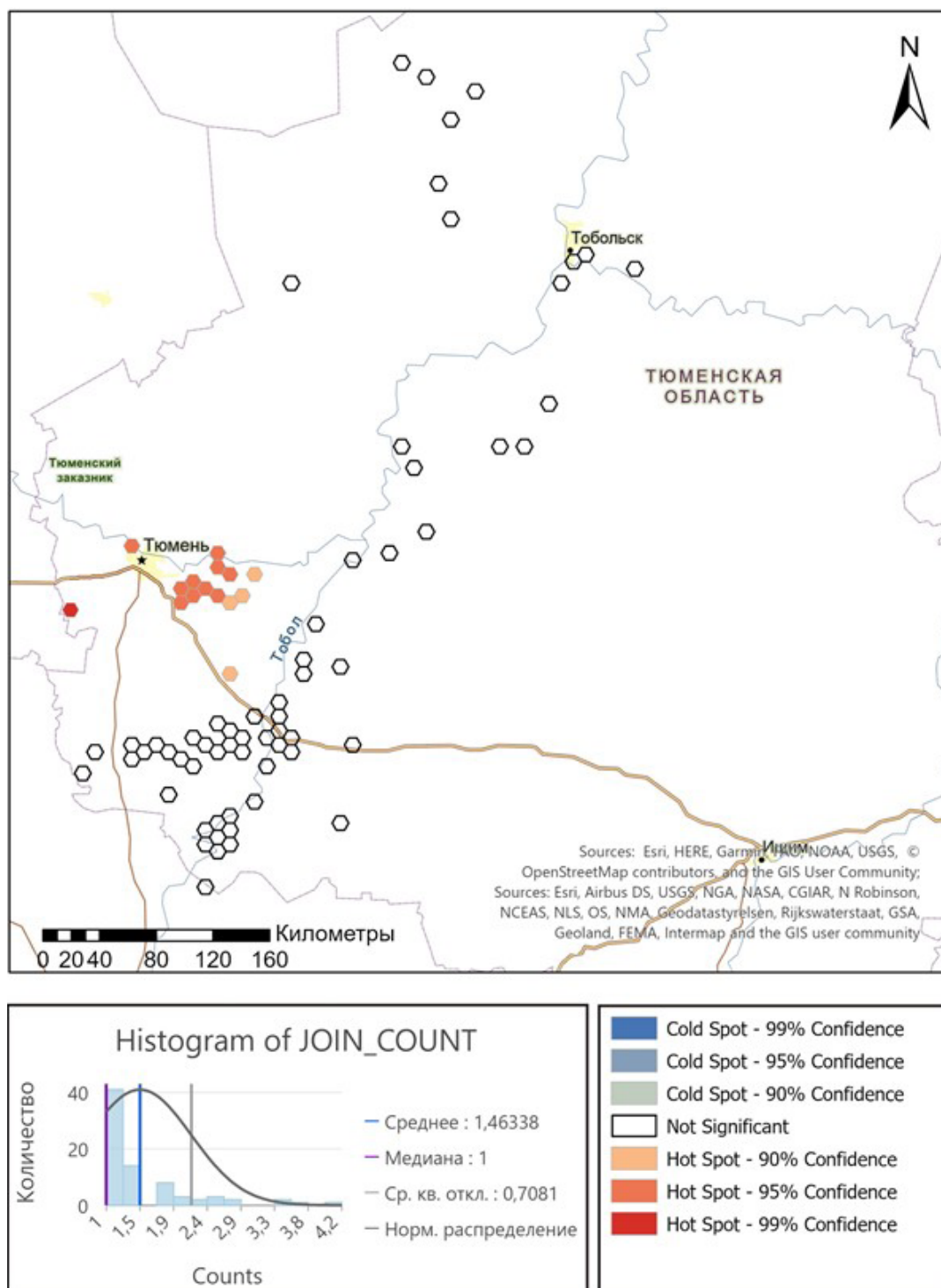


Рис. 2. Карта распределения горячих точек среди памятников Нижнего Притоболья и гистограмма статистического распределения

Fig. 2. Map of the distribution of hot spots among the sites of the Lower Pritobol'ye and a histogram of the statistical distribution

Памятники андроновского этапа не имеют строгой схемы расположения, так как их количество в Нижнем Притоболье невелико. Однако удалось определить некоторую закономерность, выраженную в линейном расположении этих объектов непосредственно на берегу рек или крупных озер, при этом, памятники одного культурного типа расположены на удалении, как минимум, 15 км друг от друга, но необходимо отметить, что существующее количество данных не является релевантным для построения математической модели. Хотя на данный момент не представляется возможным представить картину расселения каждой культурной группы андроновской общности полностью, можно отметить, что на этом этапе сохраняется преобладание в географическом паттерне, который прослеживается в алакульских, федоровских и черкаскульских традициях размещения поселков. Традиция включает приуроченность к крупным водоемам, нахождение построек непосредственно на береговой линии, выбор в пользу достаточно ровных площадок для них. Основные места расположения алакульских памятников – это регион нижнего течения р. Исеть в месте слия-

