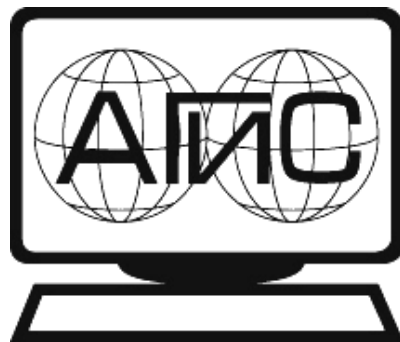


РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ

# АРХЕОЛОГИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

ПЕРВАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ



Тезисы докладов

Москва, 23–25 мая 2012 г.



Москва  
2012

УДК 902/903  
ББК 63.4  
А87

Утверждено к печати Ученым советом ИА РАН

Рецензенты:  
*д.и.н. В.Б. Ковалевская,*  
*к.и.н. З.Х. Албегова (Царикаева)*

Ответственный редактор  
*к.и.н. Д.С. Коробов*

**Археология** и геоинформатика. Первая международная конференция. Тезисы докладов. – М.: ИА РАН, 2012. – 52 с.  
ISBN 978-5-94375-130-1

В настоящем издании публикуются тезисы докладов, прочитанных на Первой международной конференции «Археология и геоинформатика», прошедшей в Институте археологии РАН 23–25 мая 2012 г. Конференция объединила специалистов в области применения геоинформационных систем, данных дистанционного зондирования, трехмерного компьютерного моделирования и геофизики в археологических исследованиях.

Книга предназначена археологам, историкам, студентам исторических специальностей и всем, интересующимся историей.

УДК 902/903  
ББК 63.4

ISBN 978-5-94375-130-1

© Федеральное государственное  
бюджетное учреждение науки  
Институт археологии  
Российской академии наук, 2012  
© Коллектив авторов, 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Афанасьев Г.Е.</b> ГИС-процедуры в определении этнической территории хазар . . . . .	6
<b>Баранов Ю.М., Чарусова И.С., Баранов М.Ю.</b> Обоснование реконструкции и 3D-моделирование жилища раннего средневековья в Сургутском Приобье (археологические и этнографические аспекты) . . . . .	7
<b>Батанина Н.С., Батанин С.А., Антимонов Н.П.</b> Аэрофотосъемка и данные ДЗЗ в археологических исследованиях степного Зауралья . . . . .	8
<b>Беговатов Е.А., Кашина О.А.</b> Геоинформационная система «Археология Среднего Поволжья и Предуралья» и её приложения . . . . .	9
<b>Бездудный В.Г.</b> Использование магнитометрии при исследовании археологических памятников Курской и Московской области . . . . .	10
<b>Бендюк О.Б., Белов А.И., Довгалев А.А.</b> Создание и ведение баз данных археологических предметов и коллекций. Из опыта ГУП «Наследие», Ставрополь . . . . .	12
<b>Бессонова Е.А.</b> Результаты геоархеологических исследований культурного слоя Краскинского городища . . . . .	13
<b>Болтрик Ю.В., Каряка А.В.</b> Попытка пространственного анализа памятников Днепро-Азовской степи . . . . .	13
<b>Бондарь К.М., Любичев М.В., Соловьев Н.А., Диденко С.В.</b> Пространственная структура поселения позднеримского времени Войтенки по геофизическим данным . . . . .	14
<b>Бондарь К.М., Эрлих В.Р., Виршило И.В., Кравченко Д.В.</b> Особенности планировки Эшерского городища античной эпохи по результатам магнитных измерений . . . . .	15
<b>Борисов А.В.</b> Задачи и некоторые аспекты применения пространственно-палеоэкологических подходов и ГИС-инструментов в изучении древнерусского Поросья . . . . .	16
<b>Браташова С.А., Сингатулин Р.А., Решетников М.В.</b> Комплексное использование геофизических методов при палеоландшафтно-экологическом картографировании территории Золотаревского городища . . . . .	18
<b>Васильев Ст.А.</b> Электронная фиксация полевых данных на охранных археологических раскопках на примере памятника Охта-1 . . . . .	19
<b>Вовкодав С.М., Юрченко О.В.</b> Анализ поселенческой структуры древнерусского времени бассейна р. Броварки . . . . .	20

<b>Гайнуллин И.И., Усманов Б.М., Хомяков П.В.</b> Использование данных разновременной аэро- и космосъемки в изучении памятников археологии периода средневековья на территории Волго-Камья (в границах Республики Татарстан) . . . . .	21
<b>Дараган М.Н., Полин С.В.</b> Геоинформационный мониторинг курганов Орджоникидзевского региона (Нижнее Поднепровье) . . . . .	22
<b>Деопик Д.В., Игнатович Н.В.</b> Метод компьютерного распознавания и моделирования формы поверхности сосудов и его применение для задач классификации и сравнения керамики . . . . .	23
<b>Жеребятьев Д.И., Борисов Г.И.</b> Разработка виртуальных реконструкций объектов историко-культурного наследия (опыт ассоциации «История и компьютер»). . . . .	24
<b>Жуковский М.О.</b> Маловысотная аэрофотосъемка в археологии . . . . .	26
<b>Жуковский М.О.</b> Применение комплексной компьютерной методики для полевого изучения и реконструкции кургана «Боюр-гора» Фанаторийского некрополя . . . . .	26
<b>Журавлев Д.В., Кельтербаум Д., Шлотцауер У.</b> Новые результаты комплексных палеоландшафтных, геофизических и археологических исследований в северо-восточной части Таманского полуострова . . . . .	27
<b>Журбин И.В.</b> Малоглубинная электроразведка при комплексных исследованиях средневековых поселений Прикамья (Кушманское городище) . . . . .	29
<b>Зими́на О.Ю.</b> О перспективности использования материалов космической съемки в археолого-палеогеографических исследованиях Притоболья . . . . .	30
<b>Зубарева О.Т., Журбин И.В.</b> Моделирование границ археологической культуры (комплексный анализ факторов) . . . . .	31
<b>Карманов В.Н.</b> Региональные и субрегиональные ГИС: опыт и перспективы применения в археологии европейского Северо-Востока России (Республика Коми) . . . . .	32
<b>Клочко А., Шишков Д.</b> Георадарные исследования как инструмент получения важной информации об археологических памятниках . . . . .	33
<b>Костомаров В.М., Зими́на О.Ю.</b> Культурно-хронологические комплексы Андреевской системы озер: пространственный анализ и предварительные итоги . . . . .	34
<b>Линк Р., Фассбиндер Й.В.Е., Букреусс С.</b> Комплексное геофизическое обследование с использованием оптических спутниковых изображений высокого разрешения, радиолокационного синтезирования апертуры и магнитометрии на примере памятника мирового наследия ЮНЕСКО – города Пальмиры в Сирии . . . . .	35

<b>Мазуркевич А.Н., Долбунова Е.В.</b> Системы расселения в раннем – среднем неолите на территории Днепро-Двинского междуречья . . . . .	36
<b>Мамаев Р.Х.</b> О возможностях ГИС- и ДЗ-технологий в изучении археологических памятников Чечни . . . . .	38
<b>Манигда О.В.</b> Исследование условий и динамики расселения в микрорегионе Хотинской возвышенности в IX–XIII вв . . . . .	38
<b>Меснянкина С.В., Ольховский С.В., Мамукин С.А., Черников А.П.</b> Комплекс программных средств автоматизированного учёта информации по археологическим исследованиям «Листопад» . . . . .	39
<b>Носкевич В.В., Федорова Н.В.</b> Геофизические исследования на археологических памятниках эпохи бронзы на Южном Урале . . . . .	40
<b>Петров М.И.</b> «ГИС внутри раскопа»: усадебный комплекс начала XIII в. (по материалам раскопа Никольский-2007) . . . . .	41
<b>Сафронов А.В.</b> Методы пространственного анализа ГИС в реконструкции политической карты древних майя . . . . .	42
<b>Сингатулин Р.А.</b> Исследование археологических памятников Волго-Уральского региона на основе мультиспектральных сечений . . . . .	43
<b>Томашевский А.П.</b> Пространственный подход и ГИС-инструменты в комплексных исследованиях Южнорусского средневековья . . . . .	44
<b>Требелева Г.В., Юрков Г.Ю., Горлов Ю.В., Агумаа А.С., Кайтан Ш.Г.</b> Оборонительные сооружения древней Апсилии и Абазгии: первые попытки исторической реконструкции . . . . .	46
<b>Фассбиндер Й.В.Е.</b> Методическое исследование с помощью магнитометра и изучение магнитной восприимчивости: на примере археологических памятников . . . . .	47
<b>Чаукин С.Н.</b> Изучение системы расселения населения бассейна Москвы-реки в железном веке с помощью методов пространственного анализа . . . . .	47
<b>Шутелева И.А., Щербаков Н.Б.</b> Опыт применения 3D-реконструкций в археологическом исследовании памятников эпохи позднего бронзового века на территории Башкирского Приуралья . . . . .	48
<b>Щекотилов В.Г.</b> Применение ГИС- и Интернет-технологий для формирования электронных и печатных информационных ресурсов по многолистным крупномасштабным архивным картам и пространственным данным . . . . .	49

**Афанасьев Г.Е.**  
*Москва, Россия*

## **ГИС-ПРОЦЕДУРЫ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ЭТНИЧЕСКОЙ ТЕРРИТОРИИ ХАЗАР**

1. Поиски археологических памятников, оставленных хазарскими этническими группами во второй половине VIII – первой половине X в., ведутся уже более ста лет, но ясности в этом вопросе нет. Во второй половине XX в. считалось, что хазарские памятники маркируются салтово-маяцкой археологической культурой (в её расширенном понимании), но позже стало очевидно, что эта гипотеза не выдерживает критики. Перед исследователями стоят вопросы: каковы маркирующие признаки археологической культуры хазарского этноса и где же была этническая территория хазар – в низовьях Волги, на чём настаивают историки, или где-то в другом месте. У специалистов-хазароведов наступает понимание того, что по вопросу локализации Хазарии на Нижней Волге современные трактовки письменных источников и известные в настоящее время археологические источники во многом не соответствуют друг другу.

2. Известно, что в раннем средневековье этнические группы, закрепившиеся на определённой территории и осознающие свою принадлежность к какому-то политическому образованию, стремились создать систему обороны, направленную на отражение возможных угроз со стороны враждебных им этнополитических группировок. Особое значение придавалось укреплению центральных районов территории, где концентрировались органы власти и управления их этнической территорией. Следовательно, исследование географии и взаимосвязи раннесредневековых оборонительных сооружений на территории Волго-Донского междуречья должно дать нам какое-то представление для понимания «центральности» региона на территории, защищённой этими оборонительными сооружениями. Для исследования вопроса «центральности» региона в Волго-Донском междуречье мною были отобраны все известные городища, датированные VIII–X вв. С помощью программы ArcView (опция Density from модуля Spatial Analyst) удалось установить, что наивысшая плотность оборонительных сооружений приходится на территорию близ Волгодонска Ростовской области, где выделяется Цимлянская оборонительная агломерация (Камышевское, Левобережное и Правобережное городища).

3. Исследование теми же методами плотности около 300 подкурганых погребений хазарского времени в Волго-Донско-Кубанском междуречье показывает, что основная зона распространения данного обряда приходится на территорию, очерченную радиусом в 175 км с центром на р. Сал в районе Большой Орловки Ростовской области. Более того, при использовании опции Slope of Distance модуля Spatial Analyst удалось выделить четыре территориальные группы памятников: Усть-Донская, Усть-Манычская, Нижне-Сальская и Верхне-Сальская. И здесь важно обратить внимание на то обстоятельство, что Верхне-Сальская группа памятников территориально сопряжена с Цимлянской оборонительной агломерацией, а Нижне-Сальская – с Семикаракоро-Крымской оборонительной агломерацией.

4. Полученные результаты пространственного анализа хорошо сочетаются с другими наблюдениями: На выделенную территорию приходится большин-

ство надписей, сделанных тюркскими рунами (И.Л. Кызласов). На эту территорию приходится большинство находок византийских и восточных монет (А.И. Семёнов, Е.В. Круглов). На эту территорию приходится большинство находок луков «хазарского» типа (А.И. Семёнов, Е.В. Круглов). На эту территорию приходится большинство находок металлических зеркал с длинной ручкой (А.А. Иванов). Наконец, что самое важное, – на эту территорию приходится большинство подкурганных погребений хазарского времени с монголоидными черепами (Е. Ф. Батиева), проявляющими родство с западно-сибирскими краниологическими группами, в отличие от грунтовых погребений с брахикранными черепами, проявляющими родство с аборигенным населением Нижнего Дона в сарматское время. Все это позволяет полагать, что этническая территория хазар и, вероятно, центр Хазарского каганата во второй половине VIII – первой половине X вв. находились не на Нижней Волге, а на Нижнем Дону и по его притокам – Манычу и Салу. При этом Верхне-Сальская группа подкурганных погребений и соответствующая ей Цимлянская оборонительная агломерация явно указывают на «центральность» данного региона в рамках этнической территории хазар. Выделенная территория полностью соответствует рассказу хазарского царя Иосифа бен Аарона (920–960 гг.) о своей собственной стране.

**Баранов Ю.М., Чарусова И.С., Баранов М.Ю.**  
*Екатеринбург, Нефтеюганск, Россия*

### **ОБОСНОВАНИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ И 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ ЖИЛИЩА РАННЕГО СРЕДНЕВЕКОВЬЯ В СУРГУТСКОМ ПРИОБЬЕ (АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭТНОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ)**

В 1993 г. в окрестностях г. Сургута, Среднее Приобье, проведены раскопки на городище Сургутское 1, где были исследованы фрагменты оборонительной системы и три поселенческих объекта. Автор раскопок А.П. Зыков реконструировал оборонительные сооружения городища. Городище располагалось на высоком берегу реки, у места впадения притока. С напольной стороны имелся ров и вал. На валу – деревянные укрепления с частоколом и воротами.

В 2006 г. по заказу Сургутского краеведческого музея начата работа по созданию виртуальной реконструкции оборонительной системы и построек городища Сургутское 1. В данной публикации представлены результаты работ, связанных с реконструкцией жилых построек городища. Проведен анализ археологических и этнографических источников с целью получения обобщенных данных по конструкции типичного традиционного жилища, послуживших основой для компьютерного 3D-моделирования. Реализовано два первых этапа работы – реконструкция жилого сооружения и восстановление вещной жилой среды жилища.

На первом этапе проведено археологическое обоснование реконструкции построек. Вместе с углубленным анализом полевой документации в качестве источников использованы материалы исследованных поселенческих памятников Сургутского и Томского Приобья периода от раннего железного века до нового времени. На основании проанализированных источников составлено обобщен-

ное описание типичного традиционного жилища, широко распространенного до этнографического времени на данной территории. Оно и послужило образцом для компьютерной 3D-реконструкции жилища.

На втором этапе работы при моделировании вещной жилой среды был решен вопрос о перечне инвентаря, предполагаемого для размещения внутри модели жилища. Пространство жилища необходимо было наполнить вещами, отражающими хозяйство и быт его обитателей – таежных воинов, охотников и рыбаков раннего средневековья.

