

в том числе стоянки, располагаются не только в приустьевой части ручьев, но и в верховьях, на водораздельных пространствах крупных рек. Возможно, в случае со стоянками, такие объекты могут маркировать маршруты перемещений по водораздельному пространству, а также быть связанными с охотничьими местами на небольших сезонных водотоках. Также по результатам полевых работ коллег на смежных территориях, к малым водотокам, в том числе на участках водоразделов, нередко тяготеют памятники Нового времени – казахские зимники [Жолдасбаев, 2017, с. 149, 154].

Продолжение целенаправленных исследований в предпринятом направлении позволит составить более целостное представление о закономерностях распространения памятников археологии разных эпох.

## Литература

*Виноградов Н.Б., Епимахов А.В., Костюков В.П.* Памятники древней и средневековой истории в черте г. Челябинска и в его ближайших окрестностях // Челябинск неизвестный. Вып. 3. 1993. С. 7–47.

*Жолдасбаев С.* Оседлые поселения казахов в XV–XVIII вв. Астана: Казахский научно-исследовательский институт культуры, 2017. 304 с.

*Зданович Г.Б., Батанина И.М., Левит Н.В., Батанин С.А.* Археологический атлас Челябинской области. Вып. 1. Степь-лесостепь. Кизильский район. Челябинск: Юж.-Ур. кн. изд., 2003. 256 с.

*Петров Ф.Н., Полякова Е.Л.* Археологические памятники массива горы Чека // Вестник общества открытых исследований. Челябинск, 2002. Вып. 2. С. 81–113.

*Пушкарев В.Е.* Разведочное обследование долины рек Урал // Вестник общества открытых исследований. Челябинск, 2002. Вып. 2. С. 133.

Приказ № 273 о включении выявленного объекта культурного наследия «Одиночный курган «Челябинский городской бор» в перечень выявленных объектов культурного наследия Челябинской области, представляющих историческую, художественную или иную ценность, как выявленного объекта культурного наследия от 19.12.2018 г.

*Яковлева Е.С.* Научный отчет об археологической разведке на территории Ашинского, Чесменского и Брединского районов Челябинской области по открытому листу № 0854-2022. Челябинск, 2023 // Архив ООО «ЦИКИ «Астра», б/н.

***Д.В. Шараров<sup>1</sup>, Л.Ю. Петрова<sup>2</sup>, А.С. Якимов<sup>3</sup>, И.Н. Топорков<sup>1</sup>, Н.С. Батанина<sup>4</sup>***  
***D.V. Shararov, L.Yu. Petrova, A.S. Yakimov, I.N. Toporkov, N.S. Batanina***

<sup>1</sup>Тюменский государственный университет, г. Тюмень, *d.shararov@utmn.ru*

<sup>2</sup>Благотворительный Фонд «Аркаим», г. Челябинск

<sup>3</sup>Институт криосферы Земли ТюмНЦ СО РАН, г. Тюмень

<sup>4</sup>УНЦ изучения проблем природы и человека ЧелГУ, г. Челябинск

## Использование геодезических, геохимических и археологических методов в изучении поселения позднего бронзового века Куйсак I

### The use of geodesic, geochemical and archaeological methods in the study of the Late Bronze Age settlement of Kuysak-1

Коллективом авторов была проделана работа по уточнению границ и относительной хронологии поселения позднего бронзового века Куйсак I (Победа), находящегося в непосредствен-

ной близости от укрепленного поселения Куйсак (Кизильский район Челябинской обл.). Было проведено систематическое исследование территории в 14.6 га: сбор подъемного материала, создание крупномасштабной цифровой модели рельефа (ЦМР) с помощью тахеометра, исследование культурного слоя с помощью 10 шурфов (1\*1 м) и 36 зондажей (0.4\*0.4 м), геохимический анализ 4 опорных почвоведческих разрезов и 94 почвоведческих кернов. Результатами вышеупомянутых исследований стали четкое понимание границ и хронологии неукрепленного поселения Куйсак I, а также современного микрорельефа исследуемой площадки. Помимо прочего, полученные данные не позволяют подтвердить тезис о том, что Куйсак I был спутником укрепленного поселения Куйсак в синташтинско-петровский период.