ния ее с р. Тобол, а также нижнее течение рек Ингала и Ук. Федоровские памятники встречены на территории оз. Андреевского, по берегам рр. Тобол и Исеть, но не севернее впадения Туры в Тобол. Черкаскульские памятники локализуются также по берегам крупных рек и их притоков (нижнее течение Исети, р. Тобол до впадения в него р. Тура). Что касается могильников, на данный момент для исследуемой территории материала для определения традиции локализации этого типа объектов недостаточно (рис. 2–3).

Наиболее подробным анализ получился для памятников андроновидного этапа. Так, для коптяковских селищ была определена схожая тенденция в расположении поселков с объектами ташковского облика. Они расположены также компактной группой на оз. Андреевском, единично по берегам Тобола и Исети, при этом нужно учитывать, что ташковские поселения круглоплановые, а коптяковские – линейные, вытянутые вдоль берега [Ковалева, 1988; Зах и др., 2014б]. Схожий географический паттерн и стилистическая близость в облике посуды позволяют предположить участие представителей ташковского населения в культу-

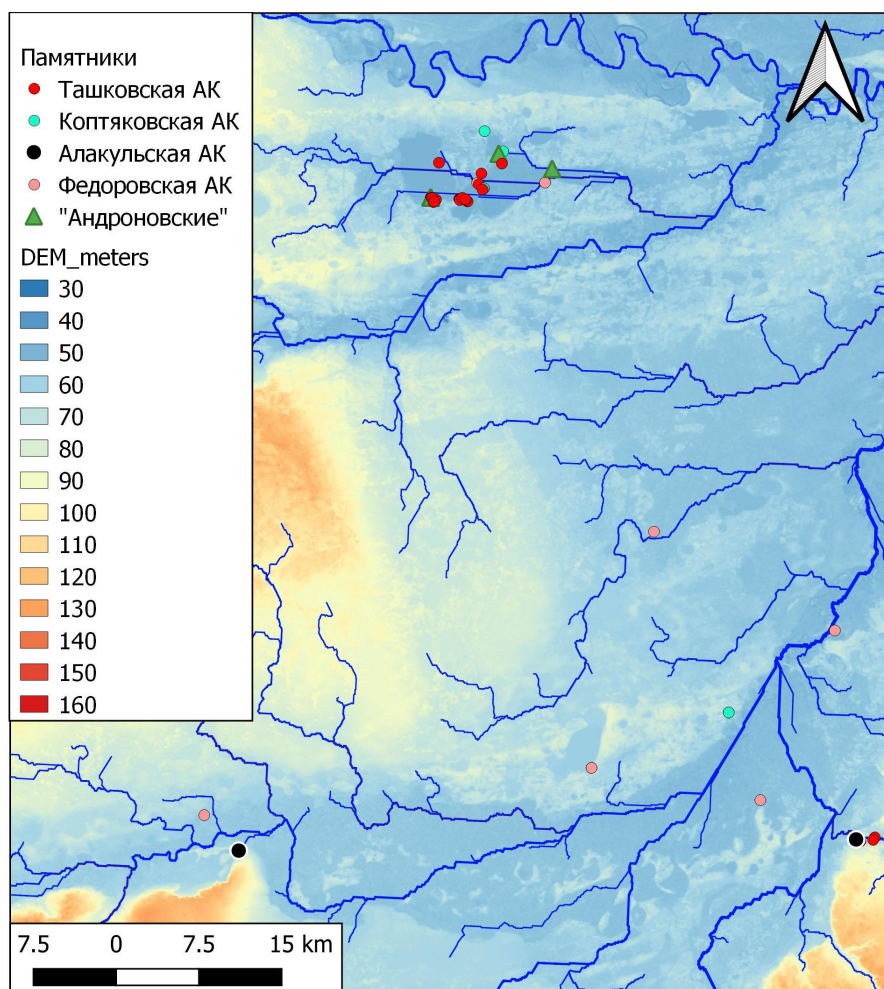


Рис. 3. Карта расположения структуры памятников конца III тыс. до н.э. – первой половины II тыс. до н.э., с учетом гидрологической сети региона

Fig. 3. Map of the location of sites from the end of the 3rd millennium BC – the first half of the 2nd millennium BC, taking into account the hydrological network of the region

рогенезе коптяковских групп Притоболья [Зах и др., 20146]. Также при картировании комплексов сузгунской, бархатовской и пахомовской культур выявилась тенденция более северного расположения памятников, в материале которых обнаружены сосуды с сузгунскими орнаментальными схемами, а памятники пахомовского типа, являющиеся основой для формирования сузгунских древностей, сосредоточены не ниже впадения р. Тура в р. Тобол. При этом синхронные сузгунским бархатовские памятники встречаются на всей территории Нижнего Притоболья (рис. 4).