В основу реконструкции жилой среды легли данные о составе вещевого набора и хозяйственных занятиях обитателей городища, полученные в процессе раскопок, а также современные научные представления об общем уровне и характере культур таежной зоны. На основании хронологически близких материалов и этнографических образцов составлен вероятный набор орудий и предметов из органических материалов. В компьютерной 3D-реконструкции представлены оружие, предметы охотничьего и рыболовного промыслов, орудия для обработки древесины, шкур, керамическая и берестяная посуда, меховая одежда, домашняя утварь, украшения.

**Батанина Н.С., Батанин С.А., Антимонов Н.П.**  
*Челябинск, Россия*

### **АЭРОФОТОСЪЕМКА И ДАННЫЕ ДЗЗ В АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ СТЕПНОГО ЗАУРАЛЬЯ**

На Южном Урале архивная плановая аэрофотосъемка используется с 90-х годов прошлого века. На базе аэрофотоснимков И.М. Батаниной и Н.В. Левит разработана методика археологического картирования для степной – лесостепной полосы Южного Зауралья, нанесено на карту более 1500 памятников археологии на площади около 10 000 кв. км, с помощью дешифрирования аэрофотоснимков открыто несколько памятников синташтинского круга.

Базовой площадью для разработки методики археологического дешифрирования аэрофотоснимков стал заповедник Аркаим и его окрестности. Тогда на исследованной площади был обнаружен 71 памятник археологии различных эпох.

В 2011 г. сотрудниками ЧелГУ совместно с ЦСКБ-Прогресс (ЦПОИ «Самара») в лице Н.П. Антимонova начата разработка методики археологического дешифрирования материалов ДЗЗ полученных с КА «Ресурс – ДК1». В нашем распоряжении имеется спектрональный снимок, сделанный 25.07.2009 с разрешением 3 м, который захватывает заповедник Аркаим, южную часть Кизильского района и северную часть Брединского района Челябинской области. Это местоположение оптимально: на Кизильский район и заповедник Аркаим археологические карты составлены ранее, они были использованы при выявлении дешифровочных признаков, на территории Брединского района методика проходит апробацию.

Первый опыт показал, что, несмотря на очевидные минусы, данные ДЗЗ не менее информативны, чем аэрофотоснимки. Так, отсутствие стереоэффекта на

спутниковом снимке компенсируется четкими тенями, которые дают полноценную информацию о рельефе. Цветность и высокая контрастность снимка делает более яркими такие объекты как поселения эпохи бронзы. Материалы аэрофото-съемки, использованные для археологического дешифрирования степных площадей, относятся к 50-м – 80-м годам XX века, и уже в это время многие археологические объекты подвергались разрушению пашнями, дорогами и пр. И главное – сезон съемки, середина лета, не соответствует требованиям археологического дешифрирования. Тем не менее, на космическом снимке были обнаружены практически все ранее известные объекты.

После первичного дешифрирования космоснимка и первого полевого обследования мы получили следующие результаты. По полученным признакам на небольшой площади (200 кв. км) в Брединском районе обнаружено 26 новых археологических памятников. Это очень неплохой показатель, учитывая, что методика в стадии разработки; можно предполагать, что дальнейшие изыскания в этой области будут более успешными. По итогам проведенных работ составляется электронная карта, в планах разработка геоинформационной системы.

Данные ДЗЗ также очень эффективны для мониторинга и охраны памятников. Использование космоснимка в сочетании с аэрофотоснимками прошлых лет (50-е – 80-е годы XX века) дает ценную информацию о динамике и причинах разрушения объектов культурного наследия.

**Беговатов Е.А., Кашина О.А.**  
*Казань, Россия*

### **ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «АРХЕОЛОГИЯ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ И ПРЕДУРАЛЬЯ» И ЕЁ ПРИЛОЖЕНИЯ**

Поймы двух самых больших рек Восточной Европы – Волги и Камы – с древних времен были заселены населением от эпохи верхнего палеолита до настоящего времени. За более чем двухсотлетнюю историю изучения этой территории выявлено несколько тысяч археологических памятников, оставленных этим населением. Результаты этих исследований в настоящее время опубликованы в виде «Археологических карт» для различных республик и губерний (областей). В настоящее время археологами ведется активная работа по созданию баз данных (СУБД), с применением современных информационных технологий (в том числе ГИС). В Казанском федеральном университете (КФУ) разработана геоинформационная система «Археологические памятники Республики Татарстан». Данные для нее были взяты из монографий «Археологическая карта Татарии» (отв. ред. А.Х. Халиков) и «Свод памятников археологии Республики Татарстан» (отв. ред. А.Г. Ситдинов и Ф.Х. Хузин). Координаты памятников определены в программе MapInfo с погрешностью, соответствующей точности приведенных источников.

Для сервера КФУ (сайт «Археология Среднего Поволжья») создаются тематические карты распределения основных памятников для отдельных археоло-

гических эпох и культур. Поскольку территория расселения древнего населения практически всех археологических культур выходит за пределы РТ, было решено расширить пространственную область разработанной ГИС до границ Среднего Поволжья и Предуралья. В настоящее время для ввода в среду MapInfo создаются таблицы для археологических памятников, расположенных на территориях, прилегающих к Татарстану.

В качестве другого приложения создаваемой ГИС было предложено использовать её для анализа распределений древних и средневековых памятников. Одним из важных показателей распределения является его плотность – количество объектов на единицу площади. Однако поскольку в некоторых случаях памятники расположены вдоль линейных структур (например, вдоль рек), в работе было решено рассмотреть показатель «ближайшего соседства» – среднее расстояние до  $s$ -«ближайшего соседа». Ясно, что чем больше плотность распределения памятников, тем ближе в среднем они расположены друг к другу. Обычно на практике рассматривается расстояние до первого «ближайшего соседа» ( $s = 1$ ). Однако, как указано выше, памятники наносились на векторную карту в виде точек с погрешностями. Следует учесть также, что размеры некоторых памятников соизмеримы с расстояниями между ними. По этой причине предложено рассматривать график зависимости квадрата среднего расстояния до  $s$ -«ближайшего соседа» от  $s$ .

ГИС-программы (MapInfo, ArcGIS) позволяют на слой «Археологические памятники» накладывать дополнительные слои («Керамика», «Бусы»), «Клады» и т.д.). В работе рассмотрены некоторые варианты подобного тематического картографирования.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ, проект № 11-01-12038 в.

**Бездудный В.Г.**

*Ростов-на-Дону, Россия*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАГНИТОМЕТРИИ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ КУРСКОЙ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Задача геофизических исследований методом магнитометрии заключается в выявлении и оконтуривании аномалий, контрастных в магнитном поле, которые могут представлять собой остатки археологических объектов на территории памятников, для их дальнейших археологических исследований. Подобные обследования проводились нами на территории Курской и Московской области в 2010–2011 гг.

*Археологический комплекс у д. Шуклеево, Курский район Курской области.* Магнитометрическое обследование проводилось на селище, расположенном севернее Городища, вне его валов. Исследовалась одна площадка размера  $20 \times 40$  м, для чего был выбран участок с минимальным воздействием современной человеческой деятельности. Участок исследовался поточечной

съемкой, с сетью измерений 1 м. Всего произведено 861 физических наблюдений, в ходе чего выявлено две аномалии, на которых сделаны контрольные зондажи в виде бурения.

Аномалия № 1 представляет собой археологический объект, углубленный в материк (мергель) от 0,5 м до 0,7 м. В керне бурения наблюдаются древесные угли и фрагменты обмазки. Размеры объекта подквадратной формы около  $5 \times 5$  м ( $\pm 0,5$  м).

Аномалия № 2 – археологический объект, углубленный в материк (мергель) от 0,6 м до 0,7 м. В керне бурения наблюдаются фрагменты обмазки. Размеры объекта подквадратной формы около  $6 \times 5$  м ( $\pm 0,5$  м).

Наличие в пределах участка геофизического исследования трубопровода дает повышенный магнитный фон, который перекрывает аномалию № 2 и не позволяет полностью выявить ее границы и конфигурацию. Повышенное магнитное поле от строительных конструкций северо-восточнее участка геофизического исследования также перекрывает полезные сигналы от возможных археологических объектов.

*Селище Назарово 2, Пушкинский район Московской области.* Селище частично исследовано на площади 5000 кв. м, проведено 22 698 физических наблюдений. Выявлено несколько крупных аномалий магнитного поля. Наложение обработанных данных магнитометрии на план памятника и оконтуривание аномалий позволяет выявить несколько связанных между собой объектов, предположительно подворья.

Выявлены следующие аномалии магнитного поля от археологических объектов. Объект № 1 – предположительно сооружение со сложной внутренней структурой, размерами от  $8 \times 8$  до  $10 \times 10$  м. Объекты №№ 2–4 – предположительно сооружения хозяйственного назначения размерами от  $4 \times 4$  до  $5 \times 5$  м. Объекты №№ 1–4 существовали одновременно (об этом можно судить по их взаимной упорядоченности) и одновременно прекратили свое существование, возможно в результате пожара. Аномалии в месте шурфов №№ 7 и 10 сложно интерпретировать, здесь возможно присутствие археологических объектов. Крупные линейные аномалии в границах геофизического исследования предположительно образованы территорией подворья (усадыбы) и маркируют место интенсивного хозяйственного использования. Аномалии, выбивающиеся из общей упорядоченной картины, могут иметь различные происхождения.

Исследование памятников геофизическими методами целесообразно и эффективно. Такие исследования позволяют выявить и зафиксировать границы разрушенных и не читаемых с поверхности археологические объекты неразрушающими способами.

Бендюк О.Б., Белов А.И., Довгалев А.А.  
Ставрополь, Россия

## СОЗДАНИЕ И ВЕДЕНИЕ БАЗ ДАННЫХ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕДМЕТОВ И КОЛЛЕКЦИЙ. ИЗ ОПЫТА ГУП «НАСЛЕДИЕ», СТАВРОПОЛЬ

Согласно нормативно-правовой базы по хранению и учету Музейного фонда РФ, государственные учреждения и предприятия, занимающиеся комплектованием, учетом, хранением музейных предметов и музейных коллекций, музейные фонды и собрания подлежат обязательному автоматизированному учету и составлению базы данных на все предметы и коллекции, находящиеся в фонде.

В период 2010–2011 гг. специалистами ГУП «Наследие», работающими в структурных подразделениях «Музей» и информационных технологий, совместно разрабатывается и внедряется автоматизированная система (АС) по учету имеющейся коллекции археологических предметов.

Целью данной работы является создание, внедрение и ведение учетной системы музейных предметов и музейных коллекций, описывающих в электронном виде археологические предметы локального собрания с интеграцией в информационно-аналитическую систему историко-культурного наследия Ставропольского края (ИАС ИКН СК – данная система разрабатывается ГИС-специалистами предприятия для эффективного управления объектами историко-культурного наследия и формированием единого информационного пространства по ОИК на территории ответственности предприятия).

Разрабатываемую систему было решено назвать согласно задачам, которые она призвана выполнять – «УчетХран», как один из модулей ИАС ИКН СК, который может функционировать автономно.

Внедрение модуля «УчетХран» в работу структурного подразделения ГУП «Наследие» «Музей» обеспечит автоматизацию принятия решений по ключевым задачам, связанным с постановкой на государственный учет предметов и музейных коллекций. Это даст возможность обработки и анализа неструктурированной информации и позволит осуществлять эффективное управление археологическими предметами и коллекциями, которые находятся на хранении, в масштабах предприятия.

Структура электронной базы создана на основе требований Инструкции по учету и хранению, Положения о Госкаталоге и других нормативных документов, регулирующих учет Музейного фонда. Основные разделы коллекционной описи, Книги КП, инвентарной книги, книг спецучета (без дублирования данных) вошли в систему основной таблицы базы данных. Таким образом, электронная таблица состоит из объединенных параметров перечисленных документов.

При создании некоторых разделов были использованы стандартные описания и термины, используемые в археологической практике (эпоха/период, техника изготовления, материал и т.д.), в том числе использовался опыт ведущих государственных музеев – ГИМ, Эрмитаж, а также АС «Музей-3», «Ника», КАМИС и пр. В АС включены не все термины и описания, осуществлены некоторые изменения и дополнения, которые актуальны для археологических культур, находящихся на территории Ставропольского края.

**Бессонова Е.А.**  
*Владивосток, Россия*

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕОАРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ КУЛЬТУРНОГО СЛОЯ КРАСКИНСКОГО ГОРОДИЩА**

Для исследования культурного слоя Краскинского городища – крупнейшего на территории Приморского края России археологического памятника государства Бохай – применен комплекс геолого-геофизических и геохимических методов. Проведена оценка общей мощности культурного слоя, в основании которого выделен опорный горизонт глин, отождествляемый с морскими отложениями, формирование которых связано с максимальными фазами атлантической трансгрессии (2460–2250 л.н.). На основе микромагнитного картирования всей площади археологического памятника впервые на юге Дальнего Востока России получено представление о неразличимой как-либо визуальной планировке средневекового равнинного городища, определено местоположение наиболее информативных объектов. Сделан вывод о возможности существования на месте Краскинского городища более раннего поселения. Выявлена неразрывная связь культурно-исторического развития археологического памятника с климатическими изменениями, происходившими в позднем голоцене, которые наряду с историческими и политическими событиями серьёзно повлияли на эволюцию поселения. На основе физико-химического моделирования преобразования в культурном слое и изменений магнитной восприимчивости разработана методика картирования археологических объектов, расположенных на различных строительных горизонтах.

**Болтрик Ю.В., Каряка А.В.**  
*Киев, Украина*

## **ПОПЫТКА ПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА ПАМЯТНИКОВ ДНЕПРО-АЗОВСКОЙ СТЕПИ**

Взаиморасположение курганов Северного Причерноморья и сопутствующих им памятников ныне доступно для пространственного анализа благодаря использованию Интернет-ресурса спутниковых снимков Google Earth. Реальной стала возможность массового картографирования как курганов, так и окружающих их древних дорог в ландшафте исследуемых регионов.

В настоящее время общеизвестной является взаимосвязь крупных курганов с древними магистральными путями сообщений. Этот факт увязан не только с археологическими реалиями, но и с историческими источниками (Болтрик 1990; 2000; 2010; 2011). На фоне использования крупных курганов в качестве ориентиров (пространственных меток) на древних трактах, и их связи с отдельными цепочками курганов и курганных аллей, открывается возможность оперирования широкими массивами данных на обширном пространстве. Подобный опыт был осуществлен в пределах Ольвийской хоры (Kajaka 2008), где одному из авторов в процессе комбинированной дешифровки космических снимков и аэ-

рофотосъемки удалось максимально полно картографировать систему межевания античных сельхозугодий, а также выявить некоторые места прохождения по ней древних дорог, самая длинная из которых между отдельными античными памятниками прослеживается на 16 км.

Пробный поиск в пределах Днепро-Азовского региона был осуществлен с целью выявления дорог, связывавших более узкие локальные регионы и отдельные археологические памятники. Выбор Днепро-Азовского региона для исследования методами дистанционного зондирования был обусловлен вследствие открытости поверхности рассматриваемых пространств, поскольку это степная зона, лишенная крупных лесонасаждений. Удалось выявить фрагменты сети дорог этого региона, не связанных пространственно с современной инфраструктурой, и зафиксировать определенную неравномерность в пространственном распределении курганов. В большинстве случаев взаимоудаленность отдельных курганов (в качестве ориентиров) сравнительно невелика и на большинстве территорий составляла в среднем 5–10 км.