We clarified the borders and the relative chronology of the Bronze Age settlement Kuysak-1 (a.k.a. Pobeda) located immediately adjacent to the fortified settlement Kuysak (situated in the Kizil'skiy District of the Chelyabinsk Oblast, Russia). In particular, we have systematically examined a contiguous 14.6 ha territory using the following methods: surface collection, creation of a high-resolution DEM of the study area using the total station, determining the extent of the settlement's cultural layer with 10 test pits (1\*1 m) and 36 shovel probes (0.4\*0.4 m), geochemical analysis of soils obtained from 4 background soil cross-sections and 94 augers. As a result of the above fieldwork, we now better understand the borders, the relative chronology, and the micro-topography of the Kuysak-1 settlement. Among other things, our data point to the fact that the unfortified settlement Kuysak-1 and the fortified settlement Kuysak were occupied during different time periods.

Вопросы о наличии неукрепленных периферийных поселений-спутников синташтинско-петровского периода в Южном Зауралье, а также об их демографических параметрах, остаются открытыми [Алаева, 2009; Корякова и др., 2020; Малютина, Зданович, 2012]. В частности, судя по наличию на нем синташтинской керамики, одним из возможных поселений такого типа мог выступить памятник Куйсак I (также известный как Победа) [Зданович, Батанина, 2007]. Хотя на данном поселении ранее осуществлялись подъемные сборы и закладывались шурфы, за исключением краткого описания в отчете В.С. Стоколоса [1969], эти работы ни в отчетной, ни в статейной форме опубликованы не были. Учитывая вышесказанное, целью исследования было уточнение пространственных границ и хронологических параметров поселения Куйсак I, а также уточнение количества и размеров жилищных впадин на данном поселении.

Для решения вышеуказанных задач использовались следующие методы: сбор подъемного материала, создание крупномасштабной цифровой модели рельефа (ЦМР) с помощью тахеометра, исследование культурного слоя с помощью 10 шурфов (1\*1 м) и 36 зондажей (0.4\*0.4 м), геохимический анализ 4 опорных почвоведческих разрезов и 94 почвоведческих кернов (рис. 1). Хотя в данной работе будут кратко освещены результаты всех вышеперечисленных методов, детально будут обсуждаться только методики тахеометрической и геохимической съемок, как наиболее нестандартные.

Поселение Куйсак I находится в непосредственной близости от укрепленного поселения Куйсак. Вместе они, наряду с прилегающим к северу могильником, формируют объект культурного наследия «Поселение Куйсак» (далее ОКНПК), представляющий из себя площадку размером 20 га [Макуров и др., 2021]. Результаты изучения укрепленного поселения Куйсак были описаны в других работах [Малютина, Зданович, 1995; Малютина, 1998]. Здесь мы упомянем лишь основные параметры этого памятника, который представляет из себя укрепление ромбовидной формы размером 135\*128 м, содержащее, согласно результатам дешифровки аэрофото, от 24 до 38 жилищных впадин [Зданович, Батанина, 2007; Малютина, 1998]. Раскопками площадью 550 м<sup>2</sup> ранее было установлено три этапа функционирования поселения: позднеямно-абашевский, синташтинский и раннесрубный [Малютина, Зданович, 1995; с. 100, 104]. В отчете Малютиной [1998, с. 47–48] дается более подробная типология керамических комплексов укреплен-

