Казанский (Приволжский) федеральный университет

Центр превосходства - Археометрия

Институт международных отношений, истории и востоковедения

Цели и задачи Центра

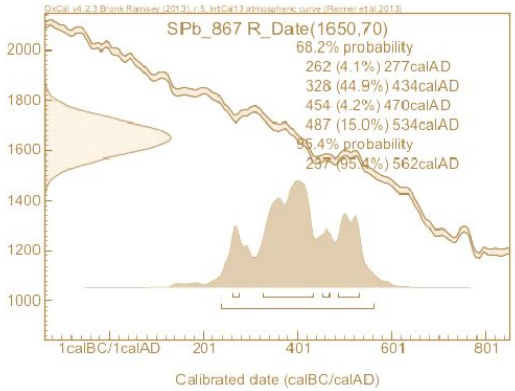
Привлечение высокорейтин-говых специалистов

Интеграция исследований в различных областях науки

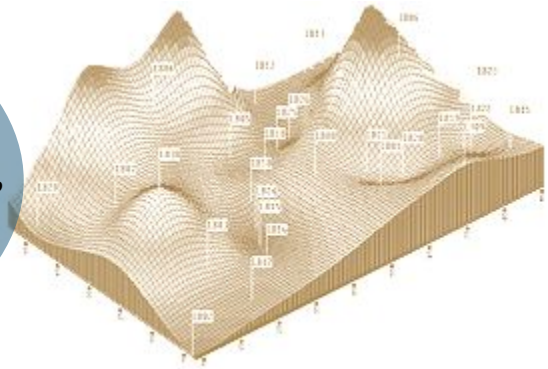
Проведение фундаменталь-ных и прикладных исследований

Повышение конкуренто-способности КФУ

Археология как фактор интеграции научных дисциплин



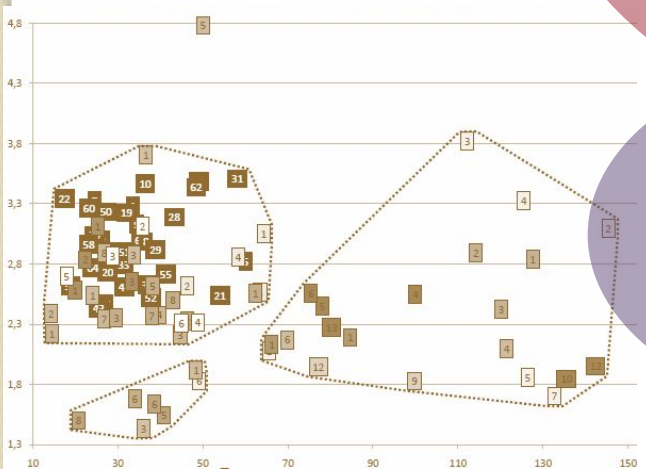
Изучение физических и химических свойств артефакта, **ДАТИРОВАНИЕ**



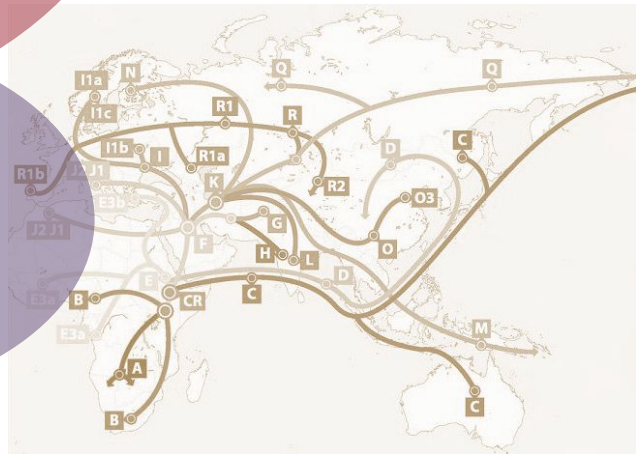
Изучение распределения артефактов статистико-комбинаторными методами

Артефакт – сложный вещественный источник антропогенного происхождения

Георазведка и изучение свойств слоев, содержащих артефакты



Генетические и микробиологические исследования



Центр превосходства как фактор интеграции институтов КФУ

Институт международных отношений, истории и востоковедения

Институт фундаментальной медицины и биологии

Институт экологии и природопользования

Институт геологии и нефтегазовых технологий

Химический институт им. А.М. Бутлерова

Высшая школа ИТИС

Структура Центра превосходства - Археометрия

Лаборатория палеогенетики и палеантропологии

- при Институте фундаментальной медицины и биологии
- Биомедицина, фармацевтика

Лаборатория палеоклиматологии и палеоэкологии

- при Институте экологии и географии
- Поддерживающее направление

Лаборатория информационных технологий и неразрушающих методов изучения объектов культурного наследия

- при Институте международных отношений, истории и востоковедения
- Информационные и космические технологии

Лаборатория археотехнологий и археологического материаловедения

- при Институте международных отношений, истории и востоковедения
- Перспективные материалы

Лаборатория междисциплинарных инновационных и научно-практических археологических и этнологических исследований

- при Институте международных отношений, истории и востоковедения
- Поддерживающее направление