Считаем необходимым подчеркнуть значительные количественные объемы описываемого вида данных. Так, в результате массовой фиксации курганов и древних дорог в исследуемом регионе было выявлено свыше 5 тысяч отдельных объектов. Наиболее весомым и заманчивым итогом проделанной работы является выделение двух грандиозных скоплений курганов и курганных групп, условно названных кластерами. Эти колоссальные скопления образуют две параллельные полосы, ориентированные субширотно; они достигают длины 120 км и отстоят одна от другой на 30 км. Археологическими и географическими ориентирами у северного кластера выступает насыпь кургана Солоха на западе и Каменная Могила на востоке. Южный кластер тянется практически от левого берега Днепра, через насыпи курганов Козел и Огуз, в направлении верховьев современного Молочного Лимана, с последующим выходом на небольшой Тубальский лиман в Северо-Западном Приазовье. Очевидно, что курганы, образующие эти скопления, возведены в различные хронологические эпохи. Понять механизм их пространственной концентрации позволить дальнейшее накопление и осмысление геоинформационной базы данных регионов Нижнего Поднепровья и Приазовья.

**Бондарь К.М., Любичев М.В., Соловьев Н.А., Диденко С.В.**  
*Киев, Харьков, Украина*

### **ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА ПОСЕЛЕНИЯ ПОЗДНЕРИМСКОГО ВРЕМЕНИ ВОЙТЕНКИ ПО ГЕОФИЗИЧЕСКИМ ДАННЫМ**

Распределение на местности геофизических аномалий, непосредственно связанных с археологическими объектами, дает достоверное представление о структуре и границах археологического памятника поселенческого типа.

В сентябре 2010 г. рабочей группой Киевского национального университета им. Тараса Шевченко была выполнена магнитная съемка участка «Б» поселения позднеримского времени Войтенки, по результатам

которой стало возможно судить о размерах поселения и хозяйственной деятельности его жителей.

Измерения модуля индукции магнитного поля в движении при помощи квантовых магнитометров с оптической накачкой выполнены на территории площадью 2,48 га, что составляет большую часть участка «Б» поселения.

Анализируя карту локальных аномалий магнитной индукции участка «Б» поселения Войтенки, легко заметить больше десятка интенсивных знакопеременных аномалий с отрицательной частью, находящейся на севере. Такие аномалии формируются над горнами и печами. Учитывая то, что некоторые аномалии образуют группы, а некоторые имеют внушительные размеры, можем предположить существование на данной территории древних производственных комплексов. Описанные аномалии рекомендованы к раскопкам в первую очередь.

В сезон 2011 г. на участке «Б» была вскрыта площадь 400 кв.м. Все обнаруженные объекты соответствовали выявленным магнитным аномалиям. Источником наиболее сильной из них оказалась совокупность некоторых объектов позднеримского времени (гончарный горн, скопления керамики, глинобитные площадки с керамикой) и находящегося под ними сооружения эпохи бронзы (углубленное жилище с очагами и развалами сосудов).

При исследовании одной знакопеременной аномалии, предположительно связанной с гончарным горном, было обнаружено скопление крупных осколков разорвавшегося артиллерийского снаряда времен Второй Мировой войны.

**Бондарь К.М., Эрлих В.Р., Виршило И.В., Кравченко Д.В.**  
*Киев, Украина; Москва, Россия*

## **ОСОБЕННОСТИ ПЛАНИРОВКИ ЭШЕРСКОГО ГОРОДИЩА АНТИЧНОЙ ЭПОХИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МАГНИТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ**

Геофизическое исследование многослойного археологического памятника необходимо начинать с метода, позволяющего за короткое время получить представление о пространственном расположении объектов, иначе говоря, карту. Задача картирования археологического памятника в большинстве случаев может быть успешно решена при помощи магнитной съемки.

В августе-сентябре 2010 г. группой геофизиков Киевского национального университета им. Тараса Шевченко по заказу Кавказской археологической экспедиции Государственного музея искусств народов Востока (Москва) выполнены магнитометрические исследования на Эшерском городище (Республика Абхазия). Общая площадь обследованной территории составила около 2,5 га.

Наиболее интенсивные позитивные аномалии (до 1000 нТл) с сопряженными отрицательными частями, преимущественно с северной стороны, предположительно связаны с крепостными стенами, сильно обгоревшими при пожаре. В северо-восточном углу городища находится сильномагнитный объект, вероятно, башня, которая также подверглась мощному пожару. Обожженные древние постройки внутри городища также являются источниками кон-

трастных знакопеременных магнитных аномалий. Кроме того, обнаружены аномалии, которые могут быть связаны с остатками древнего водопровода.

В результате измерений полевой магнитной восприимчивости ( $\chi$ ) выяснилось, что горные породы, использованные при строительстве крепости, можно условно разделить на 2 группы: слабомагнитные – восприимчивость которых сравнима с восприимчивостью почвы (необожженной), и сильномагнитные,  $\chi$  которых может в 100 раз превышать  $\chi$  почвы.

К первой группе относятся известняки, песчаники и алевролиты, диабазы. Ко второй группе относятся пегматоидные граниты, а также обожженные диабазы, которые в результате пожара приобрели магнитную восприимчивость до  $3 \cdot 10^{-2}$  ед. СИ.

По нашей визуальной оценке около 40% всех камней в основании обожженных стен крепости являются именно диабазами.

Проведенные магнитные исследования позволили в целом восстановить планировку крепостных сооружений Эшерского городища и выделить отдельные постройки в его внутренней части.

Работы проводились в рамках совместного проекта РГНФ и АН РА "Эшерское городище-ключ к Древней Диоскурии" (проект № 10-01-18142e/A).

**Борисов А.В.**  
*Киев, Украина*

### **ЗАДАЧИ И НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННО-ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ И ГИС-ИНСТРУМЕНТОВ В ИЗУЧЕНИИ ДРЕВНЕРУССКОГО ПОРОСЬЯ**

В докладе содержится обзор и анализ ключевых аспектов применения пространственно-палеоэкологического подхода в изучении древнерусского Поросья, региона с мощным летописным и археологическим контекстом.

Название региона Поросье появляется в середине – второй половине XII в. и географически связано с бассейном реки Рось. В регионе упоминается девять летописных городов, особые уделы и различные этнокультурные группы населения. Археологически Поросье выделяется мощной оборонной линией, в систему которой входили не только городища и связанные с ними "Змиевы валы". Необходимость защиты Киева и княжества в целом, очевидно, и сформировало тот облик древнерусского Поросья, который мы наблюдаем археологически. Формирование и развитие этого отдельного летописного историко-социального организма происходило в особых природно-географических и этнокультурных условиях. В первую очередь имеется в виду мозаичность ландшафтной структуры территории. Смена разных контрастных типов ландшафтов (степь и лесные участки) часто происходит на протяжении всего нескольких километров. Своеобразие природной среды проявляется и в различной орографии разных микрорегионов Поросья, например, участок Кагарлыцкой степи сменяется залесенным Каневским плато.

Адекватное исследование настолько сложной системы возможно только на основе использования современного ГИС-инструментария. В данном случае,

основной задачей применения таких инструментов было исследование системы заселения древнерусского Поросья.

Основные задачи на данном этапе нашего исследования:

- 1) детальный анализ взаимосвязи ландшафтной и поселенческой структуры региона;
- 2) исследование взаимосвязи отдельных ландшафтных микрорегионов с летописными реалиями;
- 3) выявление закономерности распределения в пространстве разных типов памятников – следов древнерусских населенных пунктов.

Реализация этих задач тесно связана с реконструкцией ресурсных зон древних населенных пунктов и отдельных макрорегиональных реконструкций ландшафтной структуры вокруг крупных поселенческих структур.

Для реализации всех необходимых процедур анализа был создан ГИС-проект исследования Поросья, в основе которого лежит уникальная база данных. В систему взаимосвязанных таблиц была внесена информация обо всех известных археологических памятниках Поросья древнерусского времени и их ключевые характеристики. Для проверки собранных предварительно данных и получения новой информации начиная с 2009 г. реализуется программа полевых исследований.

Параллельно с формированием базы данных по археологическим памятникам древнерусского Поросья шла работа по формированию системы соответствующих картографических материалов. Базовым масштабом для исследования стал масштаб 1 : 100 000, для ключевых микрорегионов картографирование производилось в масштабе 1 : 25 000. Цифровые тематические карты (слои) видов природной среды представлены разномасштабными картами почв, ландшафтов, растительности, климата, геологических условий и административно-территориального деления. Особое место занимают карты территории, относящиеся к доиндустриальному периоду (в основном карты XIX в.). Все перечисленные картографические материалы были подготовлены для использования в ГИС-программах. Некоторые типы данных с растровых карт были оцифрованы в виде Shape-файлов для дальнейшего использования. К таким данным относятся гидросистема, административно-территориальное деление, лесовые массивы с карт XIX и середины XX вв. В рамках ключевых микрорегионов произведена оцифровка детальных почвенных и ландшафтных карт, которые соотносятся с цифровыми моделями местности данных микрорегионов.

С помощью ГИС стало возможным интегрировать оцифрованные картосхемы и планы памятников с картами разных масштабов и создать символные и площадные карты (слои) различных археологических объектов. Некоторые памятники были подвергнуты детальному планиграфическому анализу, составлены ГИС-карты истории исследования археологических комплексов, представлена современная ситуация.

Браташова С.А., Сингатулин Р.А., Решетников М.В.  
*Саратов, Россия*

### **КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ ПАЛЕОЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОМ КАРТОГРАФИРОВА- НИИ ТЕРРИТОРИИ ЗОЛОТАРЕВСКОГО ГОРОДИЩА**

В докладе рассмотрен пример практического применения комплекса геофизических методов с целью палеоландшафтно-экологического картографирования территории археологического памятника Золотаревское городище в 2010 г. (Пензенская область).

Целями исследований были: апробация на городище методов экологической геологии, в частности, геофизических и геохимических методов идентификации границ распространения археологических объектов, не имеющих заметно выраженных рельефных признаков; выбор методик дальнейшего его изучения при сохранении ненарушенных раскопом участков (законсервированного культурного слоя).

Для решения поставленных задач был выполнен комплекс геофизических методов: фотограмметрия, приповерхностная радиолокация, а также геохимические и петромагнитные анализы почв. Наличие предложенного выбора методов естественнонаучных технологий не случайно. Эффективность отдельно взятого естественнонаучного метода при проведении полевых исследований часто является недостаточной, что свидетельствует об отсутствии универсальных технологий. Разрешающая способность избранных методов определяется заложенной методикой, информативность – комплексом природных и антропогенных факторов, существующих на исследуемой территории. В то же время, совместное использование фотограмметрии и георадиолокации является стандартным геофизическим приёмом при изучении разрезов с помощью точной ЦМР. Поэтому, рациональный выбор комплекса методов и средств может дать хороший результат при проведении полевых исследований.

Исследовательской группой была проведена каппаметрия (полевые определения магнитной восприимчивости), которая использовалась для выделения предполагаемых участков размещения жилых и хозяйственных сооружений с изучением вещественного состава почв, индикации отдельных почвенных процессов, связанных с их термической трансформацией. Ее дополнял фосфатный анализ.

Наложение на схему по фосфатам, созданную по лабораторным исследованиям взятых проб, данных измерений магнитной восприимчивости (полученных ранее в полевых условиях) позволяет более надежно идентифицировать и детализировать полученные результаты. На исследуемом участке петромагнитное картографирование проводилось по сетке  $5 \times 10$  м. Измерение магнитной восприимчивости проводилось на локальных участках со сторонами  $1 \times 1$  м, на каждом участке проводилось 10 замеров, а усредненное их значение принималось за характерное для этого участка. Всего на исследуемом участке было заложено 64 точки опробования, на которых было сделано 640 замеров магнитной восприимчивости. В результате наложения петромаг-

нитного картирования на схему фосфатных пятен были получены интересные данные.

Использование предложенного комплекса геофизических методов предоставит дополнительные аргументы в решении вопросов, связанных с Золотаревским городищем, поможет найти новые факты, проливающие свет на этот сложный период истории Пензенского края.

**Васильев Ст.А.**  
*С.-Петербург, Россия*

### **ЭЛЕКТРОННАЯ ФИКСАЦИЯ ПОЛЕВЫХ ДАННЫХ НА ОХРАННЫХ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ РАСКОПКАХ НА ПРИМЕРЕ ПАМЯТНИКА ОХТА-1**

Интенсивное проникновение электроники в археологию за последние 15 лет приводит к поэтапной замене привычных инструментов на их электронные аналоги. Широкие возможности тахеометров и цифровой фотографии спровоцировали привлечение в археологию методов фотограмметрии при фиксации и обработке фотоснимков сложных археологических комплексов для дальнейшей прорисовки и создания чертежей конструкций, стратиграфии, планов. Комплексное использование специализированных программных и аппаратных продуктов при проведении полевых работ проводилось за рубежом еще в конце 1990-х гг. В российской археологии такой подход известен и применяется давно, но до недавнего времени по разным причинам не получил широкого распространения. С 2006 г. электронная фиксация и ортофотосъемка периодически или постоянно используется в небольших экспедициях ИИМК РАН на Северном Кавказе, Кольском п-ве, в Армении, Туркмении, в Ленинградской и Новгородской областях. По мере отработки методики ее географический ареал использования постоянно расширяется. Практика и результаты применения электронной фиксации неоднократно обсуждалась на заседаниях Методического семинара ИИМК РАН.

Необходимость широкомасштабного применения электронной техники возникла в 2010 г. на охранных археологических раскопках, проводимых группой охранной археологии ИИМК РАН (с 2012 г – Отдел охранной археологии ИИМК РАН) на многослойном памятнике Охта-1 в С.-Петербурге. При столь крупных объемах работ (более 20000 кв.м.) и сжатых сроках было принято решение об использовании электронной полевой фиксации, включающей ежедневную тахеометрическую съемку и ортофотосъемку на раскопах. Специальная система опорных реперов обеспечила необходимую точность стыковки результатов измерений по всем трем осям на всей площади исследований. Весь процесс фиксации был разделен на полевой и камеральный этапы, каждый из которых делился на две процедуры. Полевой этап включал тахеометрическую съемку и ортофотосъемку, камеральный – трансформацию и прорисовку фотографий и ведение базы данных по находкам.

Практически опыт использования электронной фиксации на таком сложном археологическом памятнике как Охта-1 выявил как неоспоримые

преимущества использованного метода, так и его недостатки по сравнению с традиционными миллиметровкой и рулеткой. К основному и главному преимуществу следует отнести значительное сокращение времени, затрачиваемого на съемку объектов непосредственно в поле (в некоторых случаях в десятки раз), что уменьшает потери рабочего времени при раскопках. Тахеометрическая съемка не зависит от сетки квадратов, следовательно, погрешность измерений сводится к минимуму. Чертежи готовятся в электронном виде в масштабе 1:1. К основным недостаткам безусловно относятся высокая стоимость оборудования и необходимость серьезной технической подготовки персонала. Если допустить, что в некоторых случаях суммарные погрешности электронной и традиционной фиксации сопоставимы (без учета погрешности сетки квадратов), то на больших площадях выигрыш электронной фиксации в скорости является решающим фактором в пользу выбора этого метода.