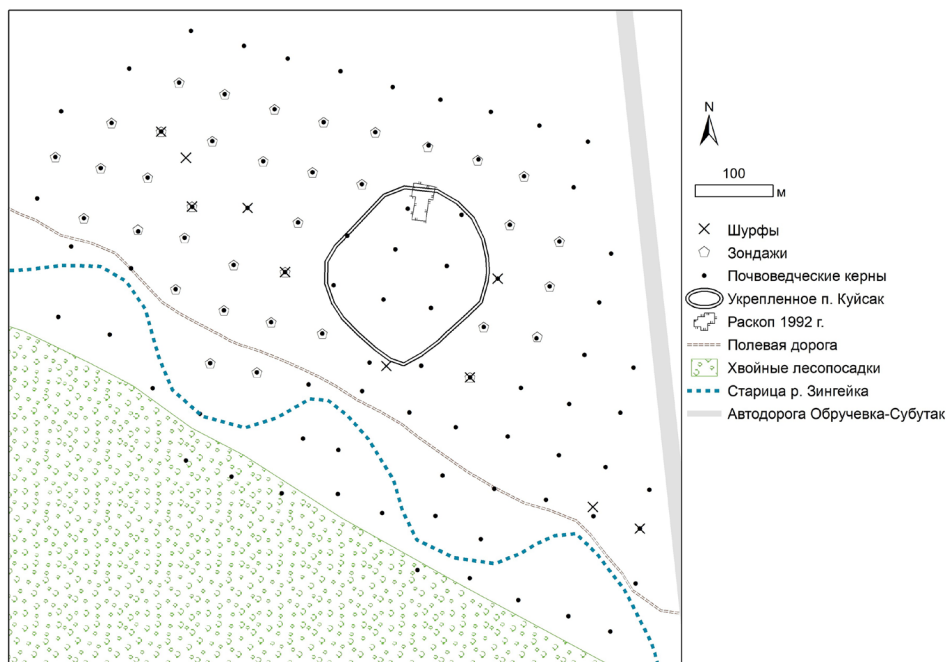


Рис. 1. Расположение шурфов, зондажей и кернов на территории объекта культурного наследия «Поселение Куйасак».

ного поселения Куйасак, которые включают в себя следующие типы: керамика с чертами ямной и абашевской культур, раннесрубная, петровско-алакульская, ранняя синташтинско-akraimская, ранняя срубно-алакульская.

Поселение Победа (впоследствии Куйасак I) было открыто экспедицией ИИЯЛ АН СССР (г. Уфа) под руководством В.С. Стоколоса [Стоколос, 1969, с. 5]. На пашне была зафиксирована цепочка из 8 впадин и осуществлены подъемные сборы керамики, преимущественно алакульской культуры, с присутствием черкаскульских фрагментов. Впоследствии методом дешифровки аэрофотоснимков И.М. Батанина подтвердила наличие жилищных впадин на территории поселения Победа, но в количестве не 8, как у Стоколоса, а 10 [Малютина, 1998, с. 110]. В дополнение, И.М. Батанина идентифицировала 6 впадин, находящихся в 300 м на северо-запад от вышеупомянутых 10 [Малютина, 1998, рис. 1]. Обе группы впадин, занимающие площадь 3,7 га, получили название «Поселение Куйасак I» [Зданович, Батанина, 2007, с. 126].

В отчете об археологических исследованиях укрепленного поселения Куйасак в 1992 г. указано, что на памятнике Куйасак I осуществлялись подъемные сборы [Малютина 1998, с. 111]. Г.Б. Зданович и И.М. Батанина [2007, с. 126] уточняют, что эти подъемные сборы содержали синташтинскую и алакульскую керамику. К сожалению, вышеупомянутые отчет и публикация не содержат прорисовок или фото керамики, а также не указывают количество фрагментов.

Т.С. Малютина и Г.Б. Зданович [1995, с. 101] упоминают закладку раскопов площадью 3–9 м<sup>2</sup> на «неукрепленных селищах, находящихся вблизи укрепленного поселения» (судя по всему, речь идет о поселении Куйасак I). Деталей вышеупомянутых раскопов (рисунки, фото, планы, т.д.) в отчетах или публикациях не содержится.