Отметим, что при рассмотрении памятников, согласно современным ландшафтным условиям, часть из них расположена вдали от крупных русел рек и находится в неблагоприятных условиях. Инструментами реконструкции водосбора удалось вычленить все русла, в том числе и древние, которые к настоящему времени тоже участвуют в процессе водосбора, но, согласно реконструкции, в древности могли быть пригодны и для продвижения вдоль них групп скотоводов или же населения с комбинированным типом экономики, к которым и относятся андронидные группы. Такая система

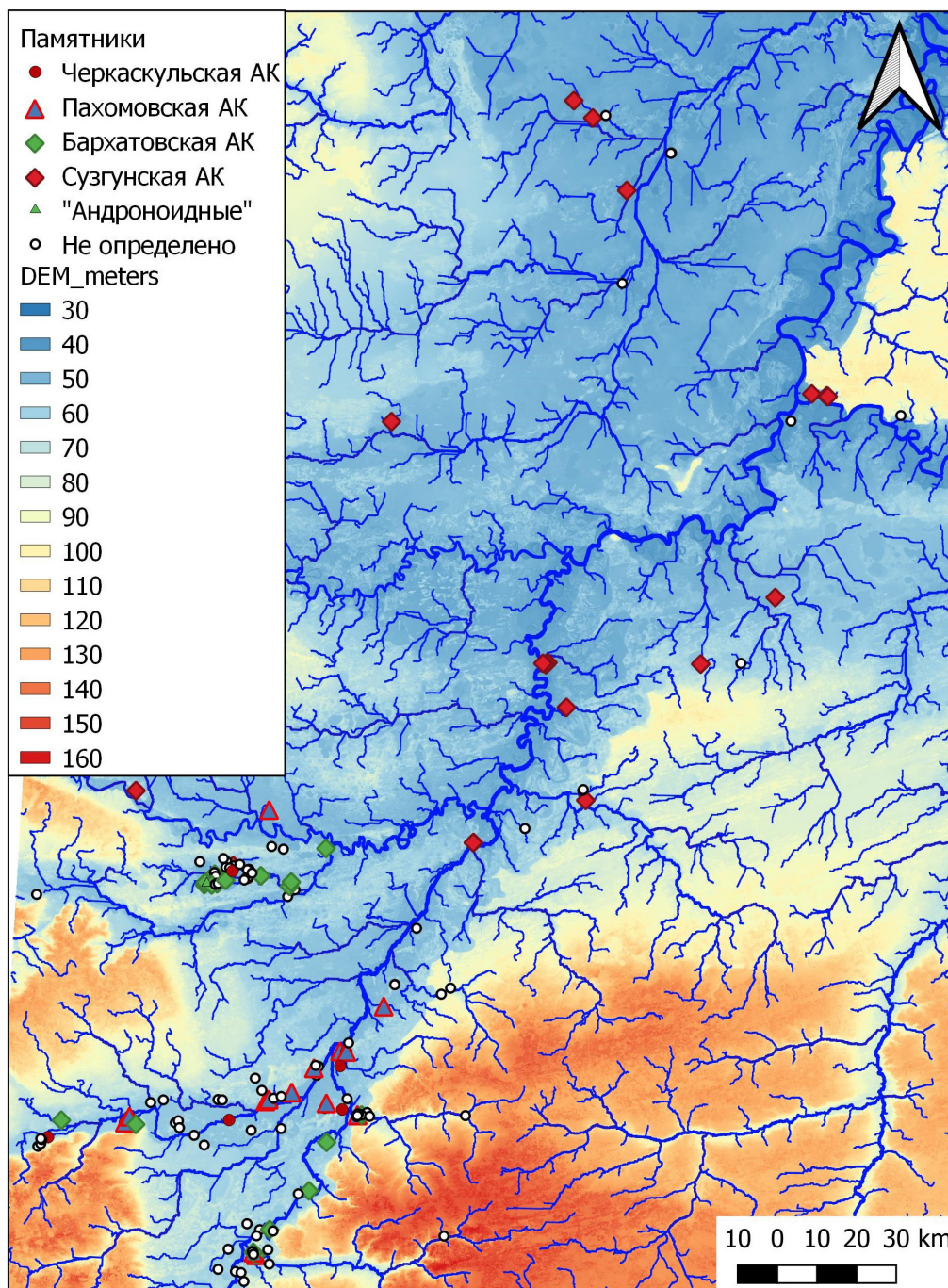


Рис. 4. Карта расположения структуры памятников второй половины II тыс. до н.э. – начала I тыс. до н.э., с учетом гидрологической сети региона

