

Сообщения

УДК 902 (470.51)''1''

М.Г. Иванова, И.В. Журбин, Р.Н. Модин

КУШМАНСКИЙ КОМПЛЕКС ПАМЯТНИКОВ X–XIII ВЕКОВ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ЧЕПЦЫ: ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*

В статье представлены краткие итоги комплексного изучения Кушманского городища Уччакар X–XIII вв. и его окружи с использованием современных методик. Основные работы были сосредоточены на городище, структура которого оказалась более сложной, чем представлялась по внешне выраженным топографическим параметрам. По результатам геофизических исследований выявлена мощность культурного слоя на всех структурных частях; полностью изучена вся площадка с локализацией объектов планировки (сооружения, ямы, очаги); структура двух линий оборонительных сооружений и обнаружена не фиксируемая ныне внутренняя линия, отгораживающая мысовую часть. Археологические раскопки ключевых участков подтвердили ранее определенные даты городища в пределах X–XIII вв. и позволили раскрыть процесс постепенного расширения обитаемой территории с возведением новой линии обороны. На территории Кушманского III селища геофизическими и почвенно-археологическими методами выявлены остатки культурного слоя и две линии укреплений, позволяющие пересмотреть его статус. Раскопки одной из аномалий выявили комплекс постройки с очагом и ямой X–XIII вв., то есть можно полагать, что поселение функционировало одновременно с городищем. На Хутор-Озерковском селище культурный слой уничтожен пахотой, но проведенные исследования позволяют предполагать его функционирование синхронно с другими памятниками. Вещевой комплекс Кушманского могильника находит близкие аналогии в погребальных памятниках чепецкой культуры. В целом результаты исследований свидетельствуют о наиболее высокой активности населения в X–XIII вв. и открывают широкие перспективы для дальнейшего изучения многих направлений культуры и системы жизнеобеспечения.

Ключевые слова: укрепленные поселения, Иднакар, Уччакар, стратиграфия, планировочная структура, геофизические исследования, почвенно-археологические исследования.

В последние десятилетия в результате междисциплинарных исследований укрепленных поселений в бассейне р. Чепцы получены принципиально новые источники о структуре площадок и хронологии их функционирования, конструкции объектов планировки, оборонительных сооружений, позволяющие в значительной мере конкретизировать особенности их формирования и развития [8. С. 40-53; 12. С. 104-109].

С целью выявления общих тенденций и характерных особенностей расселения проводились исследования их окружи. Выявлено, что наиболее плотно заселены окрестности крупных городищ, расположенных поблизости от основной речной магистрали, где локализованы погребальные памятники, несколько селищ, обнаруживаются клады украшений, монет и произведений восточной торевтики. Окружи аграрно-ремесленных центров содержат также селища, клады гривен глазовского типа. В окрестностях временных убежищ, расположенных в глубинных районах правых и левых притоков, выявлены отдельные местонахождения предметов [10. С. 57-64].

Яркий пример наиболее плотной заселенности – округа городища Иднакар, где известно 4 селища, функционировавшие в VIII–XIII вв.; могильники Чемшай VIII–XIII вв. и Бигершай XIII–XIV вв.; в пределах 5-километровой зоны Иднакара зафиксировано несколько местонахождений предметов и кладов [5. С. 106-130]. Плотная заселенность округа Иднакара на протяжении всего периода его функционирования, наряду с другими, ранее определенными, признаками (значительная площадь, мощная система укреплений, исключительная насыщенность материалами культурного слоя и особенно его двухчастная структура), безусловно, являются весьма значимым аргументом в обосновании его значения как военно-оборонительного, аграрно-ремесленного и торгового, культурного, общественно-административного центра консолидирующейся этносоциальной общности. Но в целом комплексы памятников начала II тыс. на Чепце мало известны; как правило, слой открытых

*Исследования выполнены при поддержке Программы УрО РАН «Традиции и инновации в истории и культуре», проект № 15-13-26-4.

поселений разрушен пахотой и не может служить полноценным источником для историко-культурных реконструкций.