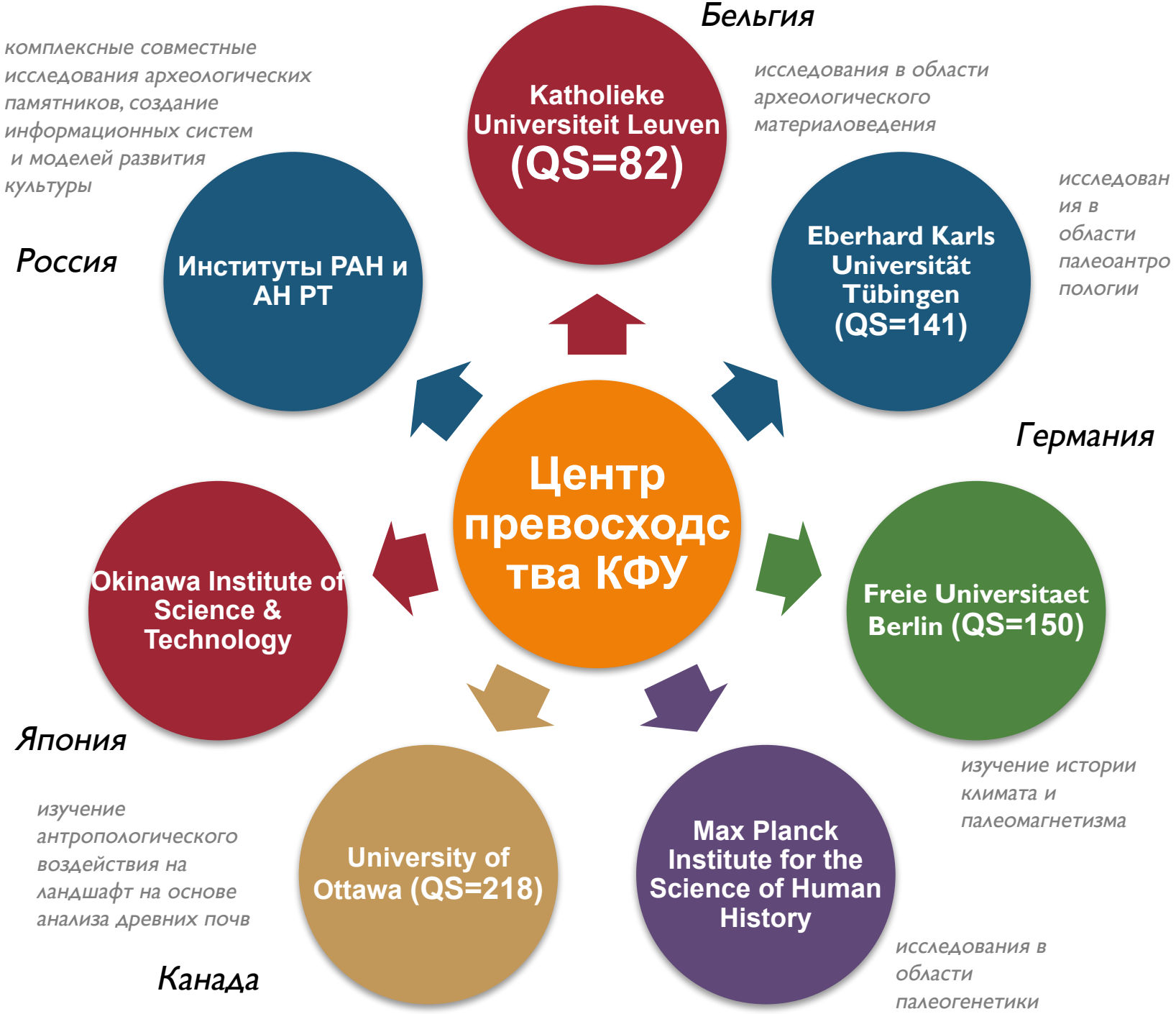
Научные задачи Центра превосходства

- изучение естественных и антропогенных древних и средневековых ландшафтов Евразии как среды, в условиях которой происходило функционирование и развитие человеческих коллективов;
- изучение процессов и механизмов взаимного влияния человека и вмещающего ландшафта;
- изучение динамики развития способов и технологий освоения территории Евразии человеческими коллективами в древности и средневековье;
- разработки детальной хронологической системы для древностей региона, основанной на современных методах абсолютного датирования;
- разработка и практическое применение новых технологий охраны, реставрации, консервации и музеефикации объектов культурного наследия;
- интеграция естественнонаучных и экспериментальных методов в процесс археологического исследования.

Направления фундаментальных исследований Центра превосходства

- Природный ландшафт и палеоклимат степной и лесостепной Евразии
- Историко-культурный ландшафт Евразии
- Население Евразии
- История технологии
- Сохранение, консервация и музеефикация объектов культурного наследия
- Экспериментальные археологические исследования
- Хронология древностей Евразии

Научное сотрудничество в 2014 г.

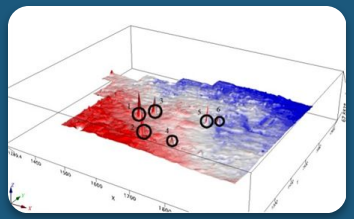


Результаты работ 2014 г.

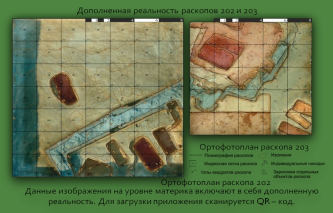
	Статьи WOS/ Scopus	Ведущие ученые с высоким Н-индексом	Привлеченные средства
НИЛ палеогенетики и палеоантропологии	17 (7)	1	1 927 019
НИЛ палеоклиматологии и палеоэкологии	27 (14)	5	10 491 000
НИЛ Информационных технологий	6 (1)	1	9 069 500
НИЛ Археотехнологий и археологического материаловедения	5 (3)	1	2 805 000
НИЛ Междисциплинарных … исследований	0 (1)	-	1 186 570
Всего	55 (26)	8	25 479 289

Научный задел – 2014 г.