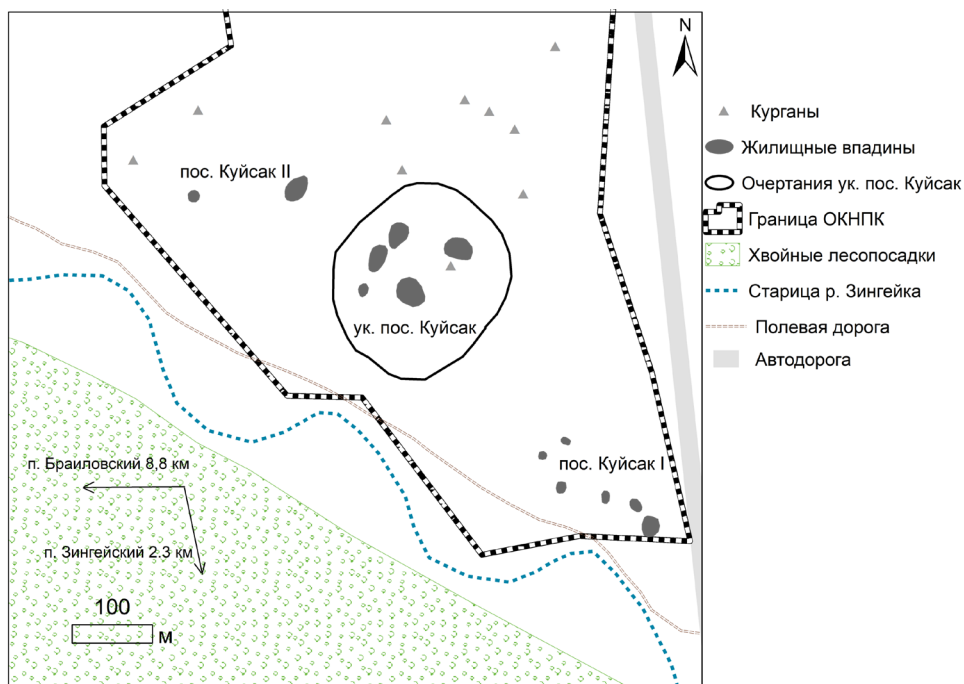


Рис. 2. Ситуационный план южной части объекта культурного наследия «Поселение Куйсак» по [Макуров и др., 2021].

Таблица 1

**Количество жилищных впадин, установленное на пос. Куйсак I  
разными исследователями**

Авторы	Восточная часть	Западная часть	Метод
Стоколос, 1969	8	-	Без уточнений
Малютина, 1998	10–11	6	Стереоскопический анализ аэрофото
Боталов, 2013	5	0	Инструментальная съемка, без уточнений
Макуров и др., 2021	6	2	Тахеометрическая съемка. Замеры производились по сетке с шагом 2–3 м для видимых в рельефе сооружений и 10–30 м – на остальной площадке

*Примечание:* «–» участок исследователем не рассматривался. «Восточная часть» соответствует пос. Куйсак I, «Западная часть» – пос. Куйсак II по [Макуров и др., 2021].

В 2013 г. в ходе экспедиции ООО «АНЦ» совместно с заповедником «Аркаим» было установлено что количество жилищных впадин на поселении Куйсак I составляет 5 шт. [Боталов, 2013]. В 2021 г. Ю.С. Макуров с коллегами [Макуров и др., 2021] разделили Куйсак I на два поселения: Куйсак I и Куйсак II (рис. 2) и уточнили количество жилищных впадин на каждом из них (табл. 1). При этом границы индивидуальных поселений, входящих в состав ОКНПК, а именно укрепленного поселения Куйсак, неукрепленных – Куйсак I и Куйсак II установлены не были.

*Тахеометрическая съемка.* Учитывая разночтения в расшифровке микрорельефа предыдущими исследователями, нашим коллективом была разработана следующая методика. С помощью тахеометра Trimble 3305DR были измерены координаты порядка 1500 точек, равномерно распределенных по территории ОКНПК. Границы площадки для съемки были выбраны, основываясь на данных прошлых исследований (в частности, съемка велась на всей южной части ОКНПК, включающей в себя укрепленное поселение Куйсак и поселение Куйсак I и занимающей территорию в 11 га). Созданное таким образом облако точек затем послужило исходным материалом для создания цифровой модели рельефа (ЦМР).

Т.к. ЦМР генерируется с помощью интерполяции, т.е. прогнозирования значений неизвестных точек, основываясь на известных измерениях, стояла задача максимально равномерно распределить измерения по поверхности ОКНПК. Так как в данном случае тахеометрическая съемка использовалась как поисковой метод жилищных впадин, результатом неравномерного распределения измерений была бы статистическая предвзятость. Это ситуация, когда одни участки рельефа отсняты более, а другие менее тщательно. Равномерность съемки достигалась с помощью компаса, веревок, изоленты и деревянных кольшкков. Таким образом, вся площадка разбивалась на сетку с нужным интервалом съемки. При этом обмотанное изолентой место на веревке маркировало место желаемого местоположения геодезической вехи.