В 2011 г. в рамках совместной археологической экспедиции Удмуртского института истории, языка и литературы УрО РАН, Историко-культурного музея-заповедника «Иднакар», Физико-технического института УрО РАН, АУК УР «Центр по охране объектов культурного наследия» и Глазовского педагогического института им. В. Г. Короленко исследовательский коллектив приступил к реализации нового междисциплинарного проекта на Кушманском комплексе памятников X–XIII вв., включающем городище, селища и могильник. Центром является Кушманское городище Уччакар, которое относится к числу крупных поселений, укрепленных мощной системой обороны, и расположено в нижнем течении р. Чепцы. Пограничное положение и открывающийся обзор течения реки и долины определяют его стратегическое значение. В непосредственной близости от него находится ряд памятников, датируемых X–XIII вв. н. э.: Кушманские I, II и III селища, Мосеевский могильник Бигершай, Коповский могильник Бигершай, Хутор-Озерковское селище. Более удалены Комаровское городище Чибинькар, Жабинские I и II селища, а также Жабинский могильник [4. № 244, 248-250, 264, 261, 243, 140, 141, 166].

Основные работы были сосредоточены на городище. За 6 полевых сезонов (2011–2016) в результате археолого-геофизических исследований здесь получены новые материалы о структуре поселения, оказавшейся более сложной, чем представлялась по внешне выраженным топографическим параметрам. С применением комплексной методики геофизических исследований выявлена мощность культурного слоя на всех структурных частях; полностью изучена вся площадка с локализацией объектов планировки (сооружения, ямы, очаги): структура двух линий оборонительных сооружений, а также обнаружена не фиксируемая ныне внутренняя линия, отгораживающая мысовую часть [10. С. 40-53; 3. С. 78-41].

Анализ структуры и состава слоёв в заполнении рва, взаимного расположения выделенных горизонтов и фиксируемых остатков деревянных конструкций позволяет предположить, что внутренний вал представлял собой два ряда срубов с грунтовой забутовкой. Вероятно, эта линия оборонительных сооружений была создана в начальный период существования Уччакара и окончательно разрушена и выровнена в пределах X–XI вв.

Выявление снивелированной внутренней линии обороны на Уччакаре показало структуру, аналогичную городищу Иднакар, где выделены внутренняя, средняя и внешняя части [6. С. 18-29; 7. С. 52-60]. Но измерения методами электропрофилеирования, магниторазведки и георадарной съёмки за внешней линией укреплений обнаружили заглубленные объекты, расположенные вдоль рва, свидетельствуя о наличии ещё одной структурной части памятника и более интенсивном развитии поселения. С целью установления характера выявленных геофизикой объектов и получения материалов для хронологических определений были выбраны ключевые участки, на которых проведены археологические раскопки. Анализ вещевого комплекса подтвердил ранее определённые даты городища в пределах X–XIII вв. Выявлено, что внешняя часть была заселена позже средней, скорее всего – в XI в.; примерно в то же время осваивалась и территория за пределами внешней линии укреплений. Раскопками 2015 г. здесь исследована яма диаметром около 2,0 м и глубиной до 1,4 м. Судя по характеру заполнения и наличию столбовых ям, она представляла собой остатки хозяйственного сооружения, заглубленного в материк и имевшего перекрытие [11. С. 71-79].

Таким образом, в результате проведённых исследований раскрыт процесс постепенного расширения обитаемой территории городища с возведением новой линии обороны. Можно полагать, что жилая зона была сосредоточена на средней части, хотя, скорее всего, первые жилища располагались на мысу. На внешней части и за пределами вала, по всей вероятности, были локализованы преимущественно хозяйственно-производственные сооружения. В целом прослеживаются прямые аналогии с динамикой развития структуры городища Иднакар. Но выявление освоенной части за пределами внешних оборонительных укреплений на Уччакаре открывает перспективы дальнейших исследований для конкретизации особенностей освоения и использования площадок. Проведённые раскопки предоставили материалы, свидетельствующие о развитии кузнечного, бронзолитейного и косторезного ремёсел. Полученные предварительные результаты анализа археоботанических и палинологических проб, а также оценки структуры коллекции костных остатков вносят существенные коррективы в сложившиеся представления об отдельных направлениях хозяйства; после обработки всего объёма материалов возможно значительное уточнение модели хозяйственной жизни средневекового населения. Нет никаких сомнений в том, что это городище являлось центром округа с аграрно-ремесленными функциями.

В 2013–2016 гг. проведены исследования на близлежащих Кушманских III и II селищах, расположенных восточнее городища Уччакар. Ближе к городищу в 200 м от внешней линии обороны расположено **Кушманское III селище**; в 300 м от него через овраг находится **Кушманское II селище**. Они занимают мысы коренной береговой террасы правого берега р. Чепцы, ограниченные с востока и запада оврагами, поросшими ельником; с юга — обрывистым берегом реки. Территория памятников длительное время распахивалась, в настоящее время засеяна многолетними травами.