Сформированы научные группы по археометрическим и технико-технологическим исследованиям, разработаны *основы методики консервации и реставрации* археологических артефактов



Разработаны концептуальные модели организации историко-культурных пространственных данных на основе изучения археологических микрорайонов Среднего Поволжья (на примере Болгара и Свияжска)



Разработана методика выявления археологических объектов геофизическими неразрушающими методами ; выявлены восемь средневековых архитектурно-археологических комплексов на Болгарском городище.

Разработана концепция новой методики применения ГИС-технологий и пространственного анализа объектов археологи, с использованием *3D-моделирования данных полевой фиксации.*

В рамках проекта по результатам комплексных междисциплинарных исследований создан *мультиплатформенный интерактивный виртуальный мир*-реконструкция (Sandbox) Болгарского городища на период 13-14 в.в.

Реконструирован *геном черной смерти* (чумы) из образцов XIV в. с Болгарского городища **(впервые в мире)**

Кадровый потенциал – 2014 г.

	Общий штат	Внутренние пост-доки	Внешние пост-доки
НИЛ палеогенетики и палеоантропологии	17	2	1
НИЛ палеоклиматологии и палеоэкологии	12	4	2
НИЛ Информационных технологий	27	0	0
НИЛ Археотехнологий и археологического материаловедения	14	0	1
НИЛ Междисциплинарных … исследований	6	1	0
ИТОГО	76	7	4

Центр превосходства - Археометрия

Информационные технологии и неразрушающие методы изучения объектов культурного наследия

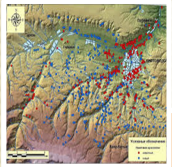
Приоритетное направление

«Информационные и космические технологии»

ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

- Сейсмометрические исследования и сейсмоакустические исследования на акваториях
- Электроразведочные и георадиолокационные исследования
- Магнитометрические и гравиразведочные исследования
- Палеомагнитный и магнито-минералогический анализ
- Микроэлементный и рентгенотомографический анализ ; аналитическая микроскопия
- Археомагнитные исследования

ГИС



- Пространственный анализ
- Статистическая обработка данных
- Методы полевой фиксации (фотограмметрия и др.)
- Системная репрезентация пространственных данных

3D моделирование

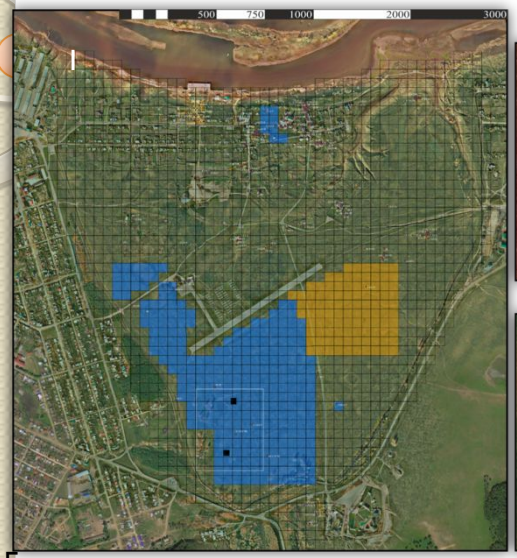
- Реконструкция объектов культурного наследия
- 3D анализ археологических объектов
- Репрезентация данных

НЕРАЗРУШАЮЩИЕ МЕТОДЫ ПОИСКА АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

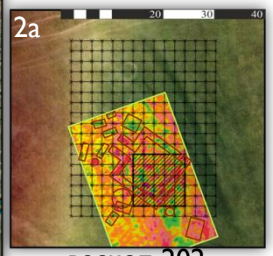
Геофизические исследования территории Болгарского городища 2014 года:

1. Магнитометрические исследования (S=245 000 кв.м.);
2. Георадиолокационные исследования (S=8317 кв.м).

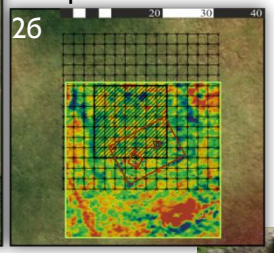
Магнитометрические исследования, проведенные в 2014 году, позволили выделить ряд аномальных зон, предположительно состоящих из обожженного кирпича (печи, горны, керамика).