Fig. 4. Map of the location of sites from the second half of the 2nd millennium BC – the beginning of the 1st millennium BC, taking into account the hydrological network of the region

находит подтверждение в работах по исследованию палеоклимата в эпоху голоцена [Матвеева, Волков, Рябогина, 2003. С. 136–141; Рябогина, Иванов, Насонова, 2018], где реконструируемое постепенное увлажнение, скорее всего, позволило продвигаться большей части андронидных коллективов финального этапа эпохи бронзы по обводненным руслам рек вдалеке от крупных водотоков, тем самым расширив границы хозяйственного и культурного ареала. Реконструированная система водосбора и водотока в очередной раз указывает, на то, что вода является основным ориентиром при передвижении человека, а ГИС-модель водосбора является одним из инструментов оценки и реконструкции маршрута. При этом гипотеза М.Ф. Косарева о том, что все поселки связаны с речными берегами или долинами [Косарев, 1981], не находит полного подтверждения. Согласно проведенному анализу, часть памятников расположена далеко от крупных водных артерий, часть размещена на озерах, что говорит о хозяйственной экспансии и наличии вариативной экономической стратегии, которая подразумевает многовекторное освоение территории как по целевому назначению, так и по классификационному. Также можно говорить о том, что пахомовские, бархатовские и сузгунские коллективы достаточно свободно передвигались без привязки к руслу реки, но при этом сузгунские коллективы были ограничены в территориальной экспансии и жестко связаны именно с водотоками.

Заключение

На основании сбора и анализа массива данных с помощью различных инструментов, мы рассмотрели несколько географических паттернов, которые характеризуют древние коллективы с позиций их взаимодействия с ландшафтом и гидрологией изучаемого региона.

К основным итогам можно отнести несколько тезисов, которые сформированы на основе анализа совокупности систем расселения на протяжении всего периода бронзы в Нижнем Притоболье.

Во-первых, паттерны расселения дифференцируются в зависимости от культуры. Для ташковской культуры — это небольшие скопления поселков на одном участке, подобная схема характерна и для коптяковских групп. Алакульские, федоровские и черкакульские коллективы располагали свои поселки рассредоточено, чаще концентрировали их на берегу рек и водоемов, в непосредственной близости от воды, интервал распространения их достаточно обширный (порядка 15 км). Памятники пахомовской, сузгунской и бархатовской культур имеют свои характеристики расселения, присущие именно каждой культурной группе. Они, несомненно, продолжают линию развития традиций расселения андроновских групп, но имеют локальное и культурное своеобразие, выража-

ющееся в различных векторах освоения окружающего пространства. Так, пахомовское население селилось на любом участке, связанным с руслом реки, вне зависимости от его иерархической величины по отношению ко всему бассейну водотока, зафиксированы поселки и на берегах водоемов. В свою очередь, сузгунское население предпочитало крупные русла рек, но расселялось на них бессистемно. Носители бархатовской культуры обустривали свои населённые пункты вне строгой зависимости от гидрологического фактора.

Во-вторых, нами зафиксирована эволюция трех моделей расселения. Первая ассоциирована с поселками ташковской и коптяковской культуры, что, скорее всего, говорит об их культурной близости. Однако для последних есть варианты и одиночного размещения вне скоплений памятников. Вторая связана с памятниками алакульской, федоровской и черкакульской культур, которые относятся к андроновскому этапу и расположены в широком хронологическом диапазоне, этот паттерн наиболее стабилен. Третий вариант модели ассоциирован с пахомовскими, сузгунскими и бархатовскими древностями, где выбор территории диктовался, вероятно, уже знакомыми андроновскими традициями и под влиянием экономики комплексного характера. Эти факты указывают на эволюцию моделей, их сменяемость и культурную обусловленность.

В-третьих, метод определения паттерна хорошо коррелируется с культурогенетическими исследованиями эпохи бронзы изучаемого региона. Так, определен основной доминант на разных этапах эпохи бронзы. Несомненно, что андроновские культуры заложили мощный фундамент для формирования традиций расселения и эксплуатации ландшафта, но мы видим, как к финалу эпохи бронзы этот паттерн себя изживает. По этой же причине исчезает и раннебронзовый паттерн расселения, фиксируемый для ташковской культуры, где не только климатические, но и собственно социо-экономические причины могли послужить кардинальной смене парадигмы расселения. Отметим также, что аналогичные изменения моделей расселения к финалу бронзового века зафиксированы нами на материалах долины р. Карагайлы-Аят в Южном Зауралье [Булакова, Костомаров, 2020].