Памятники открыты в 1959 г. Г. Т. Кондратьевой. С распахиваемой поверхности собраны фрагменты керамики и кости животных, зафиксирован культурный слой мощностью до 40 см. Лепная, неорнаментированная керамика тёмно-серого и охристого цветов с примесью толчёной раковины в глиняном тесте позволила отнести селища к чепецкой культуре [16. Л. 4, 5].

В 2011 г. А. Н. Кириллов произвёл инструментальную топосъёмку территории селищ с привязкой к городищу Уччакар [14]. В 2012 г. на восточной части площадки **Кушманского III селища** был заложен разведочный шурф размерами 1×1 м, чтобы выявить характер культурного слоя, мощность которого составила около 50 см. Состав полученной коллекции подтвердил предыдущий вывод о принадлежности памятника к чепецкой культуре и возможной синхронности селища функционированию городища [15. Л. 45-47].

В 2013–2016 гг. в результате комплексного исследования методами геофизики на поселении были обнаружены остатки сохранившегося культурного слоя с элементами фортификации в виде двух линий валов и рвов. Укрепления не выражены в рельефе, вероятно, сглажены распашкой. Между линиями укреплений культурный слой практически отсутствует. Внутри поселения слой сохранился частично, в основном в северо-восточной части, вблизи внутренней линии укреплений. Его наличие подтверждено шурфом 2012 г. Кроме того, на мысовой части поселения выявлено не менее 8 локальных заглублённых объектов (в среднем, диаметр – 1,5 м; глубина – до 1,0 м), составляющих 2 параллельных ряда, которые ориентированы по линии северо-восток – юго-запад. Им соответствуют локальные аномалии высокого сопротивления. Вероятно, наземная часть сооружений разрушена поздней распашкой и последующей эрозией [1. С. 366–367].

Для выяснения стратиграфической ситуации и предварительной интерпретации выявленных объектов на участках аномалий проводилось бурение (зав. лабораторией Института физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, канд. биол. наук А. В. Борисов). Выявлено, что культурный слой сохранился на протяжении 30–40 м от внутреннего вала вверх по склону в южном направлении. Предполагаемый центр городища располагался, вероятнее всего, на водораздельном участке. Определены также размеры сохранившегося основания внутреннего вала (ширина 5–6 м, высота до 1,0 м от уровня материка) и рва (ширина 6 м, глубина до 1,5 м от дневной поверхности), заполненного глинистым грунтом вала и гумусированным слоем. Внешний вал шириной основания до 7 м сохранился в меньшей степени (до 0,20–0,30 м от уровня материка). Прослежен ров шириной до 7 м, глубиной до 0,8 м от дневной поверхности, заполненный легким суглинком, перемешанным с гумусом. По данным геофизики и почвенно-археологических исследований, освоенная площадь внутренней части составляла 4290 кв. м; внешней – 1630 кв. м.

Раскопки одной из аномалий в 2016 г. выявили здесь комплекс постройки с каменным очагом и ямой. Коллекция включает обломки глиняных сосудов, изделия из железа и кости, цветного металла, бусы, характерные для памятников чепецкой культуры IX–XIII вв. Среди изделий из кости представительна серия копоушек, украшенных тонким резным орнаментом; интересна подвеска в виде скульптурного изображения головки конька; подвеска из клыка, костылёк-застёжка, пуговица; блок для подвешивания ремизок ткацкого станка; пищики-манки. Хронологическим индикатором X–XI вв. могут служить фрагменты сложносоставных гребней с прочерченным орнаментом. Находки из цветного металла невыразительны, но шаровидные пуговицы и полые привески, флаконовидная пронизка, сердцевидная накладка с несомкнутыми концами; состав бус лимоновидных из тянутой трубочки, одноцветных и глазчатых из заглушенного стекла, изготовленных из навитой трубочки; позволяют датировать вскрытый комплекс в пределах X–XII вв. [13. С. 61–63].

Многочисленные фрагменты металлических обрезков, пластин, проволоки, металлических капель («выплесков»), возникающих в процессе литья; фрагменты тиглей могут свидетельствовать о локализации на исследуемой части площадки по обработке цветных металлов. Можно полагать, что это укрепленное поселение функционировало синхронно с городищем Уччакар с его раннего периода.