**Вовкодав С.М., Юрченко О.В.**  
*Переяслав-Хмельницкий, Украина*

### **АНАЛИЗ ПОСЕЛЕНЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ДРЕВНЕРУССКОГО ВРЕМЕНИ БАССЕЙНА Р. БРОВАРКИ**

В работе рассматривается система заселения древнерусского времени бассейна р. Броварки Переяслав-Хмельницкого района Киевской области. В настоящее время в пределах исследуемой территории зафиксировано 15 памятников поселкового типа и 1 городище, датируемые периодом Киевской Руси. Они входили в состав Переяславского княжества, административный центр которого располагался в г. Переяславле Русском. Датирующие материалы из поселений свидетельствуют о существовании в пределах исследуемой территории древнерусского населения начиная уже с первой половины XI в. На протяжении последующих двух веков система заселения испытала ощутимые изменения, что повлияло как на ее структуру, так и на этнический состав населения. Во 2-й четверти XIII в. населенные пункты исчезают в результате нашествия ордынских отрядов. В течение всего времени своего существования исследуемая поселенческая структура входила в состав своеобразного оборонного комплекса, представленного "змеевыми" валами, городищем, а также живой линией обороны, созданной путем заселения юго-восточной части микрорегиона тюркоязычным населением. Основной функцией такой буферной зоны была защита Переяславля Русского от кочевого населения Степи. В свою очередь она, вместе с природно-географическими условиями территории, сильно влияла на характер и пространственные зоны заселения территории.

Главное внимание в исследовании сосредоточивается на изучении закономерностей развития системы заселения, рассмотрении локализационных особенностей отдельных населенных пунктов микрорегиона и реконструкции природно-географических условий территории. Вместе с этим осуществлена попытка воссоздания коммуникационной сети рассматриваемого периода.

Гайнуллин И.И., Усманов Б.М., Хомяков П.В.  
Казань, Россия

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ РАЗНОВРЕМЕННОЙ АЭРО- И КОСМО-  
СЪЕМКИ В ИЗУЧЕНИИ ПАМЯТНИКОВ АРХЕОЛОГИИ ПЕРИОДА  
СРЕДНЕВЕКОВЬЯ НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛГО-КАМЬЯ  
(В ГРАНИЦАХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН)**

В докладе представлены результаты исследований 2011 г., проведенных в рамках широкомасштабных работ по формированию историко-культурной геоинформационной системы Болгарского городища и его округи (прилегающей территории). В докладе затрагиваются два аспекта возможности использования данных дистанционного зондирования для решения актуальных проблем региональной археологии – в сфере охранно-спасательной археологии, т.е. исследование разрушения памятников археологии, находящихся на берегах крупных водохранилищ и малых и средних рек на территории Татарстана, а также применение ДДЗ в изучении расселения населения, т.е. процесс заселения людьми территории и распределение жителей по населенным пунктам, создание более точной картины территориальной организации населения для поисков закономерностей процессов расселения болгар в Волго-Камье.

С точки зрения охранно-спасательной археологии применение ДДЗ более чем оправданно, так как до сих пор отсутствует система направленных и обоснованных охранно-спасательных работ уничтожающихся памятников, учитывающих динамику берегоразрушительных процессов. Авторами были проведены работы по разработке методики оценки интенсивности разрушения археологических памятников, с использованием опыта, наработанного в географии и экологии по расчету экзодинамических процессов в зоне воздействия крупных равнинных водохранилищ. В докладе приведены междисциплинарные способы решения этой проблемы, с использованием современных методов полевых наблюдений и данных дистанционного зондирования. Полученная информация будет использоваться в создаваемой археологической ГИС для разработки прогностической модели динамики разрушения памятников археологии в зоне воздействия водохранилищ и долинах малых рек с целью объективной оценки направления полевых исследований.

Авторами доклада начаты исследования по использованию данных дистанционного зондирования для пространственного анализа расположения объектов по отношению друг к другу. Изучение данных разновременной аэро- и космосъемки позволяет выявить и максимально точно привязать памятники археологии на карте, уточнить местоположение уже уничтоженных объектов археологии, разрушающихся или находящихся в зоне воздействия склоновых процессов. Исследования с помощью данных дистанционного зондирования трансформации ландшафтов, включение этих данных в создаваемую археологическую ГИС, дает возможность проводить анализ закономерностей расселения и скорректировать классификацию объектов археологии Волго-Камья периода средневековья.

Дараган М.Н., Полин С.В.  
Киев, Украина

## ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ КУРГАНОВ ОРДЖОНИКИДЗЕВСКОГО РЕГИОНА (НИЖНЕЕ ПОДНЕПРОВЬЕ)

В докладе приводятся результаты геоинформационного мониторинга курганов, расположенных в низовьях междуречья рек Соленой и Чертомлыка. Этот регион максимально полно обследован в археологическом отношении. Здесь в зоне добычи марганца, начиная с 1964 г., работает Орджоникидзевская экспедиция Института археологии НАН Украины. В результате постоянно проводимых раскопок в период с 1964 по 2007 г. исследовано 200 курганов эпохи бронзы и скифского времени высотой от полностью уничтоженных распашкой до 9 м. Учитывая, что за эти годы, в результате продвижения карьеров по открытой добыче марганца, топографическая ситуация на местности изменилась неузнаваемо, целью работы стало максимально полное картографирование исследованных и неисследованных курганов и привязка их к рельефу, который существовал в регионе до начала карьерной добычи марганца. В рамках единой геоинформационной системы реализованы 5 блоков информации, содержащие исчерпывающую характеристику о курганах этого региона. Первый блок представлен разновременными и разномасштабными картографическими материалами, а также аэро- и космоснимками. Используются карты масштаба 1 : 100 000 1941 г. и 1978 г. (4 листа), 1 : 50 000 1941 г. (6 листов), 1 : 10 000 1956 г. (68 листов) и столько же аэрофотоснимков и космоснимков разных лет, а также военно-топографические карты России XIX в. Второй блок составляют данные наземных тахеометрических съемок курганов и модель рельефа, созданная на основе оцифровки карт масштаба 1 : 10 000 (с сечением горизонталей 2 м). Третий блок включает информацию о гидроресурсах (слой создан по картам 1941 г. – до создания Каховского водохранилища и связанных с ним гидросооружений). Четвертый блок содержит аналитическую информацию о курганах. На основе различных картографических материалов, данных аэрофото- и космоснимков, созданы отдельные слои, отражающие количество курганов в разные временные промежутки. В рамках конкретных курганных групп картографированы исследованные курганы. По ним создан отдельный слой со всеми раскопанными курганами этой территории от энеолита до сарматского времени (вкладки: энеолит, ямная культура и кеми-обинские древности, катакомбная культура, бабинская культура, срубная культура, погребения предскифского времени, скифские, сарматские). Пятый блок отражает информацию о современном состоянии этого региона. Результаты данной работы дают представление об объективных закономерностях пространственного расположения курганов различных эпох. Исследование такого рода представляется необходимым шагом к созданию основы для описания и картографирования археологических памятников, как с научной целью систематизации всех известных исследованных и неисследованных памятников, так и продиктовано задачами государственного управления археологическим наследием с целью его мониторинга.

Деопик Д.В., Игнатович Н.В.  
Москва, Россия

## МЕТОД КОМПЬЮТЕРНОГО РАСПОЗНАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЯ ФОРМЫ ПОВЕРХНОСТИ СОСУДОВ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ЗАДАЧ КЛАССИФИКАЦИИ И СРАВНЕНИЯ КЕРАМИКИ

Большие объемы накопленного археологического материала требуют ввода в практику компьютерных и математических методов исследования, в том числе по соображениям объективности результатов и экономической целесообразности. Применение методов исследования, автоматизирующих рутинные операции, открывают ранее не существовавшие возможности для массовой обработки археологического материала.

Задача описания и анализа форм керамических сосудов является типичной при проведении археологических исследований. Можно отметить, что в настоящее время не существует общепринятого и технически автоматизированного метода получения детального и объективного описания керамической формы, хотя в этом есть существенные практические потребности.

Традиционные подходы без использования измерительных средств обладают значительной субъективностью, и результат исследования может существенно зависеть от опыта и памяти исследователя. Критерий сходства или различия разных форм оказывается при этом количественно неизмеримым. Кроме того, сравнительный анализ многочисленных образцов керамики требует от специалиста больших временных затрат.

Среди целей настоящего исследования была выработка максимально объективного и точного метода в описании и спецификации формы сосудов. Компьютерная автоматизация позволяет применять метод для массовой обработки археологического материала.

В рамках данного исследования был выработан и апробирован для практических задач метод компьютерного распознавания профиля поверхности и моделирования формы сосуда.

В качестве исходных данных для описания контура боковой поверхности используются цифровые фотографии или оцифрованные рисунки. Процедуры обмера, производимые на основе изображения, позволяют количественно описать профиль поверхности, точно отражающий форму, и составить базу математических объектов для исследования формы и сравнения профилей. Аппроксимация профилей позволяет получить аналитическую модель поверхности и исследовать геометрию формы в виде разбиения на составляющие.

Выработанный метод может быть применен для задач выявления характерных особенностей формы, для выполнения сравнений формы сосудов и для построения групповых классификаций.

Данный подход позволяет получить обоснованную картину для представления, сравнения и классификации исследуемой совокупности керамических сосудов с точки зрения формы.

Среди примеров применения данного метода в работе представлена выборка кружек и кувшинов, относящихся к категории парадной посуды культур

энеолита восточной Азии (2-я половина III – 1-я четверть II тыс. до н.э.), на базе которой анализируется сходство и различия целых форм для отдельных групп данных сосудов в контексте связей между регионами. Обобщающие выводы, сделанные из анализа распределения материала данной категории керамики по памятникам и территориям, характеризуют связи и влияния конкретных культур и их совокупностей.

Другим исследовательским примером является сравнение целых форм амфор между собой и анализ вариантной классификации узкогорлых светло-глиняных амфор римского времени I–IV вв. н.э.

Преимуществом метода является реализованная автоматизация подавляющей часть рутинных и расчетных операций при помощи набора компьютерных программ.

В качестве развития данного метода представляется интересным переход от исследования целых форм к исследованию характерных частей сосуда, учет при анализе реальных размеров сосудов, а также перспективы модельного восстановления формы по обломкам сосудов.

С точки зрения отработки применения компьютерных методов для задач сравнения следует указать необходимые моменты использования унифицированного представления формы для сравнения сосудов, использования количественных мер сравнения и методов аппроксимации, а также обязательности взаимной проверки выводов, сделанных традиционными и компьютерными методами.

**Жеребятъев Д.И., Борисов Г.И.**  
*Москва, Россия*

### **РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНЫХ РЕКОНСТРУКЦИЙ ОБЪЕКТОВ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ (ОПЫТ АССОЦИАЦИИ «ИСТОРИЯ И КОМПЬЮТЕР»)**

Современное состояние методологии исторического и археологического исследований не стоит на месте. В число инструментариев, используемых в данной области с начала 1990-х гг., входят программы трехмерного моделирования. Первые подходы к синтезу источников с использованием подобных программ были сформулированы ещё в 1990-е гг. археологом Полом Рейлли в ряде статей и монографии «Археология и информационный век: глобальные перспективы»; он и стал основателем направления «виртуальная археология» (анг. *virtual archaeology, digital archaeology*). Разработанная им методологическая база оказала определенное влияние на формирование прикладных областей виртуальной палеоантропологии и цифровой истории (анг. *digital history*). В России процесс внедрения технологий трехмерного моделирования в исторические и археологические исследования начался в начале 2000-х гг.

Значительное влияние на распространение внедрения технологий трехмерного моделирования в исторических и археологических исследованиях оказала деятельность Российской ассоциации «История и компьютер» (АИК).

Среди объектов виртуальной реконструкции членов ассоциации нередко выступали археологические артефакты и отдельные строения. Так стоит отме-

тить проект исследователя В. Моора по реконструкции античной базилики Кносса (Херсонес), в котором исследователь посредством программного модуля Arhi-Cad осуществлял проверку ряда существующих научных гипотез внешнего вида античной базилики.

С 2005 г. исследовательским коллективом факультета филологии и искусств СПбГУ (Н.В. Борисовым, В.А. Горончаровским, Е.В. Логдачевой, С.В. Швембергером, П.П. Щербаковым и др.) ведутся исследования по реконструкции античного города-крепости Илурата I–III в., Пантикапея VI в., староладожского поселения VIII–X вв. и др., а также создаются коллекции археологический находок (керамики, предметов интерьера, вооружения), найденных в ходе раскопок.

В рамках научно-исследовательской деятельности по сохранению историко-культурного наследия Красноярского края исследователи Сибирского федерального университета М.В. Румянцев, А.А. Смолин и др. реализуют проекты по теме «Виртуальная реконструкция средневекового городища в Енисейской тайге (Лесособирское-1)», и ряд проектов по реконструкции православных памятников г. Енисейска. Среди них построенные в XVII в. Богоявленский собор, Успенская церковь, Троицкая церковь, а также Спасский братский мужской монастырь.

Среди объектов виртуальной реконструкции Московской (кафедра исторической информатики МГУ им. М.В. Ломоносова, истфак) и Тамбовской ветви АИК (кафедра истории России, лаборатория социальной истории ТГУ им. Г.Р. Державина) стоит отметить проекты реконструкции инфраструктуры исторической застройки г. Тамбова XVII–XIX вв. (Ю.А. Мизис, В.В. Канищев, Р.Б. Кончаков, Д.И. Жеребятьев), московского женского монастыря Всех скорбящих радости нач. XX в., дворянской усадьбы графа В.С. Храповицкого нач. XX в. (Г.И. Борисов). В рамках вышперечисленных проектов программы трехмерного моделирования выступали в качестве инструментов пространственного анализа, верификации исторических источников, проверки и моделирования научных гипотез и др. подходов.

Отдельного внимания заслуживают студенческие проекты, осуществляющиеся на кафедре исторической информатики МГУ им. М.В. Ломоносова, в рамках спецкурса «3D-реконструкции объектов историко-культурного наследия: компьютерное моделирование»: реконструкции отдельных строений крепости Тамбова XVII в. (раската, деревянной церкви XVII в. – М.С. Мироненко), района Кадаши второй половины XIX в. (Д.В. Мельниченко и др.), дворянской усадьбы З.Г. Чернышева (М.С. Мироненко, М.Ю. Остапенко и др.), церкви Покрова Пресвятой Богородицы в деревне Черепово нач. XIX в. (П.А. Трифонова) и др.

В докладе кратко освещается методика построения виртуальной реконструкции, программный и аппаратный инструментарий, включая беспилотные летательные аппараты (на примере использования аппарата в проекте реконструкции монастыря Всех скорбящих радости нач. XX в.). В центре внимания доклада, помимо историографии существующих работ и перечня подходов к работе с материалом и его репрезентации, стоит вопрос, каким образом и посредством какого рода программного инструментария возможно придать виртуальной реконструкции степень научной верифицируемой работы.