Далее стоял вопрос о выборе интервала измерений. Учитывая то, что минимальный размер жилищ-полуземлянок бронзового века на территории степей/лесостепей Зауралья находится в диапазоне 80–90 м<sup>2</sup> (см., например, [Петрова, Григорьев, 2015; Потемкина, 1985]) мы ориентировались на гипотетический объект размером 80 м<sup>2</sup>. Теоретические расчеты показывают, что шаг в 2.5 м позволил бы зафиксировать до 16 измерений во впадине такого размера. Такого количества измерений было бы достаточно чтобы зафиксировать перепады высот внутри жилищной впадины, а также, в некоторых случаях, установить присутствие отдельных элементов архитектуры (например, обваловки, возникшей в результате руинирования стен). Шаг в 5 м позволил бы провести до 4 измерений в 80 м<sup>2</sup> впадине. Такое количество измерений засекло бы присутствие некоего углубления, но не дало бы детальной картины, позволяющей четко очертить границы объекта, понять его индивидуальные особенности и т.д. При шаге в 7 м возможен сценарий, когда только одно измерение попало бы во впадину, чего было бы явно недостаточно для уверенной констатации присутствия жилищной впадины, а также для очерчивания ее границ.

Учитывая вышесказанное, вся территория южной части ОКПК общей площадью в 11 га была отснята с шагом 2.5 м за двумя исключениями: 1) территория укрепленного поселения Куйсак (~18 % всей площади) была отснята с шагом 2 м, чтобы более подробно изучить индивидуальные элементы жилищной и оборонительной архитектуры; 2) периферийные районы ОКНПК (~20 % всей площади), где предыдущие исследования, а также визуальная инспекция, не выявили никаких потенциальных следов жилищ, были отсняты с шагом 5 м.

Стоит отметить, что использованный интервал измерений (2–5 м) сочетался с шагом, используемым в предыдущих исследованиях, нацеленных на решение подобных задач [Хэнкс и др., 2013; Чечушков, 2015], с той разницей, что способы обеспечения равномерности шага, равно как и логика выбора интервала съемки в вышеупомянутых публикациях, описаны не были.

*Геохимическая съемка.* В целях уточнения границ и хронологии поселения Куйсак I, помимо более стандартных методов, включающих в себя шурфовку и зондирова-

## Характеристика фоновых разрезов, заложенных вблизи ОКНПК

№ почв. разреза (по [Шарапов, 2023])	Геоморфологическая характеристика	Тип почвы
2	Первая надпойменная терраса, правый берег старицы	Чернозём обыкновенный
3	Уступ первой надпойменной террасы старицы, на переходе берега в пойму	Лугово-чернозёмная почва
4	Первая надпойменная терраса, левый берег старицы	Чернозём обыкновенный, верхняя часть осложнена лесным почвообразовательным процессом
5	Первая надпойменная терраса, левый берег старицы	Солонец, образован из чернозёма обыкновенного

ние, была осуществлена геохимическая съемка южной части ОКНПК. Отбор почвенных проб для химического анализа осуществлялся с помощью ручного пробоотборника для грунта «Eijkelpomp – Erg. auger set for heterog. soils» с диаметром насадки 5 см и высотой смотрового окна 20 см. Образцы отбирались по сетке, ориентированной по магнитным направлениям света, каждые 40 м. Такой интервал был выбран с учетом необходимости исследовать довольно обширную территорию. Сетка буров была заложена таким образом, чтобы не нарушать целостность выраженных в рельефе местности археологических объектов, которые могли содержать закрытые археологические комплексы (жилищные впадины, курганы и т.д.).

Образцы для геохимического анализа отбирались с глубины 20–30 см от современной поверхности. Выбор такой глубины был обусловлен следующими соображениями. С одной стороны, такая глубина минимизирует влияние современной антропогенной активности (применение удобрений, выпас скота и т.д.). С другой, согласно нашим исследованиям на ОКНПК, в межжилищном пространстве, в ряде случаев стерильный слой (материк) фиксировался уже на уровне -30–40. Кроме того, сходные параметры глубин отбора проб были ранее успешно применены в подобного рода исследованиях на Южном Урале [Chechushkov, 2018].