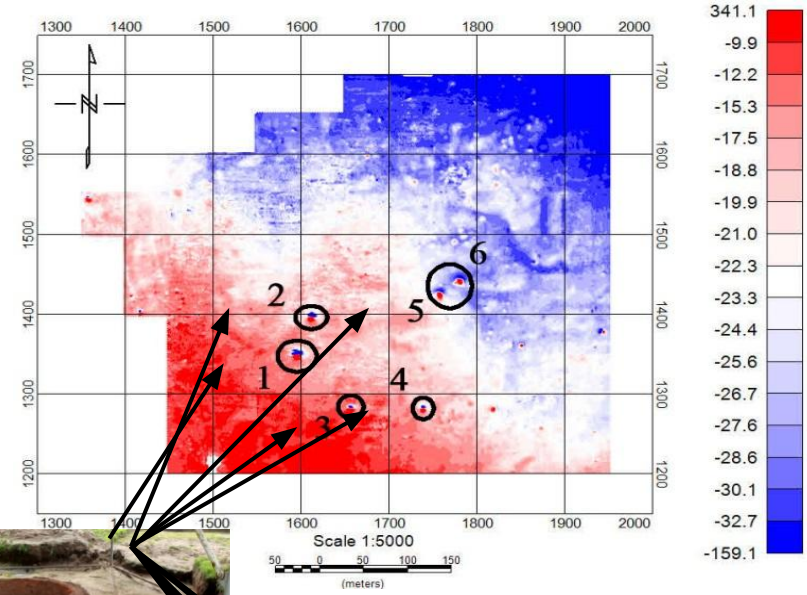


раскоп 203



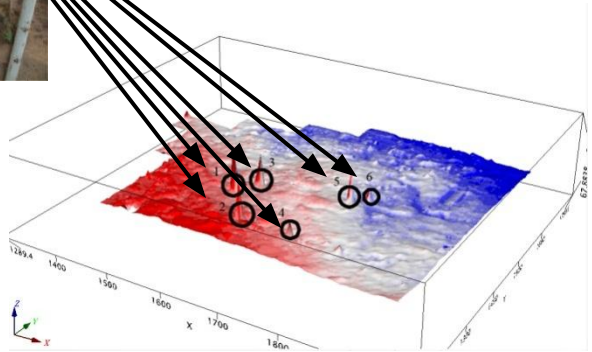
раскоп 202



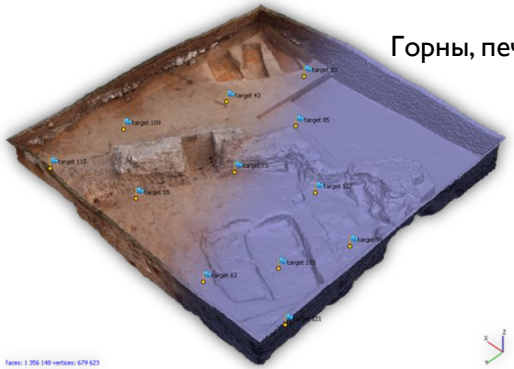


- Георадиолокационные исследования
- Магнитометрические исследования (2011-2013 г.)
- Магнитометрические исследования (2014 г.)

3D визуализация магнитометрических исследований, проведенных в 2014 г.



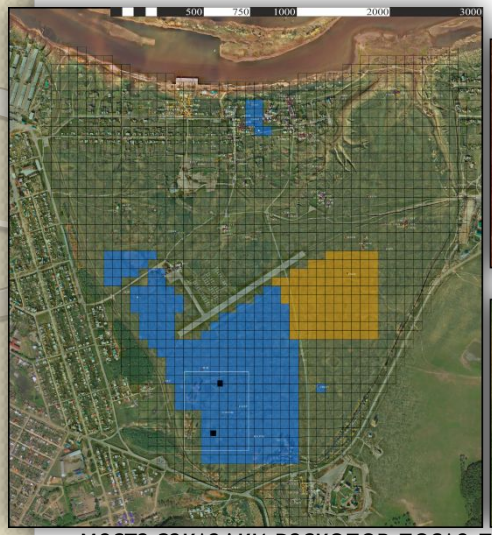
Ортофотоплан и 3D модель раскопа 203 на уровне материка – результаты фотограмметрической обработки



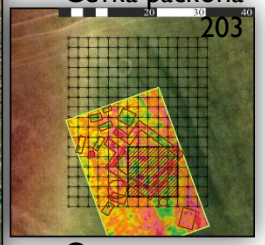
Горны, печи

МЕТОДИКА ВЕДЕНИЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ РАСКОПОВ В 2014 ГОДУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВЕЙШИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

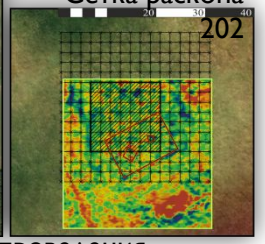
Расположение раскопов 202 и 203



Сетка раскопа 203

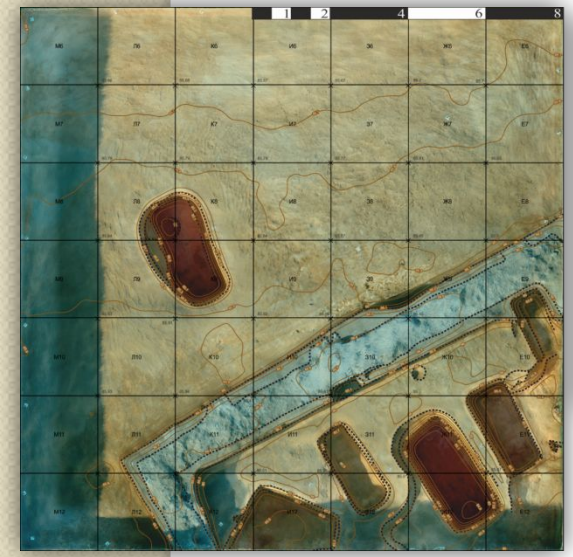


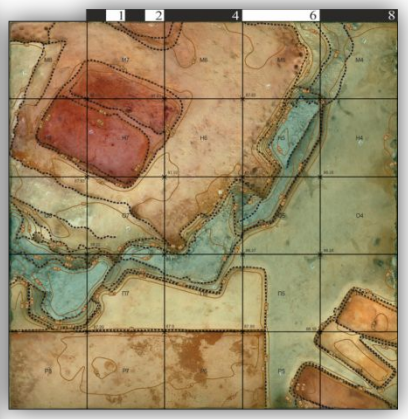
Сетка раскопа 202



■ места закладки раскопов после проведения геофизических исследований 2014 года

Дополненная реальность раскопов 202 и 203





Ортофотоплан раскопа 203

Планеграфия раскопов
Изолинии
Индексная сетка раскопа
Индивидуальные находки
Узлы квадратов раскопа
Зарисовки отдельных объектов раскопа