**Жуковский М.О.**  
*Москва, Россия*

## **МАЛОВЫСОТНАЯ АЭРОФОТОСЪЕМКА В АРХЕОЛОГИИ**

Аэрофотосъемка с успехом применяется в археологии для решения широкого круга научных задач. При этом лишь в редких случаях съемка производится специально по заказу археологов; как правило, исследователи вынуждены использовать доступные им снимки, в большей или меньшей степени отвечающие оптимальным требованиям. Попытки решить проблему получения археологами аэрофотоснимков по требованию, другими словами – конкретного места в конкретное время – предпринимались неоднократно: существует обширный опыт использования небольших летательных аппаратов, управляемых как с воздуха (парапланы), так и дистанционно, с земли (планеры, воздушные шары и змеи). Развитие направления применения авиамodelей с закрепленным на них цифровым фотоаппаратом для получения аэрофотоснимков привело к использованию нового класса малогабаритных устройств – мультироторных летательных аппаратов.

Доклад посвящен рассмотрению опыта создания и применения мультироторного малогабаритного летательного аппарата, управляемого дистанционно, для выполнения маловысотной и сверхмаловысотной аэрофотосъемки в ходе археологических исследований. Ключевой особенностью созданного аппарата, выделяющей его на фоне других классов авиамodelей, является возможность зависать над объектом съемки в статическом положении на высоте от 2 до 80–100 м. Это позволяет получать изображения высокого разрешения, как в масштабе целого памятника, так и отдельных объектов, в том числе в ходе проведения раскопок. Съемка – как фото, так и видео – производится в различных ракурсах – из надира для получения общего вида объекта в плане и под углом к горизонту – для ракурса в перспективе.

В докладе на конкретных примерах рассматриваются области применения маловысотной аэрофотосъемки в археологии: получение видовых изображений археологических памятников с воздуха, создание детальных ортофотомозаик высокого разрешения, создание фотореалистичных трехмерных моделей микро-рельефа, использование в ходе раскопок.

**Жуковский М.О.**  
*Москва, Россия*

## **ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ МЕТОДИКИ ДЛЯ ПОЛЕВОГО ИЗУЧЕНИЯ И РЕКОНСТРУКЦИИ КУРГАНА «БОЮР-ГОРА» ФАНАГОРИЙСКОГО НЕКРОПОЛЯ**

Летом 2011 г. Фанагорийской экспедицией ИА РАН под руководством В.Д. Кузнецова были предприняты раскопки кургана «Бююр-гора», входящего в

состав Фанагорийского некрополя. Судя по предварительным результатам исследований, курган был насыпан греческим населением Фанагории в IV в. до н.э. «Бююр-гора» – один из крупнейших курганов Таманского полуострова – перед началом работ имел диаметр более 100 м и высоту 9 м.

Эффективное проведение столь масштабных раскопок на современном научном уровне потребовало привлечения комплекса компьютерных технологий и современных инструментальных средств в ходе планирования и осуществления полевых работ. Комплексная методика их применения, разработанная на кафедре археологии Исторического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова и апробированная на ряде разновременных памятников лесной и лесостепной зоны восточноевропейской равнины, включает в себя следующие основные элементы: ведение полностью электронной полевой и чертежной документации с полноценной трехмерной фиксацией всех изучаемых объектов, интеграция всех полевых материалов в едином трехмерном координатном пространстве в реальном масштабе в программной среде AutoCAD, широкое применение фотogramметрических принципов и технологий и трехмерного моделирования в режиме реального времени непосредственно в ходе полевых работ, использование высокоточного лазерного оборудования и геодезических GPS-систем для проведения измерений, применение данных дистанционного, в том числе мало-высотного, зондирования при планировании и проведении раскопок, использование геофизических методов. Доклад посвящен рассмотрению ряда аспектов применения этой методики при раскопках кургана Бююр-гора.

**Журавлев Д.В., Кельтербаум Д., Шлотцауер У.**  
*Москва, Россия; Кельн, Берлин, Германия*

### **НОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНЫХ ПАЛЕОЛАНДШАФТНЫХ, ГЕОФИЗИЧЕСКИХ И АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ТАМАНСКОГО ПОЛУОСТРОВА**

На карте современного Таманского полуострова и сегодня существует немало «белых пятен». В 2006 г. Боспорская археологическая экспедиция Государственного Исторического музея совместно с Евразийским отделом Германского археологического института начала комплексные археологические исследования на Таманском полуострове. Для исследований был выбран один из наименее изученных регионов – его северо-восточная часть, вокруг современного Ахтанизовского лимана.

Проект был изначально ориентирован на мультидисциплинарные исследования. Комплексный характер экспедиции и наличие в ее составе специалистов различного профиля позволили за короткое время получить новые результаты.

Исследование палеоландшафта. Важной частью проекта является работа группы геоморфологов из университетов Марбурга и Киля (Германия), изучающих палеоландшафт. В результате наших исследований установлено, что современный Таманский полуостров в античное время был образован одним большим и двумя малыми островами. Важно отметить, что данные бурений не подтвер-

ждают точку зрения о водной границе, якобы разделявшей так называемые Киммерийский и Фанагорийские острова. По нашей информации, Субботин Ерик не имел продолжения до Таманского залива – ни в одной из пробуренных скважин по его предполагаемой трассе не найдено никаких следов морских или речных отложений. Более того, этих отложений не обнаружено и в районе предполагаемого Шемарданского рукава. Пробуренные скважины (около 100, глубиной от 1 до 12 м) однозначно показывают, что на месте современной дельты Кубани вплоть до античного времени находился пролив с морской водой, соединявший Понт Эвксинский с Меотидой, и получивший название «Кубанский Боспор». Об этом однозначно свидетельствуют обнаруженные в скважинах морские донные отложения и микрофауна, датировка которых определена при помощи радиоуглеродного анализа. Впоследствии этот пролив оказался постепенно занесенным наносами реки Кубань, что привело к современному расположению рукавов реки.

Разведки античных памятников. Одним из основных направлений разведочных работ на античных памятниках стала магнитная разведка (магнитометр Аггау с шестью зондами Fegtex DLG 4.032.82) и впоследствии – георадарная съемка (GSSI SIR 20) на широкой площади. В составе экспедиции работала группа геофизиков из Университета г. Кия под руководством профессора Х. Штюмпеля.

На поселении Ахтанисовская 1 по результатам магнитной разведки отчетливо виден целый ряд аномалий, которые четко очерчивают контуры «усадеб» античного времени, а отнюдь не сплошной застройки, как предполагали другие исследователи. Параллельно с этими исследованиями проводился сбор подъемного материала по квадратам, координаты которых были точно зафиксированы при помощи GPS-приемника геодезического класса (с точностью до 1 см). В результате, наложив эти карты друг на друга, нам удалось предварительно установить датировку этих усадеб. Поселение Стрелка 2, расположенное на высокой горе, могло возникнуть на берегу так называемого «Кубанского Боспора» еще в VI в. до н.э., и было окружено хорошо сохранившимися до настоящего времени рвом и валом. Проведенные геомагнитные исследования позволили уточнить план памятника и его структуру. Определенные перспективы открываются при исследовании горы Бориса и Глеба, где в начале XIX в. были обнаружены античные надписи и фрагменты мраморной скульптуры. Проведенная нами магнитная разведка выявила аномалию четырехугольной формы, напоминающую по ориентации и размерам глазомерный план античного святилища 1826 г. Добавим, что по результатам топографической съемки на каждом из исследованных объектов была создана 3D-модель современной поверхности, на которой хорошо видны как рельеф, так и остатки древней фортификации.

Наиболее интересные данные были получены при раскопках поселения Голубицкая 2, расположенного на берегу Ахтанисовского лимана. Магнитной разведкой был выявлен ров, окружавший поселение с единственной уязвимой стороны – с востока. Перед проведением работ нами было осуществлено бурение, уточнившее мощность культурного слоя в различных частях памятника – от 1,6 до 1,8 м (без учета глубины рва и хозяйственных ям). Раскопки полностью подтвердили данные магнитной разведки и открыли одно из наиболее ранних античных фортификационных сооружений в Северном Причерноморье. Исследованы рвы как минимум двух строительных периодов. Ширина рва составляла

в различные промежутки времени до 8 м при глубине до 3,2 м. За рвом располагался земляной вал, шириной около 8 м, в основном разрушенный современной распашкой. Общая площадь поселения в пределах укреплений составляет около 6,3 га. Стратиграфические наблюдения позволяют выделить как минимум четыре фазы бытования укреплений на этом участке.

Работы в северо-восточной части Таманского полуострова продолжаются. В ближайшее время при сотрудничестве с российскими и германскими коллегами мы надеемся завершить создание современной карты античного расселения по обоим берегам Боспора Кубанского.

**Журбин И.В.**  
*Ижевск, Россия*

### **МАЛОГЛУБИННАЯ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКА ПРИ КОМПЛЕКСНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ СРЕДНЕВЕКОВЫХ ПОСЕЛЕНИЙ ПРИКАМЬЯ (КУШМАНСКОЕ ГОРОДИЩЕ)**

Кушманское городище Уччакар является северо-западным форпостом чепецкой археологической культуры и, наряду с городищами Иднакар и Гурьякар, относится к числу крупнейших укрепленных поселений бассейна р. Чепцы. По площади, топографии, системе укреплений и мощности культурного слоя Уччакар соизмерим с основными памятниками финно-угорского средневековья Прикамья. Несмотря на то, что Кушманское городище упоминается в переписях XVII в., планомерные исследования памятника, включающие изучение системы оборонительных сооружений, структуры и планировки, предприняты впервые.

Проведенные комплексные исследования структуры, планировки и оборонительных сооружений Кушманского городища (малоглубинная электроразведка и последующие раскопки объектов) привели к следующим результатам:

- геофизическая съемка выявила раскопочные траншеи А.П. Смирнова, заложенные в 1930 г. (подтверждено раскопками 2011 г.), что позволяет определить их расположение и использовать сохранившиеся в архивах материалы для анализа геофизических и археологических данных;

- с применением комплексной методики электрометрических измерений полностью исследована внутренняя часть Кушманского городища (ок. 6 900 кв. м). Изученную территорию можно разделить на две части, принципиально отличающиеся характером культурных напластований. В период функционирования поселения эти части были разделены дугообразным рвом (визуально не фиксируется). Стрелка мыса не содержит культурного слоя. Другая структурная часть характеризуется мощным культурным слоем (до 1,5 м), на ней выявлено не менее 16 сооружений, расположенных в 4 ряда;

- проведены предварительные геофизические исследования (электротомография) оборонительных сооружений внутренней линии укреплений городища Уччакар. Вероятно, насыпь вала сформирована из суглинков с различными примесями, перекрытых с внешней стороны мощным массивом материковой глиной;

- по результатам геофизических исследований на внутренней части площадки заложен раскоп (81 кв. м). Обнаружена глинобитная конструкция со следами долговременного воздействия огня, прослеживаются следы угля, золы, опалубки. Вокруг фиксировались очаги, сложенные из песчаника, заполненные золой, крупные скопления костей животных.

Комплексные исследования средневековых поселений Прикамья будут в дальнейшем продолжены.

**Зими́на О.Ю.**  
*Тюмень, Россия*

### **О ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ КОСМИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ В АРХЕОЛОГО- ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ПРИТОБОЛЬЯ**

Данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), прежде всего аэрофотосъемки и космической съемки, давно применяются в археологических исследованиях. Практика их использования показывает, что наиболее эффективны они в пределах так называемых «открытых» территорий степной и пустынной зон. Применение таких материалов для археологических целей в лесной зоне серьезно ограничивается трудностями дешифрирования, хотя и в этом направлении имеется некоторый опыт.

Процедура изучения археологической культуры включает определение ее ареала, анализ пространственного распределения поселений, а также их природно-зональной и геоморфологической приуроченности. Эти данные имеют существенное значение, наряду с археологическими артефактами, при определении системы жизнеобеспечения древнего населения.

При изучении памятников иткульской культуры переходного времени от бронзового к раннему железному веку Зауралья, локализованных в долине реки Тобол, мы столкнулись с тем, что в отличие от привычного расположения памятников вблизи водоемов (река, озеро) эти поселения в большинстве случаев располагаются довольно далеко от современной береговой линии. Памятники иткульской культуры Притоболья – обширные (1 000–64 000 кв. м) слабо укрепленные поселения с круговой планировкой, представляющие собой разные варианты площадок: одиночные (Карагай Аул 4, Кыртым 3, Андреевское 9 и 11, Нерда 20, Пламя Сибири 4, 8–9), две смыкающиеся (Андреевское 5 и 7, Пламя Сибири 3, Лесные Горки 1–2) либо отстоящие друг от друга на незначительном расстоянии (Кыртым 1 и 2, Пламя Сибири 1 и 2). Расположены они, как правило, на участках с дюнно-холмистым рельефом, так называемых боровых песках, поросших сосновыми лесами. Практики использования колодцев населением иткульской культуры на раскопанных поселениях не зафиксировано. Мы уже высказывали предположение о том, что некоторые из понижений в древности могли быть заполнены водой (Зими́на, Зах 2009). Косвенным образом это подтверждают данные палинологических исследований, свидетельствующие, что ландшафтно-климатические условия Нижнего Притоболья в интервале IX–V вв. до н.э. были достаточно близкими

современным, но примерно с VII в. до н.э. наблюдается тенденция к увеличению увлажнения (Рябогина 2004).

Была предпринята попытка определения источников воды для удаленных от основных русел памятников иткульской культуры Притоболья. Анализ данных ДЗЗ явился первым этапом в решении поставленной задачи. Мы использовали размещенные в сети Интернет в рамках проекта Google Earth спутниковые фотографии земной поверхности. На основании этих снимков были определены древние русла рек и озера, которые отчетливо фиксируются на космических снимках земной поверхности с хорошим разрешением по иному оттенку, выделяющемуся на фоне окружающей растительности. Намечены участки, на которых необходимо произвести исследование природных разрезов для установления периодов обводнения и иссушения.

Подобные комплексные исследования отдельных территорий дают возможность корреляции данных археологии и палеогеографии. Это изучение почвенных отложений предполагаемых русел рек и торфяников, у кромки которых в ряде случаев располагаются археологические памятники. Например, датировка торфяников может служить относительной датой периода обитания людей на берегу бывшего озера. В то же время, археологические материалы могут указывать на некие палеогеографические события. Естественно, что подобные исследования проводились и проводятся, но в современных условиях использование данных ДЗЗ существенно дополняет подготовительный этап в археолого-палеогеографических исследованиях, позволяя на основании не только разномасштабных карт, но и реального изображения земной поверхности, получить более детальное представление о районе будущих работ, выделить наиболее перспективные для изучения объекты и т.п.

**Зубарева О.Т., Журбин И.В.**  
*Ижевск, Россия*

### **МОДЕЛИРОВАНИЕ ГРАНИЦ АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ (КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ)**

Предложенный подход к моделированию ареала археологической культуры основан на методе оптимизации с учетом комплексного критерия. При этом археологическая культура рассматривается как иерархическая система, элементами которой являются родоплеменные центры и группа распределенных укрепленных и неукрепленных поселений. Моделирование основано на применении модифицированного алгоритма оптимизации A\*. Решение задачи оптимизации основано на комплексном критерии, учитывающем исторические и физико-географические факторы: типология древних поселений, их ранжирование, реконструкция системы хозяйства, особенности рельефа и конфигурация гидросети. Модель может быть уточнена и дополнена в результате палинологических и палеопочвенных исследований, данных палеогеоморфологии.

**Карманов В.Н.**  
*Сыктывкар, Россия*

**РЕГИОНАЛЬНЫЕ И СУБРЕГИОНАЛЬНЫЕ ГИС:  
ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В  
АРХЕОЛОГИИ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ  
(РЕСПУБЛИКА КОМИ)**

Доклад посвящен истории и сферам применения ГИС-технологий на региональном и субрегиональном уровнях в археологии европейского Северо-Востока России (Республика Коми).