Применяемые методы моделирования водосборной области, соотнесения данных с имеющейся цифровой моделью рельефа и информацией о локализации памятников, показывают эффективность и универсальность используемых инструментов, что указывает на возможность широкого применения этих моделей для изучения особенностей расселения, миграций, культурных и экономических составляющих, характеризующих древнее население.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Адамов А.А.* Археологические памятники города Тобольска и его окрестностей. Тобольск, Омск: ОмГПУ, 2000. 95 с.
- Аношко О.М.* Бархатовская культура позднего бронзового века Зауралья. Автореф. дисс. ... канд. ист. наук. Тюмень, 2006. 25 с.
- Берлина С.В., Костомаров В.М., Попов Н.А.* Городища лесного Тоболо-Ишимья в эпоху бронзы – средневековье (опыт классификации и анализа в среде ГИС) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2013. № 3 (22). С. 79–86.
- Булakова Е.А., Костомаров В.М.* Структура расселения в долине р. Карагайлы–Аят в эпоху бронзы (по материалам археологических памятников) // Уральский исторический вестник. 2020. № 2 (67). С. 35–44. DOI: [https://doi.org/10.30759/1728-9718-2020-2\(67\)-35-44](https://doi.org/10.30759/1728-9718-2020-2(67)-35-44)
- Волков Е.Н.* Комплекс археологических памятников Ингальская долина. Новосибирск: Наука, 2007. 224 с.
- Волков Е.Н., Ведерников П.А.* Материалы к археологической карте Ингальской долины // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2001. № 3. С. 130–137.
- Зах В.А., Зимина О.Ю., Рябогина Н.Е.* Радиоуглеродные даты археологических и природных комплексов Тоболо-Ишимья (по материалам Тоболо-Ишимской экспедиции ИПОС СО РАН) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2011. № 1. С. 219–233.
- Зах В.А., Костомаров В.М., Илюшина В.В., Рябогина Н.Е., Иванов С.Н., Костомарова Ю.В.* Коптяковский комплекс поселения Чепкуль 5 // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2014а. № 1. С. 36–49.
- Зах В.А., Усачева И.В., Зимина О.Ю., Скопина С.Н., Чукунова И.Ю.* Древности Андреевской озерной системы: В 2 т. Т. 1: Археологические памятники. Новосибирск: Наука, 2014б. 225 с.
- Зимина О.Ю., Жеребятьева Н.В., Идрисов И.Р., Сизов О.С., Москвина Н.Н., Афонин А.С., Иванов С.Н., Рябогина Н.Е.* Картирование палеоландшафтов, оценка биопродуктивности и демографической емкости территории Андреевской озерной системы на рубеже бронзового и раннего железного веков (междуречье Туры и Пышмы, Западная Сибирь) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2019. № 2. С. 69–84. DOI: <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2019-45-2-069-084>
- Зимина О.Ю., Зах В.А.* Нижнее Притоболье на рубеже бронзового и железного веков. Новосибирск: Наука, 2009. 232 с.
- Ковалева В.Т.* Ташковская культура раннего бронзового века Нижнего Притоболья // Материальная культура древнего населения Урала и Западной Сибири / Отв. ред. В.Т. Ковалева. Свердловск: УрГУ, 1998. С. 29–47. (ВАУ. Вып. 19)
- Ковалева В.Т.* Генезис, датировка и этническая специфика ташковской культуры // Археология Урала и Западной Сибири (К 80-летию со дня рождения Владимира Федоровича Генинга) / Науч. ред. В.А. Борзунов. Екатеринбург: УрГУ, 2005. С. 102–108.
- Коробов Д.С.* Система расселения алан Центрального Предкавказья в I тыс. н.э. (ландшафтная археология Кисловодской котловины). Том 1. М.; СПб.: Нестор-История, 2017. 384 с.
- Корочкова О.Н.* Взаимодействие культур в эпоху бронзы в Среднем Зауралье и подтаежном Тоболо-Иртыше: факторы, механизмы, динамика. Автореф. дисс. ... докт. ист. наук. М., 2011. 37 с.
- Корякова Л.Н.* Формирование и развитие археологии поселений (зарубежный опыт) // Уральский исторический вестник. 2012. № 4 (37). С. 4–13.
- Косарев М.Ф.* Бронзовый век Западной Сибири. М.: Наука, 1981. 282 с.
- Костомаров В.М.* Пахомовские древности Западной Сибири: культурная атрибуция, хронологическая и территориальная. Автореф. дисс. ... канд. ист. наук. Тюмень, 2010. 26 с.
- Костомаров В.М., Третьяков Е.А.* Структура расселения раннесредневековых коллективов Зауралья // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2019. № 4 (47). С. 81–92. DOI: <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2019-47-4-7>
- Костомарова Ю.В., Костомаров В.М., Зевайкина И.С.* Результаты исследования селища Хрипуновское 1 – нового памятника эпохи поздней бронзы и раннего железного века на территории лесостепного Притоболья // АВ ORIGINE: археолого-этнографический сборник ТюмГУ. Вып. 3 / Отв. ред. Н.П. Матвеева. Тюмень: ТюмГУ, 2011. С. 4–33.
- Матвеев А.В.* Лесостепное Зауралье во II – начале I тыс. до н.э. Автореф. дисс. ... докт. ист. наук. Новосибирск, 2000. 50 с.
- Матвеев А.В.* Черкаскульская культура Зауралья // АВ ORIGINE: Проблемы генезиса культур Сибири. Вып. 1 / Отв. ред. Н.П. Матвеева. Тюмень: Вектор Бук, 2007. С. 4–41.
- Матвеев А.В., Костомаров В.М.* Пахомовские древности Западной Сибири // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2011. № 1 (14). С. 46–55.
- Матвеев А.В., Матвеева Н.П., Панфилов А.Н.* Археологическое наследие Тюменской области: памятники лесостепи и подтаежной зоны. Новосибирск: Наука, 1995. 238 с.
- Матвеева Н.П., Волков Е.Н., Рябогина Н.Е.* Древности Ингальской долины: Новые памятники бронзового и раннего железного веков. Вып. 1. Новосибирск: Наука, 2003. 174 с.
- Матвеева Н.П., Костомаров В.М.* К вопросу об особенностях погребального обряда населения пахомовской культуры лесостепи Западной Сибири // Вестник ТюмГУ. 2009. Вып. 4. С. 14–24.
- Молодин В.И., Епимахов А.В., Марченко Ж.В.* Радиоуглеродная хронология культур эпохи бронзы Урала и юга Западной Сибири: принципы и подходы, достижения и проблемы // Вестник НГУ. Серия: История, филология. 2014. Т. 13. Вып. 3: Археология и этнография. С. 136–167.
- Полеводов А.В.* Сузгунская культура в лесостепи Западной Сибири. Автореф. дисс. ... канд. ист. наук. М., 2003. 22 с.