Ортофотоплан раскопа 202

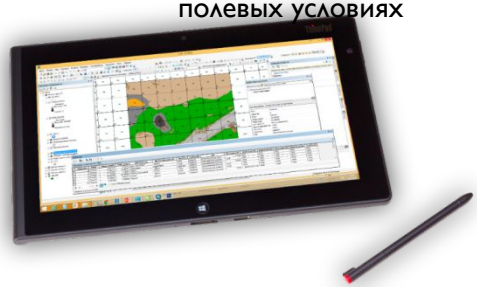
Данные изображения на уровне материка включают в себя дополненную реальность. Для загрузки приложения сканируется QR – код.

Ортофотоплан и планеграфия раскопов CCII и CCIII на уровне материка

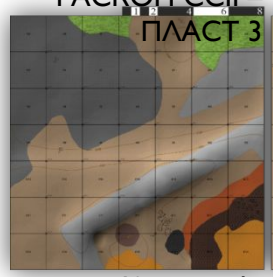
Картографичский материал на раскоп 202

РАСКОП CCII – ПЛАСТ 2

Планшет Lenovo ThinkPad Tablet 2 с пером Wacom для картирования в полевых условиях



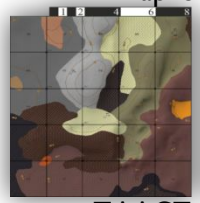
РАСКОП CCII – ПЛАСТ 3



РАСКОП CCII – ПЛАСТ 4

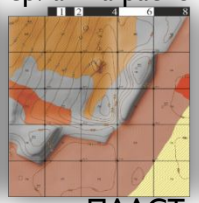
РАСКОП CCII – ПЛАСТ 5

Картографический материал на раскоп 203

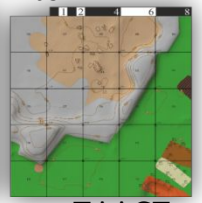


ПЛАСТ 3

ПЛАСТ 4



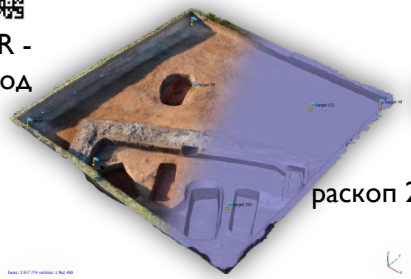
ПЛАСТ 5



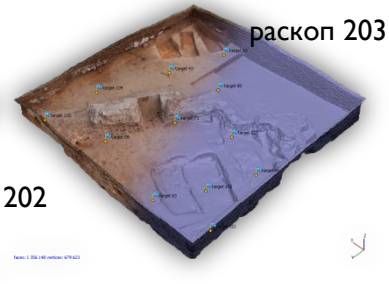
ПЛАСТ 6

3D модели раскопов на уровне материка – результаты фотограмметрической обработки

QR - код



раскоп 202



раскоп 203

2015 : приглашенные специалисты

Дмитрий Коробов *h* индекс= 3 *maxSJR=3*

Институт Археологии РАН (г. Москва, Россия)

ведущий специалист по археологическим ГИС в России

Jörg Faßbinder *h* индекс= 3 *maxSJR=15*

Bavarian State Dept. of Monuments and Sites (г. Мюнхен, Германия)

специалист по геомагнитным исследованиям

Elena Ponomarenko *h* индекс= 3 *maxSJR=4*

University of Ottawa (г. Оттава, Канада)

специалист по археологии экосистем

Mounir Bouchenaki H=2

Arab Regional Centre for World Heritage

директор

Alessandro Artusi H=7 Italy

Universida de Girona

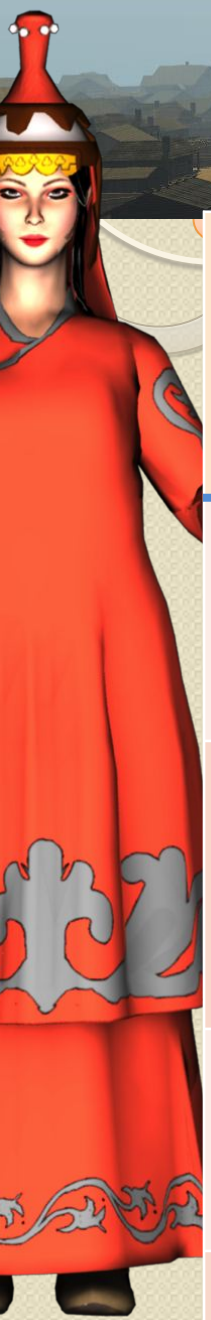
обработка изображений

Jouni Ikonen H=6 Finland

Lappeenranta University of Technology

Serious Games

2015 : запрашиваемое финансирование



Проекты	Руково-дитель	Финанси-рование	KPI		
			Софинан-сирова-ние	Число статей	Суммарн ый IF
Обработка, анализ и представление больших объемов историко-археологических данных изучения Великого Болгара	Ситдико в А.Г.	4 млн.	3,5 млн.	4	4
Динамическая реконструкция историко-культурного ландшафта на основе результатов исследований острова-града Свияжск		3 млн.	2,5 млн.	3	3
Базы данных и ГИС археологических памятников РТ		5 млн.	3 млн	5	5
	Итого:	12 млн.	9 млн.	12	12