Почва из буров анализировалась на содержания 48 элементов и соединений с помощью спектрометра Tracer Bruker 5g в Тюменском государственном университете (г. Тюмень). В данной работе приводятся результаты валового содержания фосфора как одного из наиболее информативных геохимических маркеров человеческой активности [Chechushkov, 2018; Yakimov et al., 2021]. Например, высокое содержание фосфора может указывать на скопление навоза, костей животных, рыбы, растений или другого органического мусора [Holliday, 2014].

Чтобы оценить геохимический состав фоновых почв были заложены 4 почвенных разреза на расстоянии 130–350 м от границ ОКНПК. Изученные разрезы охватывали слегка отличающиеся друг от друга типы почв (табл. 2). Закладка такого количества фоновых разрезов была обусловлена тем, что территория, подвергнутая геохимической съемке, обширна по площади (14.6 га) и включает в себя некую долю вариативности.



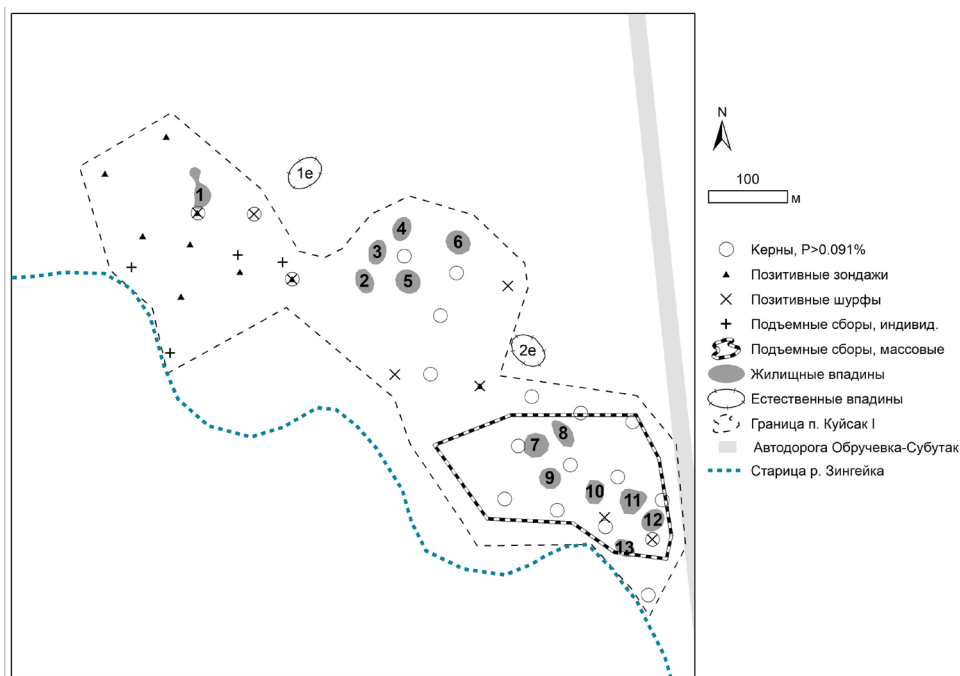


Рис. 3. План расположения следов человеческой деятельности на территории объекта культурного наследия «Поселение Куйсак».

Отбор фоновых образцов из нескольких разрезов позволил учесть данный фактор. В итоге, в фоновые образцы были включены 23 пробы, отобранные из слоев, представляющих из себя различные вариации почвенных горизонтов Ad, A и B, характерных для территории ОКНПК в целом. Пробы с горизонта С не были включены в сравнение фоновых и потенциально культурных образцов т.к. почвообразующая порода (горизонт С) на данной территории залегает существенно ниже, чем 30 см.

### Результаты

**Геохимическая съемка.** Максимальное содержание Р в фоновых почвах составляло 0.091 % и происходило из горизонта Ad. Т.к. данное значение являлось статистическим выбросом из группы фоновых значений, показания в кернах, превышающие 0.091 %, принимались за существенно превышающие фоновые. Геохимический анализ выявил 20 таких значений (рис. 3). Показания в них варьировали от 0.098 до 0.497 %.