Рябогина Н.Е., Иванов С.Н., Насонова Э.Д. Жилой ландшафт: природное окружение поселений позднего бронзового века в Притоболье // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2018. №4(43). С.39–50. DOI: <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2018-43-4-039-050>

Сизов О.С., Зимица О.Ю. Особенности системы жизнеобеспечения и пространственного размещения поселений иткульской культуры в Притоболье (VIII–VI вв. до н.э.) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2012. №2(19). С.150–159.

Boots B.N., Getis A. Probability Model Approach to Map Pattern Analysis. *Progress in Human Geography*. 1977. 1(2). P.264–286. DOI: <https://doi.org/10.1177/030913257700100204>

Clarke D. *Analytical Archaeology*. London: Methuen, 1968. 684 p.

Clarke D. *Spatial Information in Archaeology* // *Spatial Archaeology* / Ed. Clarke D. London; New York; San Francisco: Academic Press. 1977. P.1–32.

Digital Geoarchaeology: New Techniques for Interdisciplinary Human-Environmental Research / Ed. Siart C., Forbriger M., Bubbenzer O. Springer International Publishing. Springer, 2018. 270 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-25316-9>

Getis A., Ord J.K. The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics // *Geographical Analysis*. 1992. №24(3). P.189–206.

Haggett P. *Locational Analysis in Human Geography*. London: Edward Arnold, 1965. 339 p.

Hodder I. The Interpretation of Spatial Patterns in Archaeology: two Examples // *Area*. 1972. Vol.4. No.4. P.223–229.

Hodder I. Some new directions in the spatial analysis of archaeological data at the regional scale (macro) // *Spatial archaeology* / Ed. Clarke D. London; New York; San Francisco: Academic Press. 1977. P.223–351.

Hodder I., Orton C. *Spatial Analysis in Archaeology*. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 1976. 278 p.

REFERENCES

Adamov, A.A. 2000, *Archaeological sites of the city of Tobolsk and its environs*. Omsk State Pedagogical University Publishing House, Tobolsk, Omsk, 95 p. (In Russ.)

Anoshko, O.M. 2006, *Barkhatovskaya culture of the late Bronze Age Trans-Urals*. Dissertation abstract ... Candidate of Historical Sciences. Tyumen, 25 p. (In Russ.)