Центр превосходства - Археометрия

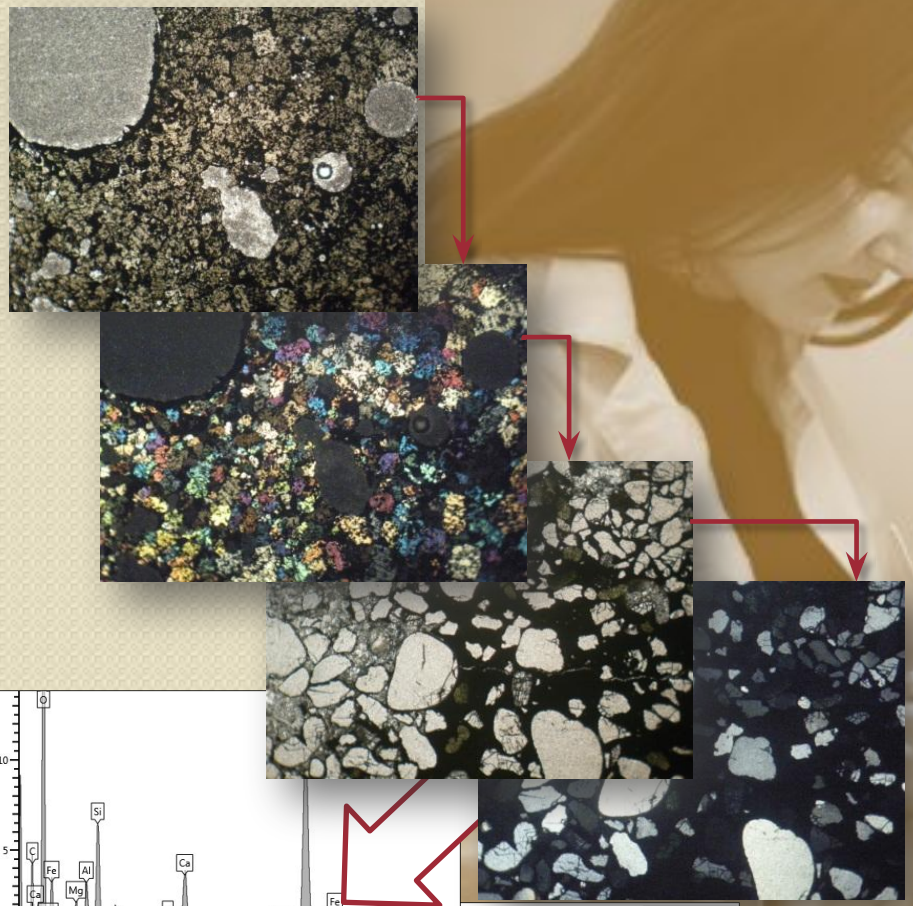
Археотехнологии и археологическое материаловедение

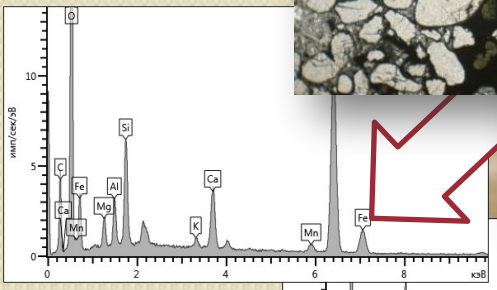
Приоритетное направление

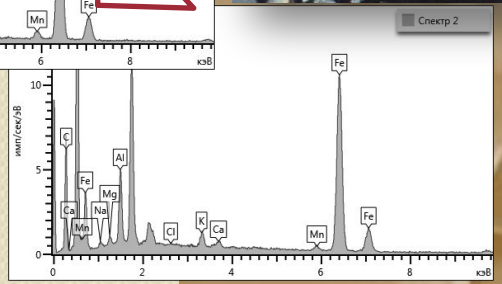
«Перспективные материалы»

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ НИЛ АРХЕОТЕХНОЛОГИЙ И АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ В 2014 Г.

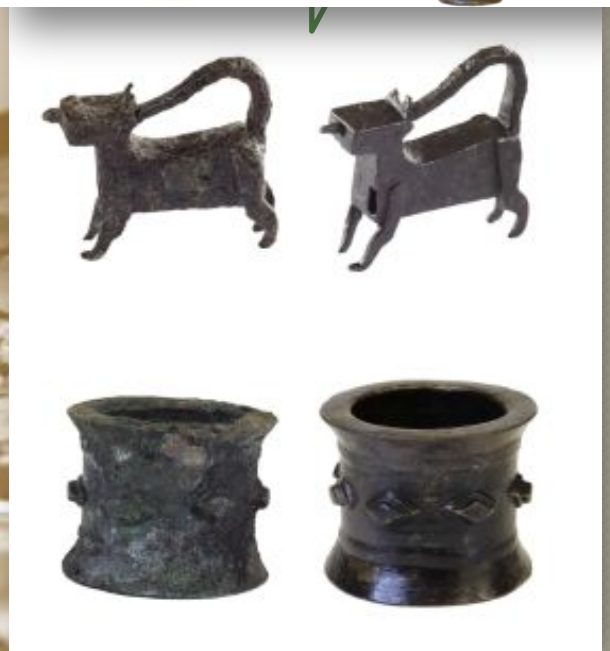
Петрографические, спектральные исследования и аналитика







Разработка новых технологий и материалов научной реставрации



Основные показатели НИЛ археотехнологий и археологического материаловедения в 2014 г.