На территории Кушманского II селища в 2012 г. культурный слой зафиксирован только в одном из шести шурфов, заложенном в начале ложбины, пересекающей территорию селища по центру. Максимальная глубина шурфа составила 120 см, что, по всей вероятности, обусловлено процессами стекания почвенного слоя в результате длительной распашки. При выборке шурфа были найдены фрагменты гончарной керамики, кости животных и неопределённый предмет из железа более позднего времени [15. Л. 47].

Здесь геофизическими методами (магниторазведка и георадарная съёмка) выявлены две параллельные протяжённые линейные аномалии (длина около 100 м), ориентированные по линии северо-запад – юго-восток (края дороги, ирригационные сооружения – ?) и примыкающие к ним две группы компактно расположенных взаимно перпендикулярных линейных аномалий (ленточный фундамент построек, отсыпка вдоль стен – ?). Особенности формы и взаимного расположения аномалий позволяют предположить, что выявленные объекты не связаны со средневековым поселением [2. С. 237-239]. Дополнительные исследования участка с линейными аномалиями методом электроразведки обнаружили только контрастные неоднородности, соответствующие выходам карбонатов. В результате работ 2016 г. на территории Кушманского II селища с применением почвенного бурения выявленных аномалий и фоновых участков было установлено, что культурный слой отсутствует на всей площади поселения. Возможно, эта территория представляла собой зону хозяйственного освоения близлежащих Кушманского III селища (городища) и городища Уччакар.

На Озерковском селище проведены измерения методами магниторазведки, площадного электропрофилирования и электротомографии. Магниторазведка выявила значительное количество локальных контрастных аномалий с высоким градиентом затухания, вызванные металлическими предметами в приповерхностном слое. Сравнительный анализ трёх массивов данных электропрофилирования показал, что на всех слоях фиксируются только контрастные аномалии, вызванные геологическими неоднородностями – поверхностными линзами песка и карбонатов. Они значительны по площади и существенно отличаются по удельному сопротивлению от фонового значения; аномалии магнито- и электроразведки не совпадают. С учётом наличия зоны повышенной дисперсии магнитного поля, возможно, на этом участке существовало сезонное поселение без капитальных строений с заглубленными объектами. Следы наземных построек могли быть уничтожены поздней распашкой.

Визуальный осмотр территории Кушманского I селища в 2011 г. показал, что распашка на протяжении длительного времени привела к значительным потерям культурного слоя в результате плоскостного смыва, поэтому исследования здесь не проводились.

Кушманский I могильник располагается на береговой террасе в 100 м к северу от р. Чепцы, и 600 м к востоку от городища Уччакар. Памятник открыт в 2008 г. в связи с выявленными грабительскими раскопками, в результате которых на площади в 230 кв. м были разрушены захоронения. По весьма представительной коллекции, собранной на перекопанной поверхности (наконечники стрел, боковая наладка на лук, кресала калачевидной формы, фрагмент калачевидной серьги из белого металла, накладка на ремень, деталь составной костяной расчески и др.), время функционирования памятника определено началом II тыс. н. э. В 2011 г. вскрыто три погребения: два из них – подростки, предположительно мальчик и девочка; рядом обнаружено захоронение взрослого мужчины. Захоронения совершены на глубине 0,6–0,9 м от современной поверхности в прямоугольных деревянных гробах, от которых фиксируются боковые доски и дно. В погребении девочки обнаружена низка бус биконической формы из синего прозрачного стекла; в районе запястий – амулеты из просверленных когтевых фаланг медведя. В погребении мальчика сохранились нож и наконечники стрел; захоронение мужчины разграблено ещё в древности – непотревоженными остались лишь бедренные кости. Погребения ориентированы головой на север; насколько позволяет судить площадь раскопа, они составляли ряды. Обряд захоронения и вещевого комплекса находят близкие аналогии в наиболее изученном Кузьминском могильнике XI–XIII вв. чепецкой культуры [9. С. 313-319].

Таким образом, материалы X–XIII вв., выявленные на всех структурных частях городища Уччакар и расположенном поблизости от него ещё одном укрепленном поселении – могильнике, свидетельствуют о наиболее высокой активности населения именно в этот период и в определённой степени проливают свет на ресурсный и демографический потенциал средневекового аграрно-ремесленного центра. В настоящее время археологическими раскопками изучены минимальные площади ключевых участков, тем не менее получены представительные источники о структуре, стратиграфии, планиграфии, материальной культуре, хронологии, культурной принадлежности памятников; при этом открываются широкие перспективы для дальнейших исследований комплекса с целью рас-

крытия многих направлений культуры, жизнеобеспечения и др. Кроме того, выявленные на napольной части объекты говорят о возможности наличия заселённых участков и на других укрепленных поселениях, поэтому необходимы новые исследования за пределами укреплений других городищ. Для конкретизации развития средневековой фортификации требуется повторный анализ материалов раскопок оборонительных укреплений городищ лесной зоны Приуралья.