Berlina, S.V., Kostomarov, V.M., Popov, N.A. 2013, "Settlements of the forest Tobolo-Ishimya in the Bronze Age-the Middle Ages (experience of classification and analysis in the GIS environment)", *Vestnik arheologii, antropologii i etnografii*, no.3(22), pp.79–86. (In Russ.)

Boots, B.N., Getis, A. 1977, "Probability Model Approach to Map Pattern Analysis", *Progress in Human Geography*, no.1(2), pp.264–286. DOI: <https://doi.org/10.1177/030913257700100204>

Bulakova, E.A., Kostomarov, V.M. 2020, "Settlements structure of the Karagaily-Ayat River valley in the Bronze Age (on materials of archaeological sites)", *Ural Historical Journal*, no.2(67), pp.35–44. (In Russ.). DOI: [https://doi.org/10.30759/1728-9718-2020-2\(67\)-35-44](https://doi.org/10.30759/1728-9718-2020-2(67)-35-44)

Clarke, D. 1968, *Analytical Archaeology*. Methuen, London, 684 p.

Clarke, D. 1977, *Spatial Information in Archaeology*, *Spatial Archaeology*, pp.1–32.

Siart, C., Forbriger, M., Bubbenzer, O. 2018, *Digital Geoarchaeology: New Techniques for Interdisciplinary Human-Environmental Research*. Springer International Publishing, Heidelberg, 270 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-25316-9>

Getis, A., Ord, J.K. 1992, "The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics", *Geographical Analysis*, no.24(3), pp.189–206.

Haggett, P. 1965, *Locational Analysis in Human Geography*. Edward Arnold, London, 339 p.

Hodder, I. 1972. "The Interpretation of Spatial Patterns in Archaeology: two Examples", *Area*, vol.4, no.4, pp.223–229.

Hodder, I. 1977, "Some new directions in the spatial analysis of archaeological data at the regional scale (macro)", *Spatial archaeology*, pp.223–351.

Hodder, I., Orton, C. 1976, *Spatial Analysis in Archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge, New York, 278 p.

Kovaleva, V.T. 1998, "Tashkovskaya culture of the Early Bronze Age of the Lower Pritobolye", *Voprosy arheologii Urala*, iss.19, pp.29–47. (In Russ.)

Kovaleva, V.T. 2005, "Genesis, dating and ethnic specifics of the Tashkovo culture" *Arheologiya Urala i Zapadnoj Sibiri (K 80-letiyu so dnya rozhdeniya Vladimira Fedorovicha Geninga): Sbornik nauchnykh trudov* ("Archeology of the Urals and Western Siberia Archeology of the Urals and Western Siberia (To the 80th anniversary of the birth of Vladimir Fedorovich Gening)", Ekaterinburg, pp.102–108. (In Russ.)

Korobov, D.S. 2017, *The settlement system of the Alans of the Central Pre-Caucasus in the I millennium AD (landscape archeology of the Kislovodsk basin)*. Nestor-Istoriia Moscow, Saint Petersburg, 384 p. (In Russ.)

Korochkova, O.N. 2011, *Interaction of cultures in the Bronze Age in the Middle Trans-Urals and sub-taiga Tobol-Irtysh: factors, mechanisms, dynamics*. Dissertation abstract ... Doctor of Historical Sciences. Moscow, 37 p. (In Russ.)

Koryakova, L.N. 2012, "Evolution and development of settlement archaeology (western practices)", *Ural Historical Journal*, no.4, pp.4–13. (In Russ.)

Kosarev, M.F. 1981, *The Bronze Age of Western Siberia*. Nauka, Moscow, 282 p. (In Russ.)

Kostomarov, V.M. 2010, *Pakhomov antiquities of Western Siberia: cultural attribution, chronological and territorial*. Dissertation abstract ... Candidate of Historical Sciences. Tyumen, 26 p. (In Russ.)

Kostomarov, V.M., Tretyakov, E.A. 2019, "Settlement structure of Early Medieval groups in the Trans-Urals", *Vestnik arheologii, antropologii i etnografii* no.4, pp.81–92. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2019-47-4-7>