	2014 - план	2014 - исполнение	2015 - план
Статьи WoS/SCOPUS	5	7	5
Приглашенные профессора	2	2	2
Финансирование ППК	5 260 360	4 130 000	4 000 000
Привлеченное финансирование	5 000 000	2 805 000	3 000 000

Смета расходов НИЛ археотехнологий и археологического материаловедения на 2015 г.

Планируемые расходы	За счет субсидии ППК	За счет софинансирования
Заработная плата с учетом начисления на з/п	2 000 000	3 000 000
Оборудование и расходные материалы	1 000 000	0
Участие в научных мероприятиях, (командировочные расходы)	500 000	0
Стимулирование публикационной активности	500 000	--
Итого:	4 000 000	3 000 000

Ведущие мировые специалисты, приглашенные к участию в проекте

H-index: 1,2

Johan Callmer

Humboldt University

(г. Берлин, Германия)

ведущий специалист по изучению археологического стекла

H-index: 1,4

Corina Ionescu

Babes-Bolyai University of Cluj-Napoca

(г. Клуж-Напока, Румыния)

специалист по археометрии и археологическому материаловедению

Patrick Degryse H-index: 5

Centre for Archaeological Sciences,

Catholic University Leuven

(г. Лёвен, Бельгия)

специалист по археометрии и археологическому материаловедению

Центр превосходства - Археометрия

Лаборатория палеоантропологии и палеогенетики

Приоритетное направление «Биомедицина и фармацевтика»

Ведущие мировые специалисты, приглашенные к участию в проекте

Johannes Krause (ХИ=26) Director Max Planck Institute for the Science of Human History Head of the Department of Paleogenetics, University of Tuebingen, Germany

- привлечен в качестве научного консультанта;
- подписан меморандум о сотрудничестве;
- визит в КФУ в мае, 2015 г. – научный семинар по исследованиям древней ДНК.

Beth Shapiro (ХИ=19) University of California, USA

- ведутся переговоры о визите в КФУ
- сотрудничество по исследованию древних вирусов человека и животных

Cristina Warinner (ХИ=5) Laboratories of Molecular Anthropology and Microbiome Research (LMAMR) University of Oklahoma, USA

- ведутся переговоры о визите в КФУ
- сотрудничество по исследованию древнего микробиома человека

Основные показатели НИЛ палеоантропологии и палеогенетики в 2014 г.

	2014 план	2014 исполнение	2015 план
Статьи WoS/SCOPUS	9	Опубликовано: 17 Принято: 7	13
Импакт фактор (суммарный)	30	74,453	35
Финансирование ППК	8 015 000 руб.	7 645 024,56 руб.	8 107 000 руб.
Привлеченное финансирование	3 500 000 руб.	1 927 019 руб. (из них ХД 1 677 019 руб.)	5 000 000 руб.

Наименование статей расходов	КОСГУ	Сумма (руб.) 2014	Сумма (руб.) 2015
Заработная плата	211	1 949 000,00	3 500 000
Прочие выплаты	212	543 000	450 000
Начисления на заработную плату	213	472 493,00	1 057 000
Транспортные услуги	222	-	400 000
Прочие услуги	226	57 000,00	500 000,00
Основные средства	310	1 570 580,00	-
Увеличение стоимости материальных запасов	340	3 422 927,00	2 200 000,00
Итого расходов:		**8 015 000**	**8 107 000**

Центр превосходства - Археометрия

Лаборатория палеоклиматологии и палеоэкологии

Поддерживающее направление

Проблемы палеоклиматологии и палеомагнитного поля Земли

В последние годы значительно усилились отрицательные тенденции антропогенного изменения окружающей среды и тесно связанные с этим климатические изменения.

Климатические изменения имеют не только огромное экологическое, но и экономическое значение, со всей важностью встает вопрос о точности как долговременного, так и краткосрочного прогнозирования состояния климата Земли и выработки климат-ориентированных моделей стратегического экономического планирования и бизнес-развития регионов.

Восстановление эволюции магнитного поля Земли необходимо для разработки физической теории геомагнетизма, для изучения процессов, проходящих в планетарных оболочках Земли от внутреннего ядра до магнитосферы, для установления их связи с важнейшими событиями геологической истории и эволюции климата Земли.

Единственным инструментом валидации Мировых климатических моделей являются реконструкции палеоклиматических изменений прошлого, основанные на комплексном использовании геофизических и прочих индикаторов.

Международное сотрудничество

- Университет Лаваля (Канада)
- Университет Берлина (Германия)
- Университет Потсдама (Германия)
- Университет Кёльна (Германия)
- Университет Цюриха (Швейцария)
- Лондонский университет естествознания (Великобритания)
- Институт полярных и морских исследований им. О. Шмидта (Россия)
- Институт полярных исследований им. Альфреда Вегенера (Германия)

Ведущие мировые специалисты, приглашенные к участию в проекте

Larisa Nazarova
H-index 12
Институт полярных и морских исследований (Германия)
автор самой цитируемой статьи КФУ(Цитирование=416), эксперт по мегагрантам

Atte Korhola
H-index 30
Университет Хельсинки(Финляндия)

Reinhard Pienitz
H-index 24
Университет Лаваль (Канада)

Stephen J. Brooks
H-index 35
Музей естественной истории (Великобритания)

Andrei Andreev
H-index 28
Кёльнский университет (Германия)

Ведущие мировые специалисты, приглашенные к участию в проекте

Hedi Oberhänsli
H-index 15
Свободный университет (Германия)