1. Охрана объектов археологического наследия. Первый опыт использования ГИС в археологии региона относится к 1999–2001 гг., когда в рамках работы над автоматизированной геоинформационной кадастровой системы Республики Коми (РК) был оформлен информационный ресурс «Археологические памятники РК, состоящие на государственной охране и государственном учете» (<http://www.agiks.ru>). Недостатки этого ресурса: отсутствие точной географической привязки, обновлений с 2001 г. и ограниченность только поставленными на сохранение памятниками без учета выявленных объектов.

В рамках сертификации Сыктывкарского лесопромышленного комбината «Монди БП» по стандартам Forest Stewardship Council (ответственно управляемых лесов) в 2011 г. в соответствии с требованиями заказчика в программной среде ArcGIS 9.2 было определено пространственное соотношение арендных участков предприятия, охранных зон археологических объектов и перспективных для археологического обследования участков в пределах аренды на территории ряда районов РК.

2. ГИС в ландшафтной археологии. Применение ГИС-технологий в области фундаментальных археологических разработок связано с реализацией текущего проекта в рамках ландшафтной археологии «Адаптация древнего населения к изменчивым ландшафтам речных долин (на примере изучения долины р. Вычегда)», финансируемого РФФИ. В настоящее время происходит сбор разнообразных данных как полевых, так и аналитических, получаемых методами археологии, флювиальной геоморфологии (русловедения), дистанционного зондирования (в частности, используются снимки спутника Alos Prism разрешением 2,5 м), геохронологии (радиоуглеродный метод, OSL), палеоботаники и т.д. В итоге в настоящее время рассматриваемая ГИС функционирует как банк данных и вместе с тем позволяет оперативно корректировать результаты исследований в ходе дополнений и взаимной верификации данных различных направлений.

3. Популяризация результатов научных исследований. Уникальным случаем использования ГИС-технологий в сфере популяризации научных разработок является опыт работы над комплексным атласом РК. На основе созданных Территориальным фондом информации цифровых карт масштабов 1 : 8 000 000, 1 : 4 000 000, 1 : 2 000 000 в программной среде ArcGIS 9.2 были разработаны и оформлены тематические карты атласа. В него вошли помимо данных о геологии, экологии, экономике, социальной сфере республики, сведения о первобытности,

традиционной культуре коми и историческом развитии этой территории. Использование ГИС в этом случае было обусловлено необходимостью последующего создания on-line ресурса и постоянного динамического обновления актуальной информации. В конечном печатном продукте это реализовано не было, поскольку определяющим в таком виде издания является дизайн и качество полиграфии, недостижимые средствами ГИС (Атлас Республики Коми. М.: Феория, 2011).

Таким образом, ГИС-технологии в археологии европейского Северо-Востока России используются преимущественно для хранения и распространения информации о местоположении объектов археологического наследия. Однако единственная функционирующая система в этой области (АГИКС РК) имеет свои ограничения и практически не используется в исследовательской практике. Часть проектов в настоящее время остается не реализованными (интерактивная версия атласа и археологическая карта РК), а некоторые находятся лишь на стадии разработки. Тем не менее, имеющийся задел может быть основой для более широкого применения ГИС-технологий не только для сбора и распространения данных, но и для их анализа.

**Клочко А., Шишков Д.**  
*Москва, Россия*

## **ГЕОРАДАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОЛУЧЕНИЯ ВАЖНОЙ ИНФОРМАЦИИ ОБ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКАХ**

Геофизические исследования (в том числе площадное георадарное сканирование) являются совершенно необходимым этапом изучения любого археологического памятника.

Любой археолог, приступая к раскопкам, имеет представление о характере предполагаемых археологических объектов, расположенных на территории исследования. Если речь идет о памятнике, который исследуется много лет, то становится понятным, где и какие объекты можно ожидать (в качестве примера можно привести Зарайскую палеолитическую стоянку). Георадарные исследования позволяют сделать такой прогноз более надежным, выявить возможные современные коммуникации (трубы, кабели и пр.), которые могут находиться в раскопе, а, следовательно, позволят избежать их повреждения и остановки работ. Наконец, благодаря георадарным исследованиям, становится доступным моделирование структуры всего памятника на основе геофизических данных. Большим подспорьем в деле визуализации погребенных археологических объектов являются разнообразные программы обработки сейсмических данных.

Особенно успешно применение георадарной технологии при обследовании территорий монастырей. Поскольку обитатели неоднократно разорялись и перестраивались, очень часто нет достоверной информации о разрушенных храмах. При этом, как правило, фундаменты или, в крайнем случае, фундаментные рвы сохраняются. После их локализации появляется возможность восстановления старых церквей на прежнем месте. В качестве примеров можно привести наши работы в Высоцком Серпуховском и Хотьковском Покровском монастырях.

Не менее интересные результаты площадное георадарное сканирование

дает при изысканиях на древних некрополях. Нами совместно с О.В. Зеленцовой были исследованы несколько мордовских грунтовых могильников. В первой половине XX в. они интенсивно раскапывались археологами. Сейчас эти памятники производят впечатление лунного ландшафта, где вместо кратеров – следы песчаных карьеров и ямы современных мародеров.

Наша технология в такой ситуации позволяет найти нетронутые фрагменты некрополей, в том числе и с богатыми захоронениями, что позволяет осуществить изучение этих памятников с использованием всего арсенала археологической науки.

Особенно впечатляющие результаты наша технология выявления захоронений дает на территории современных поселений, где поверхность замусорена металлом.

В ряде случаев такое предварительное исследование позволяет избежать ситуации, когда место раскопа совпадает с уже вскрытым фрагментом памятника.

Много усилий нами потрачено для разработки инструментария, позволяющего автоматизировать площадную георадарную съемку. Нами был разработан робот-георадар, во многом упрощающий разведку памятников, который особенно эффективен на больших ровных поверхностях.

**Костомаров В.М., Зимина О.Ю.**  
*Тюмень, Россия*

### **КУЛЬТУРНО-ХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ АНДРЕЕВСКОЙ СИСТЕМЫ ОЗЕР: ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ**

Изучение археологических памятников в окрестностях Тюмени насчитывает уже более 100 лет. На данный момент в системе Андреевских озер обнаружено около 400 памятников археологии, большая часть из них имеет культурно-хронологические привязки. Анализ этих данных в настоящее время сложно представить себе без применения современных методов, в том числе и компьютерных. Поэтому было решено систематизировать памятники системы Андреевских озер в виде единой БД под управление ГИС. Для визуализации и пространственного позиционирования, а также дальнейших аналитических манипуляций была выбрана проприетарная ГИС – QuantumGIS 1.7. При создании системы ставилась цель объединить все разрозненные данные в комплексе с геоподосновой и имеющейся историко-культурной атрибуцией. В числе исследовательских задач находится пространственная привязка археологических объектов, определение границ ареалов памятников по хронологическому и культурному атрибуту, выявление особенностей геоморфологической приуроченности поселений; решение круга вопросов, связанных с системами расселения и жизнеобеспечения древних коллективов.

Кроме очевидных закономерностей в расположении памятников у воды, был выделен ряд зависимостей между гипсометрическим расположением памятников и их хронологической атрибуцией, что позволяет устанавливать режимы

обводнения или усыхания озерной системы. Картографирование памятников позволяет наглядно представить разницу в плотности заселения береговой линии и периферийных участков, использовать данную информацию при сопоставлении, например, плотности населения и количества биомассы в определенный хронологический период.

Помимо научной составляющей, ГИС памятников системы Андреевских озер носит и прикладное значение. На обозначенной территории большая часть памятников находятся в пределах природно-археологического заповедника. Ведение реестра памятников в последующем облегчит их мониторинг, в том числе и с использованием данных ДЗЗ. Последние могут быть использованы как в палеоландшафтных исследованиях, так и для выявления участков, перспективных для дальнейшего обследования.

В настоящий момент база памятников пополняется, вносятся коррективы. В планах имеется внесение тематических слоев, связанных с палинологическими определениями, данными по разрезам торфяников, почвенным и геологическим разрезам, картированию данных гидрологических исследований системы Андреевских озер.

**Линк Р., Фассбиндер Й.В.Е., Букреусс С.**  
*Мюнхен, Весслинг, Германия*

**КОМПЛЕКСНОЕ ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОПТИЧЕСКИХ СПУТНИКОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ  
ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ, РАДИОЛОКАЦИОННОГО  
СИНТЕЗИРОВАНИЯ АПЕРТУРЫ И МАГНИТОМЕТРИИ НА ПРИМЕРЕ  
ПАМЯТНИКА МИРОВОГО НАСЛЕДИЯ ЮНЕСКО –  
ГОРОДА ПАЛЬМИРЫ В СИРИИ**

Пальмира располагается в центре Сирийской пустыни и является одним из важнейших древних центров Ближнего Востока, расположенном на караванном пути. Поскольку поселение находится в плодородном оазисе, первые следы обитания палеолитического времени обнаружены здесь в нескольких пещерах, находящихся в окрестностях города. В эллинистическое и римское время Пальмира превращается в процветающий городской центр. В это время она состоит из двух частей: эллинистической и римской, которые разделены сухим руслом реки (вади), превратившемся в основную магистраль. Римская часть города очень хорошо сохранилась до наших дней, тогда как эллинистическая долгое время была практически неизвестной. Этот городской участок был фактически заново открыт в ходе магнитометрических обследований, проводимых Хельмутом Беккером и Йоргом Фассбиндером (Управление по охране культурного наследия Баварии, Мюнхен) в 1997–1998 гг. Поскольку многие участки Пальмиры хорошо сохранились, наземные геофизические измерения, которые дают наиболее детализированное представление о погребенных в земле археологических объектах, не могут проводиться на всей территории города. Поэтому для исследования Пальмиры в 2011 г. начали использоваться данные дистанционного зондирования. В дополнение к имеющимся изображениям высо-

кого разрешения, полученным со спутников Quickbird и WorldView-2, анализировались данные радиолокационного синтезирования апертуры (synthetic aperture radar – SAR), передаваемые новым немецким радарным спутником TerraSAR-X. До недавнего времени эта информация не использовалась широко в археологических исследованиях из-за низкого пространственного разрешения, достигающего 25 м в пикселе изображения. Но с запуском спутника TerraSAR-X в 2007 г. возможности использования радарных данных резко возросли. В настоящий момент получаемая с этого спутника информация в форме частот X-диапазона достигает пространственного разрешения в 1 м в пикселе. Поэтому находящиеся на поверхности остатки монументальной архитектуры Пальмиры прекрасно видны на изображениях SAR. Однако гораздо важнее то, что с помощью рассматриваемых данных дистанционного зондирования можно изучать археологические объекты, погребенные неглубоко от современной дневной поверхности. Таким образом была реконструирована сеть городских улиц римской и эллинистической Пальмиры с несколькими постройками. В эллинистической части города полученные нами данные хорошо соотносятся с результатами магнитометрической съемки.

**Мазуркевич А.Н., Долбунова Е.В.**  
*С.-Петербург, Россия*

### **СИСТЕМЫ РАССЕЛЕНИЯ В РАННЕМ – СРЕДНЕМ НЕОЛИТЕ НА ТЕРРИТОРИИ ДНЕПРО-ДВИНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ**

Первые археологические исследования региона Днепро-Двинского междуречья проводились в начале 1950-х гг. С 1960-х гг. здесь проводятся комплексные исследования, инициатором которых выступил А.М. Микляев, разработавший направление, получившее название “археологическая география”, где основным был вопрос о взаимоотношении человека и окружающей среды. Единственным методом археологической географии, по словам А.М. Микляева, может быть метод комплексного анализа археологических фактов и строго синхронизированных с ними палеогеографических явлений (Микляев 1983. С. 129). Инструментом исследования является картирование памятников и сопоставление их расположения с особенностями ландшафта, на котором они расположены. С появлением ГИС-технологий данные исследования получили новый инструмент эффективного и быстрого анализа, а также новые возможности визуализации результатов исследования.

Анализ приуроченности памятников каменного века позволил А.М. Микляеву и П.М. Долуханову разделить регион исследования на так называемые “археологические микрорайоны” – озерные котловины со всей совокупностью расположенных в них археологических памятников: Сертейский, Усвятский, Удвятский, Жижичский и Сенницкий. Памятники раннего и среднего неолита занимают в них разные топографические позиции, располагаясь в разных типах ландшафтов. Все эти памятники были обследованы авторами в поле, с помощью GPS были зафиксированы их географические координаты, составлено краткое описание и фотофиксация их современного состояния, проведены раскопки, а также

геологические работы. Информация о памятниках заносилась в АГИС "MonArh". В качестве топографической основы использовались векторные слои рельефа, речной сети, лесных массивов и родников, на основе топографических листов М-34 масштаба 1 : 200 000 и 1 : 5 000.

Сергейский микрорегион представлял собой цепочку палеозер, соединенных между собой протоками. Памятники локализуются в стороне от реки Западная Двина, по берегам мелких притоков и озер, и удалены от основной артерии на несколько сотен метров или несколько километров. Сравнительно небольшая заселенность берегов крупных рек в каменном веке может объясняться тем, что они были небезопасны для проживания, так как служили основными путями сообщения (Калечиц 2003. С. 162).

В ходе анализа расположения памятников раннего неолита с помощью инструментов Spatial analyst нам удалось выявить ряд признаков, которые позволяют выделить несколько групп памятников, среди которых специализированные памятники, расположенные на определенных участках ландшафта – зимние и летние базовые поселения, охотничьи стоянки вдоль “миграционной звериной тропы”, места рыбной ловли, “пункты наблюдения за местностью”, составлявшие вместе поселенческую модель на протяжении всего раннего неолита в VI – начале IV тыс. до н.э. Такая дифференцированная система расселения, учитывавшая сезонную комфортность различных мест, была направлена на максимальное использование богатых ресурсов голоценового оптимума и на контроль территории, что могло быть связано с наблюдением за ресурсами и/или охраной территории и промысловых угодий.

Системы расселения в раннем и среднем неолите значительно различались, что было обусловлено как изменением климатических условий, так и сменной хозяйственной и “культурной” стратегии древнего населения. В отличие от достаточно мобильного населения раннего неолита, хозяйство которого было подчинено сезонным изменениям, в среднем неолите ситуация кардинально меняется. Изменение климатических условий и деградация широколиственных лесов, понижение уровня водоемов, их заболачивание и уменьшение их продуктивности могло привести к сокращению объема естественных пищевых ресурсов на этой территории и затруднило доступ к водным ресурсам. Данные условия привели к изменению стратегии хозяйства – поселения возникают на стыке различных ландшафтов, они становятся обитаемыми круглый год, практически исчезают охотничьи стоянки. Эти наблюдения позволяют предполагать большую оседлость населения. Анализ структуры свайных поселений позволяет предположить постепенный рост населения, который сопровождался распространением производящего хозяйства. Земледелие и скотоводство в это время носило скорее престижный характер и является основой для получения пищи.

Использование ГИС-инструментов позволило нам проанализировать степень освещенности памятников в различные периоды, особенности рельефа, зоны потенциальной экономической активности, распределение различных типов археологических стоянок. Выделение серии признаков, характерных для различных групп памятников, дало нам возможность реконструировать экономическую систему, включающую и систему расселения древнего населения в раннем – среднем неолите, отличающуюся от обычно используемых этнографических моделей.