- Kostomarova, Y.V., Kostomarov, V.M., Zevaikina, I.S. 2011, "Results of the study of the Khripunovskoye 1 settlement – a new sites of the Late Bronze Age and Early Iron Age in the forest-steppe Tobol region", *AB ORIGINE: archaeological and ethnographic collection*, no. 3, pp. 4–33. (In Russ.)
- Matveev, A.V. 2000, *Forest-steppe Trans-Urals in the II-beginning of the I millennium BC*. Dissertation abstract ... Doctor of Historical Sciences. Novosibirsk, 50 p. (In Russ.)
- Matveev, A.V. 2007, "Cherkaskul culture of the Trans-Urals", *Ab Origine: The Issues on Genesis of Cultures in Siberia*, no. 1, pp. 4–41. (In Russ.)
- Matveev, A.V., Kostomarov, V.M. 2011, "Pakhomovo antiquities of Western Siberia", *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii*, no. 1, pp. 46–55. (In Russ.)
- Matveev, A.V., Matveeva, N.P., Panfilov, A.N. 1995, *Archaeological heritage of the Tyumen region: monuments of the forest-steppe and subtaiga zone*. Nauka, Novosibirsk, 240 p. (In Russ.)
- Matveeva, N.P., Volkov, E.N., Ryabogina, N.E. 2003, *Antiquities of the Ingal Valley: New monuments of the Bronze and Early Iron Ages*. Nauka, Novosibirsk, 174 p. (In Russ.)
- Matveeva, N.P., Kostomarov, V.M. 2009, "On the issue of the peculiarities of the funeral rite of the population of the Pakhomovskaya culture of the forest-steppe of Western Siberia", *Vestnik Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta*, no. 4, pp. 14–24. (In Russ.)
- Molodin, V. I., Epimakhov, A. V., Marchenko, Zh. V. 2014, "Radiocarbon chronology of the Bronze Age cultures of the Urals and the South of Western Siberia: principles and approaches, achievements and problems", *Vestnik NSU. Series: History and Philology*, no. 3, pp. 136–167. (In Russ.)
- Polevodov, A.V. 2003, *Suzgun culture in the forest-steppe of Western Siberia*. Dissertation abstract ... Doctor of Historical Sciences. Moscow, 22 p. (In Russ.)
- Ryabogina, N.E., Ivanov, S.N., Nasonova, E.D. 2018, "Residential landscape: The natural environment of the late bronze settlements in the Tobol region", *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii*, no. 4, pp. 39–50. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2018-43-4-039-050>
- Sizov, O.S., Zimina, O.I. 2012, "Features of the life support system and spatial placement of settlements of the Itkul culture in the Pritobolye (VIII–VI centuries BC)", *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii*, no. 2, pp. 150–159. (In Russ.)
- Volkov, E.N. 2007, *The complex of archaeological monuments Ingalskaya dolina*. Nauka, Novosibirsk, 244 p. (In Russ.)
- Volkov, E.N., Vedernikov, P.A. 2001, "Materials for the archaeological map of the Ingal valley", *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii*, no. 3, pp. 130–137. (In Russ.)
- Zakh, V.A., Zimina, O.I., Ryabogina, N.E. 2011, "Radiocarbon dates of archaeological and natural complexes of the Tobolo-Ishim region (based on the materials of the Tobolo-Ishim expedition of the IPOS SB RAS)", *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii*, no. 1, pp. 219–233. (In Russ.)
- Zakh, V.A., Kostomarov, V.M., Ilyushina, V.V., Ryabogina, N.E., Ivanov, S.N., Kostomarova, I.V. 2014a, "Koptyakovskiy complex of the settlement of Chepkul 5", *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii*, no. 1, pp. 36–49. (In Russ.)
- Zakh, V.A., Usacheva, I.V., Zimina, O.I., Skochina, S.N., Chikunova, I.I. 2014b, *Antiquities of the Andreevskaya lake system: Archaeological monuments*. Nauka, Novosibirsk, 225 p. (In Russ.)
- Zimina, O.I., Zherebyateva, N.V., Idrisov, I.R., Sizov, O.S., Moskvina, N.N., Afonin, A.S., Ivanov, S.N., Ryabogina, N.E. 2019, "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*, no. 2, pp. 69–84. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2019-45-2-069-084>
- Zimina, O.I., Zakh, V.A. 2009, *Lower Pritobolye at the turn of the Bronze and Iron Ages*. Nauka, Novosibirsk, 232 p. (In Russ.)

Сведения об авторах

Владимир Михайлович Костомаров, кандидат исторических наук, Тюменский государственный университет, Российская Федерация, г. Тюмень, E-mail: vkostomarov@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-8667-3809

Екатерина Александровна Булакова, Институт истории и археологии УрО РАН, Российская Федерация, г. Екатеринбург, E-mail: bulakovaekaterina@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2935-0018

Information About the Authors

Vladimir. M. Kostomarov, Ph.D., University of Tyumen, Russian Federation, Tyumen. E-mail: vkostomarov@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-8667-3809

Ekaterina A. Bulakova, Institute of History and Archaeology, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Russian Federation, Ekaterinburg. E-mail: bulakovaekaterina@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2935-0018