Особенно важно то, что источники о комплексе памятников удалось получить в результате апробации и использования современных методик, ориентированных на получение максимума информации при раскопках минимальных площадей. Выявлено, что для поселений региона наибольшая эффективность реконструкций достигается при последовательном многоуровневом наложении информации: площадное электропрофилерование (основной метод), магниторазведка и георадарная съёмка (дополнительные методы), электротомография (уточняющий метод). Предложенный алгоритм применения методов малоглубинной геофизики определяется малым контрастом физических свойств элементов средневековых сооружений, а также значительными разрушениями культурного слоя археологических памятников в результате современной сельскохозяйственной деятельности.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

РФ НОА УИИЯЛ УрО РАН – Рукописный фонд Научно-отраслевого архива Удмуртского института истории, языка и литературы УрО РАН
БУК ИКМЗ УР «Иднакар» – Бюджетное учреждение культуры «Историко-культурный музей-заповедник Удмуртской Республики «Иднакар»
ИА РАН – Институт археологии Российской академии наук
НМУР – Национальный музей Удмуртской Республики

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Журбин И. В.* Междисциплинарный комплекс методов при изучении средневековых финно-горских поселений бассейна р. Чепцы (Кушманское III селище) // Археологическое наследие Урала: от первых открытий к фундаментальному научному знанию (XX Уральское археологическое совещание): Материалы Всерос. (с междунар. участием) науч. конф. Ижевск, 2016.
2. *Журбин И. В., Бездудный В. Г., Борисов А. В.* Комплексные геофизические исследования неукрепленных поселений: изучение и сохранение археологического наследия // XV Бадеровские чтения по археологии Урала и Поволжья: материалы всерос. науч.-практ. конф. (г. Пермь 9–12 февр. 2016 г.). Пермь, 2016.
3. *Журбин И. В., Милч В. Н., Назмутдинова А. И., Петров Р. П., Воробьева Н. Г.* Комплексное применение низковысотной аэрофотосъёмки и геофизических методов в археологических исследованиях // Инженерная физика. 2016. № 12.
4. *Иванов А. Г., Иванова М. Г., Останина Т. И., Шутова Н. И.* Археологическая карта северных районов Удмуртии. Ижевск, 2004.
5. *Иванов А. Г.* Средневековые памятники окрестностей Иднакара // Материалы исследований городища Иднакар IX–XIII вв. Ижевск, 1995.
6. *Иванова М. Г.* Иднакар – древнеудмуртское городище Иднакар IX–XIII вв. Ижевск, 1998.
7. *Иванова М. Г.* Междисциплинарные исследования линий обороны городища Иднакар: особенности структуры и технологии формирования // Вестн. Удм. ун-та. 2010. Сер. 5: история и филология. Вып. 3.
8. *Иванова М. Г., Журбин И. В.* Археологические и геофизические исследования средневековых поселений бассейна р. Чепцы // Российская археология. 2014. № 1.
9. *Иванова М. Г., Кириллов А. Н.* Предварительные итоги изучения Кушманского комплекса памятников в бассейне р. Чепцы // Труды Камской археолого-этнографической экспедиции. Вып. VIII: Археологические памятники Поволжья и Урала: современные исследования, проблемы сохранения и музеефикации: сб. науч. тр. / под общ. ред. А. М. Белавина. Пермь, 2012.
10. *Иванова М. Г.* Укрепленные поселения бассейна р. Чепцы: основные итоги исследований последних лет // Труды Камской археолого-этнографической экспедиции». Пермь, 2014.
11. *Иванова М. Г.* Хронология структурных частей городища Уччакар в бассейне р. Чепцы // Ежегодник финно-угорских исследований. 2016. Вып. 3.
12. *Иванова М. Г., Журбин И. В.* Археолого-геофизические исследования поселений Камско-Вятского региона // Вестн. Удм. ун-та. Сер. История и филология. 2015. Т. 25. Вып. 1.
13. *Иванова М. Г.* Отчет об исследованиях на Кушманском городище Уччакар, Кушманском III селище и Кушманском II селище в Ярском районе Удмуртской Республики в 2016 г. // НОА УИИЯЛ УрО РАН. РФ. Оп. 2. Д. 1693.