**Мамаев Р.Х.**  
*Грозный, Россия*

### **О ВОЗМОЖНОСТЯХ ГИС- И ДЗ-ТЕХНОЛОГИЙ В ИЗУЧЕНИИ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ ЧЕЧНИ**

Основным направлением деятельности восстанавливающейся археологической науки в Чечне является организация процесса спасения памятников археологии, разрушающихся в первую очередь в результате антропогенного воздействия. Важной частью этого процесса является учет и фиксация разнообразных археологических памятников, расположенных в различных ландшафтно-климатических зонах (от пустынных степей на севере до горных хребтов на юге) для создания современной карты археологических памятников ЧР, в составлении которой ГИС- и ДЗ-технологии представляются необходимым инструментом.

В качестве примера памятников, в комплексном исследовании которых эти технологии могут сыграть важную роль, можно указать небольшие, расположенные в зоне видимости друг от друга, поселения, городища и сопутствующие им курганные могильники скифо-сарматского времени, находящиеся на речных террасах правого берега р. Терек (Надтеречный и Грозненский районы); крупнейшие в Чечне Алхан-Калинское и Шелкозаводское городища; сеть позднесредневековых башенных селений и относящихся к ним грунтовых, склеповых и пещерных могильников, а также отдельных комплексов и строений горной части Чечни.

Применение различных методов геофизики (магниторазведка, георадиолокация и др.) может позволить выявить не только неизвестные ранее археологические объекты, находящиеся под поверхностью (грунтовые и склеповые погребальные комплексы), а но и остатки разрушенных ныне надземных сооружений.

Большинство этих памятников (за исключением грунтовых и пещерных могильников) достаточно четко визуализируются на аэро- и космоснимках, в том числе находящихся в открытом доступе (геосервер Google Earth, программа SAS.Планета и др.). Однако использование большей части такой информации и ее верификация для территории горной Чечни сегодня ограничены в силу ряда обстоятельств (события 1990–2000-х гг. и их последствия, наличие погранзоны и др.).

**Манигда О.В.**  
*Киев, Украина*

### **ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ И ДИНАМИКИ РАССЕЛЕНИЯ В МИКРО- РЕГИОНЕ ХОТИНСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ В IX–XIII ВВ.**

Доклад посвящен вопросам расселения одного из микрорегионов Пруто-Днестровского междуречья – Хотинской возвышенности, – как неординарного

ландшафтного и геополитического объекта, находящегося на коммуникационных путях в регионы Подунавья, Поднепровья и Закарпатья.

Проведенное автором проекта картографирование памятников по данным разведок, архивным и опубликованным источникам позволяет поставить вопрос об условиях заселения (густота, динамика), хозяйственной деятельности, коммуникационных структур.

Применение современных ГИС-средств позволяет оценить экспозицию размещения памятника, увязать его в систему других, синхронных ему во времени и пространстве поселенческих структур.

Основное внимание уделено памятникам IX–XIII вв. Однако в качестве предпосылок для возникновения в этом регионе древнерусских поселений рассматриваются картографированные автором памятники более раннего времени – VIII–IX вв.

Создана база данных памятников (Access), содержащая информацию, направленную на обеспечение охраны объектов археологического наследия.

**Меснянкина С.В., Ольховский С.В., Мамукин С.А., Черников А.П.**  
*Москва, Россия*

### **КОМПЛЕКС ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УЧЁТА ИНФОРМАЦИИ ПО АРХЕОЛОГИЧЕСКИМ ИССЛЕДОВАНИЯМ «ЛИСТОПАД»**

Одним из важных направлений деятельности ИА РАН является сбор, обработка и анализ значительного объема структурированной и неструктурированной информации об археологических исследованиях. Наряду с традиционными способами обработки данных, активно применялись автоматизированные методы – программная система (ПС) «Археология» (компания «Инфор Текнолоджи») и база данных «Архив ИА РАН». Это в определенной степени позволило повысить эффективность работы с информацией в ИА РАН.

При практическом использовании ПС «Археология» выявилась необходимость изменения методологии автоматизации учета данных. Основная причина такой оценки состоит в том, что программное обеспечение системы «Археология» строилось как универсальная среда и мало учитывало особенности предметной области. Это нашло своё отражение в избыточности используемых реляционных таблиц (до 225) с одновременным упрощением их структуры (как правило, индексные, текстовые и поля даты), ограниченности поискового аппарата, средств защиты конфиденциальных данных и в ряде иных факторов. В этой связи в 2010–2012 гг. силами специалистов ООО «Тензор-Телеком» и сотрудников ИА РАН был разработан новый комплекс программных средств автоматизированного учёта информации, позволивший существенно модернизировать технологию работы с археологическими данными.

Комплекс программных средств автоматизированного учёта информации (КПС АУИ) построен как клиент-серверное приложение и включает 6 подсистем: административную, информационную, подготовки печатных форм, контроля действий сотрудников, поисковую и справочную. В административной под-

системе реализованы следующие функции: внесение и удаление пользователей КПС АУИ, с разграничением доступа к информации в соответствии с функциональными ролями (руководитель, специалист, администратор и т.д.); ведение и использование различных справочников в том числе и общероссийских); возможность персональной настройки пользовательского интерфейса. Информационная подсистема позволяет осуществлять ввод, коррекцию и удаление информации в соответствии с ролями пользователей КПС АУИ, а также хранить рецензии ОПИ на проведенные археологические работы. В этой подсистеме ведется электронная картотека исследователей, осуществляющих археологическую деятельность, а также реализован режим обучения сотрудников навыкам работы с КПС АУИ. Подсистема контроля действий сотрудников позволяет протоколировать сеансы работы пользователей в системе, работу с базой данных (БД) КПС АУИ, попытки несанкционированного доступа в систему и формировать соответствующие отчеты. В поисковой подсистеме реализованы гибкая и персонализированная система фильтров, позволяющая отбирать необходимую информацию из БД системы по различным критериям, а также контекстный поиск в табличной части отображаемой информации с автоматическим перемещением найденной информации в видимую область экрана. Для получения документальных форм и статистических отчетов в КПС АУИ реализована подсистема подготовки и выдачи печатных форм. Справочная подсистема позволяет поддерживать пользователя информацией об элементах управления и технологии работы с КПС АУИ.

Переход с ПО «Археология» на КПС АУИ позволил в более чем два раза сократить избыточность используемых реляционных таблиц (106), примерно в 10 раз сократить время ввода данных по разным объектам учета, при существенном расширении функциональных возможностей системы: внедрены система персональных фильтров, электронная картотека исследователей, новые объекты учета информации, обучающий режим работы, режимы формирования статистических отчетов, защита конфиденциальных данных. Использование системы справочников снижает объем ошибочно введенных данных.

При создании КПС АУИ была создана и отработана программно-аппаратная основа, единая организационная структура сбора и учета данных, что позволит развивать и дополнять систему новыми технологиями и функциями, объединить ее с БД «Архив ИА РАН», а также интегрировать географическую информационную систему.

**Носкевич В.В., Федорова Н.В.**  
*Екатеринбург, Россия*

## **ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКАХ ЭПОХИ БРОНЗЫ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ**

В конце 70-х – 90-е гг. XX в. на Южном Урале были открыты обширные укрепленные поселения с замкнутой системой обороны, сосредоточенные на достаточно компактной территории в 80 000 кв. км. К настоящему времени по результатам дешифрирования аэрофотоснимков открыто более 20 таких поселений, датируемых периодом финала среднего бронзового века. Городища практи-

чески полностью находятся под землей. В течение многих лет на территории проводилась распашка земли под посевные культуры. Архитектура ряда поселений почти полностью разрушена, жилищные впадины и грунтовые насыпи курганов распаханы. Поэтому, учитывая, что поселения имеют большие размеры (их поперечники могут достигать сотни метров), детальное изучение поселений возможно только геофизическими методами.

В период полевых сезонов 2009 и 2010 гг. была проведена детальная магнитная съемка по сети  $0,5 \times 0,5$  м на двух поселениях: Коноплянка (площадь 15,7 тыс. кв. м) и Ольгино (Каменный Амбар) (12,3 тыс. кв. м). В результате были получены карты модуля полного вектора магнитной индукции на двух высотах 0,35 м и 2,15 м и карты градиента всей территории поселения Коноплянка и северного огороженного городища Ольгино. Данные магнитной съемки были значительно «зашумлены» аномалиями от приповерхностных источников. Процедура фильтрации коротковолновых аномалий значительно улучшила качество материала. Для выяснения деталей строения древних городищ были использованы различные виды трансформации магнитных данных. По картам уверенно определяются положения остатков внешних валов, рвов, оборонительных стен, местонахождение входов в поселения, ряд стен внутри памятников, расположение очагов и медеплавильных печей и др. Эти данные позволяют восстановить внутреннюю планировку городищ. Полученные данные магнитной съемки использовались для нахождения источников аномалий, определения их формы, глубины залегания и оценки природы источников. Выполнено моделирование ряда интенсивных локальных аномалий, обнаруженных съемкой внутри поселений.

В 200 м к западу от поселения Коноплянка по результатам дешифрирования аэрофотоснимков было обнаружено несколько небольших курганов. В 2011 году на нескольких из них была сделана площадная георадарная съемка. Расстояние между профилями составляло 0,5 м. Профили были пройдены во взаимно перпендикулярном направлении. На исследуемых участках использовался комплект аппаратуры SIR-3000 (GSSI) с антенным блоком 5103A на 400 МГц, установленных на стандартную тележку фирмы GSSI с одомером для измерения пройденного расстояния по профилю. Съемка проводилась в непрерывном режиме по параллельным профилям. Использование георадарной съемки на археологическом памятнике Коноплянка показало эффективность этого метода. На исследованных курганах по горизонтальным разрезам были локализованы объекты, возможно искусственного происхождения. Результаты съемки позволяют наметить положение точечных раскопок для археологов.

**Петров М.И.**

*Великий Новгород, Россия*

### **«ГИС ВНУТРИ РАСКОПА»: УСАДЕБНЫЙ КОМПЛЕКС НАЧАЛА XIII в. (ПО МАТЕРИАЛАМ РАСКОПА НИКОЛЬСКИЙ-2007)**

Доклад посвящен анализу комплекса средневековой городской усадьбы начала XIII в., частично исследованной в границах раскопа Никольский-2007. Разработанная автором методика согласования пластов и ярусов позволяет ана-

лизировать усадебный комплекс во всей полноте: застройка, находки, массовый материал.

Комплекс признаков позволяет утверждать о существовании на усадьбе ювелирного производства. Особое внимание уделяется пространственным характеристикам расположения находок, соотношению их с сооружениями.

В работе затрагиваются вопросы использования методов пространственного анализа на микроуровне — внутри средневековой городской усадьбы.

**Сафронов А.В.**

*Москва, Россия*

### **МЕТОДЫ ПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА ГИС В РЕКОНСТРУКЦИИ ПОЛИТИЧЕСКОЙ КАРТЫ ДРЕВНИХ МАЙЯ**

Современные исследования исторической географии древних майя, в силу специфики источниковой базы и слабой археологической изученности области их расселения, все чаще используют новейшие методы изучения и анализа разнотипного материала, в частности – геоинформационные системы. Применение методов пространственного анализа в реконструкции политической карты, с нашей точки зрения, дает возможность оценки расположения территорий политических образований майя, слабо отраженных в источниках, и, особенно, не ассоциирующихся с конкретными археологическими городищами.

Один из таких примеров – царство Сакц'и, хорошо известное по письменным источникам, происходящим с соседних городищ Бонампак, Пьедрас-Неграс, Тонина, и, предположительно располагавшееся в южной части бассейна Верхней Усумасинты к северу от современного природного заповедника Монте-Асулес (Чиapas, Мексика). Однако точное расположение царства определить не представляется возможным, поскольку область совершенно не исследована археологически, и его невозможно соотнести ни с одним археологическим памятником.

На первом этапе необходима оценка зон эффективного контроля предполагаемых соседних с Сакц'и царств посредством анализа «стоимости взвешенного расстояния», примененного к данным дистанционного зондирования поверхности Земли. Таким образом, мы выделяем территорию между локализованными царствами, которая не попадает в зону их эффективного контроля. На следующем этапе реконструируются возможные направления коммуникационных путей между политическими центрами региона с учетом ландшафта, посредством процедуры анализа «кратчайшего пути». Реконструкция показывает, что часть из них проходит через выделенную зону, неподконтрольную известным политическим центрам Верхней Усумасинты.

Анализа ландшафта на основе трехмерной модели указанной территории, представленной в виде поверхности TIN, показывает наличие здесь двух районов, где возможно ведение сельскохозяйственной деятельности – область озера Гинео и долина реки Санто-Доминго, общей площадью около 1300 кв. км, что характерно для номовых государств майя среднего размера, к которым причисляется и Сакц'и.

Логично предположить, учитывая также информацию письменных источников, что именно здесь располагалась территория царства Сакц'и, следовательно

но, именно здесь необходимо в дальнейшем проведение археологических исследований для окончательного подтверждения нашей точки зрения.

**Сингатулин Р.А.**  
*Саратов, Россия*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ ВОЛГО-УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА НА ОСНОВЕ МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНЫХ СЕЧЕНИЙ**

Рассмотрены некоторые примеры практического использования мультиспектральных технологий и ЦФС PHOTOMOD (НПО «Ракурс») на археологических памятниках Волго-Уральского региона в 2008–2011 гг. Объектами исследований выступили уникальный «царский» курганный комплекс Кырык-Оба (Западно-Казахстанская область, Казахстан) и средневековое Золотаревское городище (Пензенская область).

Курганный могильник Кырык-Оба расположен в 80 км к востоку от г. Уральск. Насыпи высотой от 8 до 20 м., диаметром от 80 до 150 м. Территория древнего могильника практически не затронута антропогенной деятельностью.

Задачи исследований сводились к созданию пространственной ЦМР по данным ДЗ, просчет выброса грунта «грабительского» раскопа из главного кургана № 1, реконструкция геометрической формы кургана, получения изображений поперечных разрезов вспомогательных курганов и др.

Золотаревское городище расположено в верховьях р. Суры, на высоком (до 20 м) мысу в густом лесу. Современное состояние Золотаревского городища существенно затрудняет проведение полевых работ с целью создания детальной ЦМР. Сильно пересеченный рельеф, высокий травяной покров, дикорастущий кустарник, завалы и высокие деревья (12–18 м) препятствуют созданию ЦМР с использованием традиционных данных ДЗ с ИСЗ или БПЛА.

Задачи исследований сводились к созданию ЦМР по данным локальной стереофотосъемки и специализированного топоплана, на котором пространственно должен быть зафиксирован подъемный материал (наконечники стрел, антропологический материал, разброс посуды и др.).

Съемка производилась последовательно с высоты 3–6 м по маршрутной сети. Качество измерений связующих и опорных точек контролировалась по остаточным поперечным параллаксам.

Анализ осуществленных работ с помощью ЦФС PHOTOMOD показывает, что программный комплекс позволяет решать комплекс археологических задач от уравнивания сети фототриангуляции до построения ЦМР, создания цифровых специализированных карт, а также производить поисковые работы на основе сравнения эталонных точек рельефа. Например, в результате измерения опорных точек на одном из участков Золотаревского городища в 2010 г. была выявлена область микрорельефа, связанная с утраченным сооружением, что привело к заключению о необходимости детализации работ на данном участке с помощью мультиспектральных технологий.