**Тахеометрическая съемка.** Хотя в ходе тахеометрической съемки на территории ОКНПК удалось обнаружить 15 углублений, которые по своим параметрам соответствуют жилищным впадинам бронзового века, данные зондирования и бурения указывают на то, что впадины № 1е и 2е не являются жилищными, а скорее всего представляют собой естественные понижения карстово-суффозионного происхождения (см. рис. 3). В случае с впадиной № 1е, ее естественное происхождение косвенно подтверждается крупными размерами (30\*20 м).

Размеры и расположение остальных 13 впадин относительно друг друга, а также культурный материал, извлеченный из шурфов, зондажей и подъемных сборов указывает на то, что жилища заселялись в срубно-алакульский, с последующим более кратковременным заселением в черкаскульско-межовский периоды. При этом имеющиеся на данный момент данные указывают на отсутствие черкаскульской и межовской керамики

в западной части исследуемой площадки. Также стоит отметить, что срубно-алакульские впадины № 2–6 располагаются непосредственно на территории более раннего (синташтинско-раннесрубного) укрепленного поселения Куйсак. Подобная практика разновременного заселения распространена на ряде других укрепленных поселений позднего бронзового века [Зданович, Батанина 2007; Krause, Koryakova, 2013].

Таким образом, использование 5 методов, перечисленных выше, позволило очертить границы распространения культурного слоя в южной части ОКНПК. Границы поселения Куйсак I, отображенные на рис. 3, проводились на удалении 20 м от местонахождения крайнего признака культурного слоя (например, керна с завышенным содержанием Р, жилищной впадины, позитивного шурфа, т.д.). Общая площадь поселения составила 6,3 га. При этом пространственная непрерывность и хронологическая однородность культурного слоя не позволяет разделить южную часть ОКНПК на отдельные поселения.

Стоит отметить, что из 91 культурно определимого фрагмента керамики, полученного в ходе нашего исследования разными методами, только 2 можно соотнести с периодом существования укрепленного поселения. Один из этих фрагментов относится к синташтинской культуре, тогда как другой – к ранней срубно-алакульской. Остальные можно отнести к срубно-алакульской/алакульской (86 %) либо черкаскульской/межовской (12 %) культуре. Таким образом, подтвердить тезис о том, что Куйсак I был спутником укрепленного поселения Куйсак в синташтинско-петровский период на данный момент не представляется возможным. Ввиду того, что керамических типов, синхронных с функционированием укрепленного поселения, практически найдено не было, территория, заселяемая в эти периоды, видимо, ограничивалась площадкой, расположенной внутри оборонительных стен.

## Литература

*Алаева И.П.* Поселение бронзового века Елизаветпольское-7 // Проблемы археологического изучения Южного Урала: сб. научн. статей / отв. ред. и сост. Н.Б. Виноградов. Челябинск: Абрис, 2009. С. 7–21.

*Боталов С.Г.* Проект зон охраны ОКН регионального значения достопримечательное место «Куйсак» (Кизильский район Челябинской области). Челябинск: Архив заповедника «Аркаим», 2013.

*Зданович Г.Б., Батанина И.М.* Аркаим – «Страна городов»: пространство и образы (Аркаим: горизонты исследований). Челябинск: Крокус – Юж.-Урал. кн. изд-во. 2007. 260 с.

*Корякова Л.Н., Краузе, Р., Пантелеева С.Е., Столярчик Э., Булакова Е.А., Солдаткин Н.В., Рассадников А.Ю.* Поселение Коноплянка 2 в Южном Зауралье: новые аспекты исследования // Уральский исторический вестник. 2020. Вып. 4. С. 61–73.

*Макуров Ю.С., Страхов А.Н., Валиахметов И.А., Петров Ф.Н.* Отчет о выполнении работ по определению границ территории объекта культурного наследия федерального значения «Поселение Куйсак» в Кизильском районе Челябинской области в 2020 г. Челябинск, 2021. Архив заповедника «Аркаим».

*Малютина Т.С.* Отчет. Археологические исследования укрепленного поселения Куйсак в 1992 г. Челябинск, 1998. Архив заповедника «Аркаим». Фонд Р-1. Дело-136.

*Малютина Т.С., Зданович Г.Б.* Куйсак – укрепленное поселение протогородской цивилизации Южного Зауралья // Россия и Восток: проблемы взаимодействия: мат. конф. Ч. V. Кн. 1. Челябинск: Челяб. гос. ун-т, 1995. С. 100–106.