14. Кириллов А. Н. *Отчет–2011*. Историко-культурные исследования Потаповского месторождения в Красногорском районе и разведочные работы на Кушманском II и III селищах в Ярском районе Удмуртской Республики (2011 г.) / Архив ИКМЗ УР «Иднакар», д. 02-03.
15. Кириллов А. Н. *Отчет–2012*. Археологические работы по определению границ объектов археологического наследия в Глазовском районе и разведочные работы в Ярском районе Удмуртской Республики (2012 г.) // Архив ИКМЗ УР «Иднакар», д. 02-03.
16. Кондратьева Г. Т. Отчет о разведке по правому берегу р. Чепцы в Ярском районе Удмуртской АССР, произведенной в 1959 г. // Отчет Удмуртской археологической экспедиции за 1959 год / Архив ИА РАН, д. 1952; архив НМУР, д. 9.

Поступила в редакцию 13.02.17

M.G. Ivanova, I.V. Zhurbin, R.N. Modin

KUSHMANSKY COMPLEX OF MONUMENTS OF THE 10-13TH CENTURIES IN THE BASIN OF THE CHEPTSA RIVER: MAIN RESULTS OF CROSS-DISCIPLINARY RESEARCHES

Brief summary of complex investigation of the Kushmanky ancient settlement Uchkakar of the 10-13th centuries and its district by modern techniques is presented in the article. The main works have been concentrated on the ancient settlement which structure was more difficult than it was represented by externally expressed topographical parameters. On the basis of the results of geophysical surveys, the power of an occupation layer on all structural parts was revealed. The whole platform with localization of objects of planning (constructions, holes, centers), and the structure of two lines of defensive fortifications were completely studied. In addition, not fixed nowadays internal line which is fencing off a head part was found. Archeological excavations of key sites have confirmed earlier defined dates of the ancient settlement within the 10-13th centuries and have allowed to reveal the process of gradual expansion of the manned territory with construction of a new line of defense.

In the territory of Kushmanky III settlements geophysical, soil and archaeological methods have revealed the remains of an occupation layer and two lines of fortifications allowing to revise its status. Excavation of one of anomalies has revealed a construction complex with the center and a hole of the 10-13th centuries. It is possible to believe that the settlement functioned along with the ancient settlement. On the Hutor-Ozerkovsky settlement the occupation layer is destroyed by a plowed land, but the conducted researches allow to assume his functioning synchronously with other monuments. The ware complex of the Kushmanky necropolis has close analogies in funeral monuments of Chepetskaya culture. In general, results of researches testify to the highest activity of the population in the 10-13th centuries and open broad prospects for further researches of many directions of culture and a life support system.

Keywords: settlements secured by fortifications, Idnakar, Uchkakar, stratigraphy, planning structure, geophysical surveys, soil and archaeological researches.

Иванова Маргарита Григорьевна,
доктор исторических наук, профессор,
заместитель директора по научной работе

Удмуртский институт истории, языка и литературы
УрО РАН
426004, Россия, г. Ижевск, ул. Ломоносова, 4
E-mail: margrig@mail.ru

Ivanova M.G.,
Doctor of History, Professor,
Deputy Director for Research

Udmurt Institute of History, Language and Literature,
Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
4, Lomonosova st., Izhevsk, Russia, 426004
E-mail: margrig@mail.ru

Журбин Игорь Витальевич,
доктор исторических наук, кандидат технических наук,
заведующий лабораторией

Физико-технический институт Уральского отделения РАН
426000, Россия, г. Ижевск, ул. Кирова, 132
E-mail: zhurbin@udm.ru

Zhurbin I.V.,
Doctor of History, Candidate of Technical Sciences,
Head of Laboratory

Physical-Technical Institute Ural Branch
of the Russian Academy of Sciences
132, Kirova st., Izhevsk, Russia, 426000
E-mail: zhurbin@udm.ru

Модин Роман Николаевич, младший научный сотрудник

Институт Археологии РАН
117036, Россия, г. Москва, ул. Дм. Ульянова, 19
E-mail: modin.roman@mail.ru

Modin R.N., Junior Researcher

Institute of Archaeology of the Russian Academy
of Sciences
19, Dm. Ulyanowa st., Moscow, Russia, 117036
E-mail: modin.roman@mail.ru