В настоящее время продолжают работы по созданию детальной ЦМР Золотаревского городища по данным локальной мультиспектральной стереофотосъемки.

Томашевский А.П.

Киев, Украина

## ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ПОДХОД И ГИС-ИНСТРУМЕНТЫ В КОМПЛЕКСНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ЮЖНОРУССКОГО СРЕДНЕВЕКОВЬЯ

Вступительный экскурс посвящен методологической и методической основе пространственных исследований в археологии, проблемам ее развития и совершенствования. Отдельной задачей является увязка этой теоретической основы с существующими аналитическими модулями и опциональными возможностями сегодняшних версий стандартных ГИС-пакетов. Обуславливается необходимость постоянного историографического обобщения и анализа уже созданных пространственных и ГИС-исследований в археологии, а также аккумуляция и адаптация самых современных достижений в этой сфере. Подчеркивается особая актуальность выделения современных тенденций в применении ГИС, необходимость в осмыслении методического и практического опыта, его адаптации, проверки, тиражирования и совершенствования.

Отдельный и особый интерес представляет сегодня возвращение к приемам параметризации и вариантам достоверной оценки степени археологической исследованности изучаемых и сравниваемых территорий. Эта проблематика, видимо, может оформиться в относительно самостоятельную отрасль археологического знания, имеющего, в том числе, свои самостоятельные цели, методические подходы и исследовательские приемы. В работе представлены возможные варианты тематической группировки и практического применения способов изучения и анализа степени археологической исследованности на примере Овручского проекта. Подчеркивается, что разработка такого направления может проводиться пока только в рамках уже существующих комплексных проектов по изучению территорий отдельных историко-социальных организмов (ИСО), которые реализуются сегодня и выполняются на вполне определенной новейшей методической и технической (ГИС, ГПС, БД и т.д.), относительно унифицированной, основе.

Уже достигнутый и все более улучшающийся уровень историко-археологической исследованности территории (прежде всего в Овручском проекте) позволяет ставить и решать очень сложные в условиях южнорусских историко-археологических реалий вопросы о традиционности и преемственности древнерусского, позднесредневекового и современного населения территории исторической овручской волости. Одним из самых эффективных подходов в этом направлении сегодня мы считаем сравнительный анализ поэтапно реконструированных систем заселения определенной территории в их последовательном пространственно-временном развитии. Такой подход позволяет выделять внутри анализируемой территории отдельные районы и населенные пункты, административные, коммуникационные и хозяйственные узлы, история появления и развития которых начинается в X–XI веках и продолжается, трансформируясь в пространстве и времени, практически до сегодняшнего момента. Детальный комплексный анализ показывает те звенья поселенческих систем, которые уга-

сают в силу действия природных, социальных, конкретно-исторических факторов. То же касается и поселений, возникающих в позднейшее время. Анализ внутреннего развития населенных пунктов с длительной исторической традицией предполагает изучение динамики микро-топографии селитебных и сакральных зон, а также развития их планиграфической структуры. Кроме собственно археологических и исторических источников привлекаются материалы устной истории, специально собираемые и фиксируемые данные локальной микротопонимии и микрогидронимии. Интегрирующим здесь выступает детальное тематическое картографирование, базирующееся на ГИС. Такой подход позволяет в перспективе выделять и оценивать действие тех или иных природных и социальных факторов на сохранность каркаса первичного заселения (а, значит, - и части самого населения). Одновременно возникает возможность проследить и понимать, как под действием исторических событий и при смене исторических эпох качественно и количественно меняется сама система заселения, какова историческая судьба её отдельных звеньев и почему происходят изменения.

Комплексные проекты историко-археологического пространственно-палеоэкологического изучения отдельных исторически известных социальных организмов средневековья приобретают в настоящее время особую актуальность. В связи с этим, видимо, требует своего практического усовершенствования, углубления и адаптации теория ИСО, как отдельных социо-, эко-, гео- и биотерриториальных систем. Обуславливается необходимость вычленения тех, прежде всего, - пространственно обусловленных и выраженных свойств ИСО, которые наиболее важны и показательны для изучения, анализа и оценки структурообразующих системных и иерархических взаимосвязей между составными элементами ИСО. Одним из самых репрезентативных в этом направлении нам представляется анализ коммуникационной сети и структуры древних ИСО, в широком диапазоне от использования достаточно условных графов и до детального комплексного историко-археологического изучения отдельных сегментов и микроучастков средневековых дорог разного масштаба. Особое внимание уделяется выявлению и типологизации сложных пространственных и функциональных взаимосвязей между поселенческими структурами, зонами погребальных комплексов и синхронной дорожной сетью.

В работе мотивируется закономерность принятия стратегии новейшего, ГИС-базируемого, максимально детализированного картографирования, как отдельных ИСО (волостей, земель), так и сплошного археологического картирования средневековых памятников всей территории страны. Предполагается, что такое картирование будет хронологически и тематически многослойным. В практическом плане это находит свое выражение в том, что началом цикла новых плановых тем отдела древнерусской и средневековой археологии ИА НАНУ, посвященных созданию археологических карт древнерусского и средневекового времени Южнорусских земель. Планирование и начало работ по картографированию тесно связано с разработкой и апробацией универсальной базы данных, точнее – системы взаимосвязанных баз данных, способных накапливать, хранить, анализировать и представлять результаты поиска и анализа. Разумеется, что одним из ключевых условий разработки такой БД является ее максимальная интеграция с соответствующими модулями ГИС.

Требелева Г.В., Юрков Г. ., Горлов Ю.В., Агумаа А.С., Кайтан Ш.Г.  
*Москва, Россия; Сухум, Абхазия*

## **ОБОРОНИТЕЛЬНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ДРЕВНЕЙ АПСИЛИИ И АБАЗГИИ: ПЕРВЫЕ ПОПЫТКИ ИСТОРИЧЕСКОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ**

Сохранность средневековых памятников Абхазии поражает – сохранившаяся высота стен некоторых крепостей достигает 9 м. Однако полноценные археологические исследования на многих памятниках почти не проводились. Датировка многих из них имеет очень широкие границы и весьма спорна. Естественно, что относительно точно датировать памятники до проведения на них более или менее масштабных раскопок не представляется возможным. Однако нам показалась интересной идея попытаться сгруппировать их по одновременности/разновременности построек на основе анализа используемой технологии кладки. Работы были начаты в 2010 г. Институт археологии РАН и Институтом гуманитарных исследований Абхазской академии наук им. Д. Гулиа в рамках совместного российско-абхазского проекта РГНФ (проект № 10-01-00617а/а).

В ходе исследований были проведены археологические разведки в прибрежной части западной Абхазии (Гагрский, Гудаутский, Сухумский и частично Гульрипшский районы). Был обследован ряд памятников позднеантичного и средневекового времени: географическая фиксация с помощью GPS, обмер памятников и составление планов, взятие для определения химического состава (набора элементов) образцов связующего раствора. Определение химического состава проводилось с помощью энергодисперсного анализа и позволило определить, какие элементы входили в состав того или иного образца. Все полученные данные были включены в ГИС «Археологические памятники Абхазии». На первый взгляд, результаты исследований показали, что нет ни одной пробы абсолютно одинакового состава, даже взятых с одного объекта. Однако в целом удалось выделить несколько основных групп, близких по набору химических компонентов раствора: 1) с различной степенью преобладанием либо извести ( $\text{CaCO}_3$ ), либо песка ( $\text{SiO}_2$ ); 2) с наличием/отсутствием примеси глинозема (элементы, указывающие на наличие глинозема в составе – Mg, Na, K, Al, Fe); 3) с равным соотношением песок/известь. На основе памятников, имеющих более или менее точную датировку по археологическим данным, наметилась тенденция, когда на более ранних памятниках наблюдается преобладание извести, вплоть до абсолютного (памятники римского времени), а на более поздних – песка. Обозначились и географические особенности: в средневековых памятниках из Гудаутского и Гагрского районов, входящего в состав древней Абазгии, наблюдается гораздо большее единообразие типов растворов, нежели в Сухумском и Гульрипшском районах, входящем в состав древней Апсолии.

**Фассбиндер Й.В.Е.**  
*Мюнхен, Германия*

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ МАГНИТОМЕТРА И ИЗУЧЕНИЕ МАГНИТНОЙ ВОСПРИИМЧИВОСТИ: НА ПРИМЕРЕ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ**

С момента первого использования магнитометров для выявления и картографирования магнитных аномалий на археологических памятниках, осуществленное Белше (1957 г.) и Эйткеном, Вебстером и Рис (1958 г.), этот метод в наши дни стал одним из наиболее распространенных и успешных в общемировой практике геофизических исследований. Имеется множество примеров успешного использования данного метода на археологических памятниках северного полушария, в то же время он весьма редко применяется в области геомагнитного экватора.

Тому имеются две причины: 1) магнитное обследование прекрасно себя зарекомендовало в качестве метода полевой разведки, как в Европе, так и в России, но весьма редко применяется в странах, расположенных в экваториальных широтах и южном полушарии; 2) результаты магнитометрических измерений вблизи экваториальных широт достаточно сложны и требуют специальных профессиональных знаний для точной археологической интерпретации. Непростые результаты магнитометрических измерений могут быть интерпретированы с помощью дополнительных измерений магнитной восприимчивости и использования данных о магнетизме скальных пород. В докладе приводится ряд примеров широкомасштабных магнитометрических исследований, проводимых автором на археологических памятниках северного полушария (Россия, Бавария) и на некоторых памятниках археологии, расположенных вблизи от геомагнитного экватора, с целью продемонстрировать и объяснить сложности, а также возможности и потенциал используемого на данных памятниках метода.

**Чаукин С.Н.**  
*Москва, Россия*

## **ИЗУЧЕНИЕ СИСТЕМЫ РАССЕЛЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ БАСЕЙНА МОСКВЫ-РЕКИ В ЖЕЛЕЗНОМ ВЕКЕ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ ПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА**

Структура расселения в бассейне Москвы-реки в железном веке остается одной из сложных тем археологии дьяковской культуры. Этот вопрос является открытым и требует большей точности для своего решения.

С появлением в открытом доступе данных дистанционного зондирования и компьютерного обеспечения автору доклада представляется возможным проследить закономерности размещения поселений железного века в бассейне

Москвы-реки и выявить систему организации древних обществ на данной территории.

В докладе будут озвучены первые результаты применения таких методов пространственного анализа как построение полигонов Тиссена, моделирование экономических зон, анализ плотности.

Создание точных археологических карт для данной территории позволит в дальнейшем проследить изменения, происходившие в этом регионе в разные хронологические периоды.

**Шутелева И.А., Щербаков Н.Б.**  
*Уфа, Россия*

### **ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ 3D-РЕКОНСТРУКЦИЙ В АРХЕОЛОГИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ ПАМЯТНИКОВ ЭПОХИ ПОЗДНЕГО БРОНЗОВОГО ВЕКА НА ТЕРРИТОРИИ БАШКИРСКОГО ПРИУРАЛЬЯ**

За период исследований памятников археологии эпохи позднего бронзового века, расположенных на территории Центральной Башкирии, сложился устойчивый стереотип, согласно которого рядом с крупными по площади поселенческими объектами не будет обнаружено могильников, и наоборот. В качестве одного из исключений выступал Казбуруновский курганный могильник, расположенный в непосредственной близости от двух небольших поселений. Несмотря на длительное изучение памятников эпохи бронзового века в Башкирии, археологи в силу различных причин не составили практически ни одного подробного инструментального топографического плана. В связи с этим, было решено выполнить макеты площадок памятников, используя пакет программ Golden Surfer. В итоге работы по более чем 18 000 точкам была получена 3D-модель площадки поселенческого объекта. Проведенная съемка через 0,5 м с занесением 28 477 точек в Golden Surfer позволила получить подробную модель площадки могильника. Все вместе позволяет создать лучшую визуализацию и понимание топографических особенностей объекта. Кроме того, создание данных моделей позволило выявить еще одну жилищную впадину, до того времени не зафиксированную, а также обнаружить ранее неизвестные насыпи в количестве 31.

Таким образом, подобный опыт работы с прикладными пакетами программ 3D-моделирования позволяет на исследованных ранее археологических объектах выделить сохранившиеся части древнего антропогенного ландшафта, не затронутого археологическими изысканиями.

Работа выполнена в рамках проекта РГНФ №12-11-02007 а/У.

**Щекотилов В.Г.**

*Тверь, Россия*

## **ПРИМЕНЕНИЕ ГИС- И ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ И ПЕЧАТНЫХ ИНФОРМАЦИОН- НЫХ РЕСУРСОВ ПО МНОГОЛИСТНЫМ КРУПНОМАСШТАБНЫМ АРХИВНЫМ КАРТАМ И ПРОСТРАНСТВЕННЫМ ДАННЫМ**

Крупномасштабные архивные картографические произведения губерний и территорий содержат значительный объем исторической, географической, археологической информации. Практическое использование данной информации существенно ограничивается недостаточной активностью в освоении существующих возможностей компьютерной техники и коммуникационных технологий.

Автором разработан комплексный подход для применения ГИС-технологий в интересах создания информационных ресурсов различного уровня сложности и функциональности для программных средств от профессиональных ГИС до интернет-браузера.

В настоящее время созданы растровые электронные карты различной детальности, а также следующие общедоступные Интернет-ресурсы:

- одно- и двухверстные карты съемки А.И Менде: Тверская, Нижегородская, Владимирская, Симбирская губернии;
- военно-топографические карты: двухверстная Московской губернии и трехверстная Европейской России;
- пятиверстная карта Кавказа.

Также формируются ресурсы по мелкомасштабным архивным картам как многолистным, так и губерний. Завершается формирование ресурса по архивным картам «межстоличного» региона, заложена база по формированию ресурсов по съемке А.И. Менде 8 губерний, а также проведена апробация создания ресурса по трехверстной карте Европейской России.

Используемый подход позволяет комплексировать создаваемые ресурсы по архивным картам с картографическими данными из других источников (архивные и современные карты, аэро- и космоснимки), а также с пространственными данными (списки населенных мест и т.п.).

Для научных и профессиональных исследований доступны растровые электронные карты в форматах профессиональных ГИС (Панорама, MapInfo, Global Mapper). Для полупрофессиональных исследований ресурс может использоваться через программы САС.Планета и Планета.Земля.

Обычным пользователям Интернета доступен просмотр архивных и современных карт через интернет-браузер в формате карт Google и Yandex, а также варианте электронного глобуса программы Планета.Земля. В настоящее время объем данных превысил 30 Гб, дневной исходящий трафик превышает 1 Гб (<http://boxpis.ru/>).

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

**Археология и геоинформатика**  
**Первая международная конференция**  
Тезисы докладов

Научное издание

Редактор: Д.С. Коробов  
Дизайн и верстка: С.В. Кожушков

Подписано в печать 11.05.2012 Формат 60 × 84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>  
Усл.печ.л. 6,05 Уч.-изд.л. 3,4 Тираж 150 экз.

Институт археологии РАН  
117036 Москва, ул. Дм. Ульянова, 19

ISBN 978-5-94375-130-1



9 785943 751301