*Малютина Т.С., Зданович Г.Б.* Поселение «Каменный брод» – спутник укрепленного центра Аркаим: стратиграфические горизонты и ритмы повторов жизненных циклов в «Стране городов» // Археологические памятники Оренбуржья. 2012. Вып. 10. С. 50–62.



*Стоколос В.С.* Научный отчет о результатах археологических исследований за 1968 г. Уфа, 1969. Архив ИА РАН. Ф1. Р1. Д. 3745.

*Петрова Л.Ю., Григорьев С.А.* Алакульский комплекс поселения Мочище I // Этнические взаимодействия на Южном Урале. Челябинск: Челябинский государственный краеведческий музей, 2015. С. 125–132.

*Потемкина Т.М.* Бронзовый век лесостепного Притоболья. М.: Наука, 1985. 376 с.

*Хэнкс Б.К., Чечушков И.В., Дунан Р.К., Питман Д., Мужич Б., Медарич И., Мори М.* Новейшие результаты и перспективы исследований микрорайона древнего расселения Устье и долины р. Нижний Тогузак // Древнее Устье: укрепленное поселение бронзового века в Южном Зауралье / Виноградов Н.Б. (отв. ред.). Челябинск: Абрис, 2013. С. 393–416.

*Чечушков И.В.* Методы геостатистики в изучении поселенческих памятников бронзового века // Этнические взаимодействия на Южном Урале: мат. VI Всерос. науч. конф. Челябинск: Челябинский государственный краеведческий музей, 2015. С. 90–96.

*Шаранов Д.В.* Отчет об археологических работах, проведенных на территории объекта культурного наследия «Поселение Куйсак» в 2021 г. Челябинск, 2023. Архив заповедника «Аркаиим».

*Chechushkov I.V.* Bronze Age human communities in the Southern Urals Steppe: Sintashta-Petrovka social and subsistence organization. PhD Dissertation, Department of Anthropology, University of Pittsburgh, 2018. 214 p.p

*Holliday V.T.* 2004 Soils in Archaeological Research. NY: Oxford University Press.

*Krause R., Koryakova L.N.* (eds). Multidisciplinary investigations of the Bronze Age settlements in the Southern Trans-Urals (Russia). Bonn: Habelt, 2013.

*Yakimov A.S., Bikmulina L.R., Epimakhov A.V., Berseneva N.A., Sharapov D.V., Bazhenov A.I., Thiemeyer H. Peters S.* Geochemical analysis of soils and cultural layers of the Bronze Age settlement of Kamennyi Ambar in the Southern Ural Steppe // The Bronze Age in the Karagaily-Ayat Region (Trans-Urals, Russia). Culture, Environment and Economy / Koryakova L.N., Krause R. (eds.). Bonn: Frankfurter Archäologische Schriften, 2021. Vol. 43. P. 319–334.

**М.А. Стрельцов<sup>1</sup>, М.А. Кулькова<sup>1</sup>, С.Б. Ланцов<sup>2</sup>, А.М. Кульков<sup>3</sup>**

**М.А. Streltsov, М.А. Kulkova, S.B. Lancov, А.М. Kulkov**

<sup>1</sup>РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, michail1996@mail.ru

<sup>2</sup>Институт археологии Крыма РАН», г. Симферополь

<sup>3</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург

## **Создание ГИС археологических памятников Северо-Западного Причерноморья конца эпохи бронзы – начала железного века: концепция и первые результаты**

### **GIS of archaeological monuments of the North-West Black Sea region of the end of the Bronze Age – beginning of the Iron Age: concept and first results**

Работа посвящена разработке ГИС и базы данных археологических памятников и артефактов в Северо-Западном Причерноморье конца эпохи бронзы – начала железного века. Основное внимание уделяется археологическим памятникам Пруто-Днестровского междуречья и северо-западного Крыма с целью моделирования развития древних сообществ в контексте природных и культурно-исторических изменений.

The study is dedicated to the development of a GIS and a database of archaeological sites and artifacts in the Northwestern Black Sea region during the transition from the Late Bronze Age to the