Lisa Nevalainen
H-index 9
Университет Хельсинки(Финляндия)

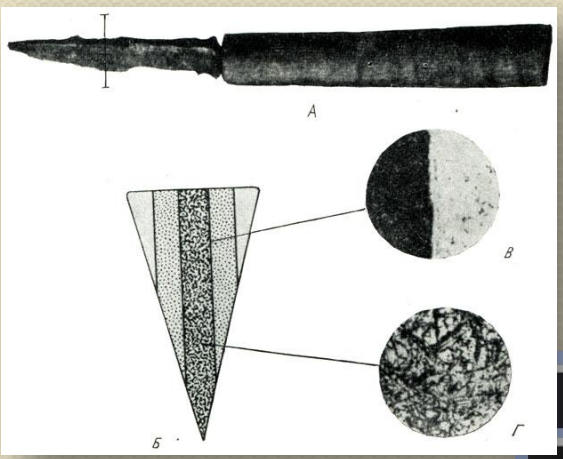
Nadia Solovieva
H-index 13
Университетский колледж (Великобритания)

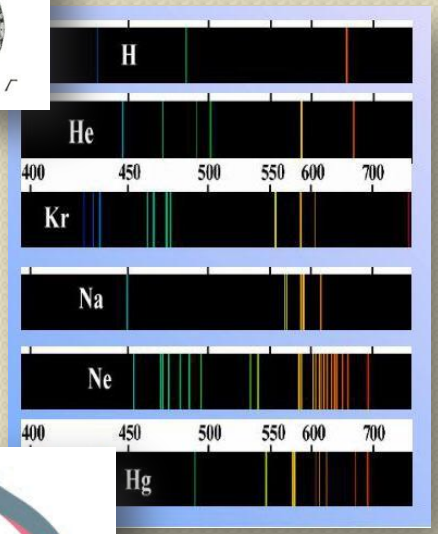
Steffen Mischke
H-index 19
Свободный университет (Германия)

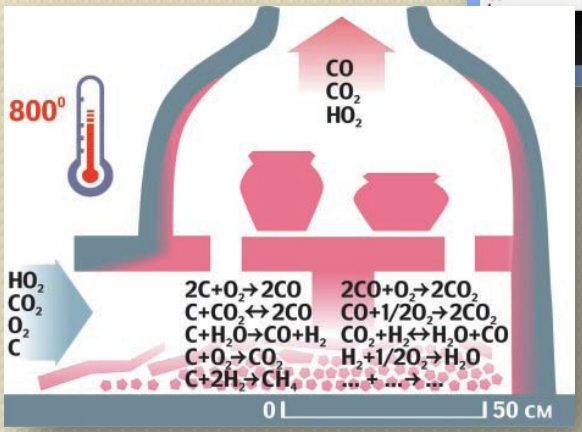
Bernhard Diekmann
H-index 18
Институт полярных и морсих исследований им. Альфреда Вегенера (Германия)

Центр превосходства - Археометрия

НИЛ «Междисциплинарных инновационных и научно-практических археологических и этнологических исследований»







ИСТОРИЯ ТЕХНОЛОГИИ

Технологии керамического производства

технико-технологический анализ древней и средневековой керамики в соответствии с методикой А.А. Бобринского;

морфологический анализ древних и средневековых керамических комплексов и соотнесение особенностей технологии производства керамики с ее хронологическим положением и особенностями формы, с применением радиоуглеродного датирования;

Технологии работы с железом

изучение производственных теплотехнических сооружений и технологий металлургического производства;

анализ технологий железообработки в соответствии с методикой Б.А. Колчина.

Технологии работы с цветными металлами

изучение состава сплавов цветных металлов с применением данных спектрального и фотолюминисцентного анализов;

выявление источников сырья для обработки цветных металлов и путей их поступления на территорию региона;

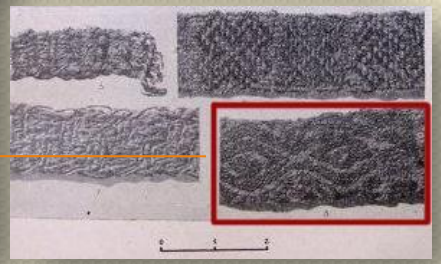
Сельскохозяйственные и промысловые технологии.

исследование динамики землепользования и древних и средневековых технологий обработки почвы;

изучение состава стада и породных особенностей домашнего скота на основе данных остеологии;

изучение промысловых отраслей хозяйства: рыболовства, охоты и т.п. на основе анализа остеологических остатков.

.



ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспериментальное исследование древней и средневековой черной и цветной металлургии и металлообработки.

- экспериментальное моделирование производственных процессов для выяснения характера и технологий использования теплотехнических сооружений, известных по археологическим данным;
- экспериментальное изучение металлургического производства на основе различных местных видов железных руд;
- экспериментальное исследование состава сплавов цветных металлов и получение серий эталонов сплавов, изготовленных с применением различных производственных технологий;

Экспериментальное исследование сельскохозяйственного производства.

- экспериментальные исследования сельскохозяйственных технологий: пахоты, жатвы, обработки сельскохозяйственной продукции;
- экспериментальное изготовление сельскохозяйственных орудий.

Экспериментальные исследования эффективности древних и средневековых орудий труда.

- оценка степени изнашиваемости орудий труда в зависимости от методов их применения;
- оценка трудоемкости основных производственных процессов древнего населения, осуществляемых с применением орудий труда определенного вида.

Экспериментальное исследование древней керамики.

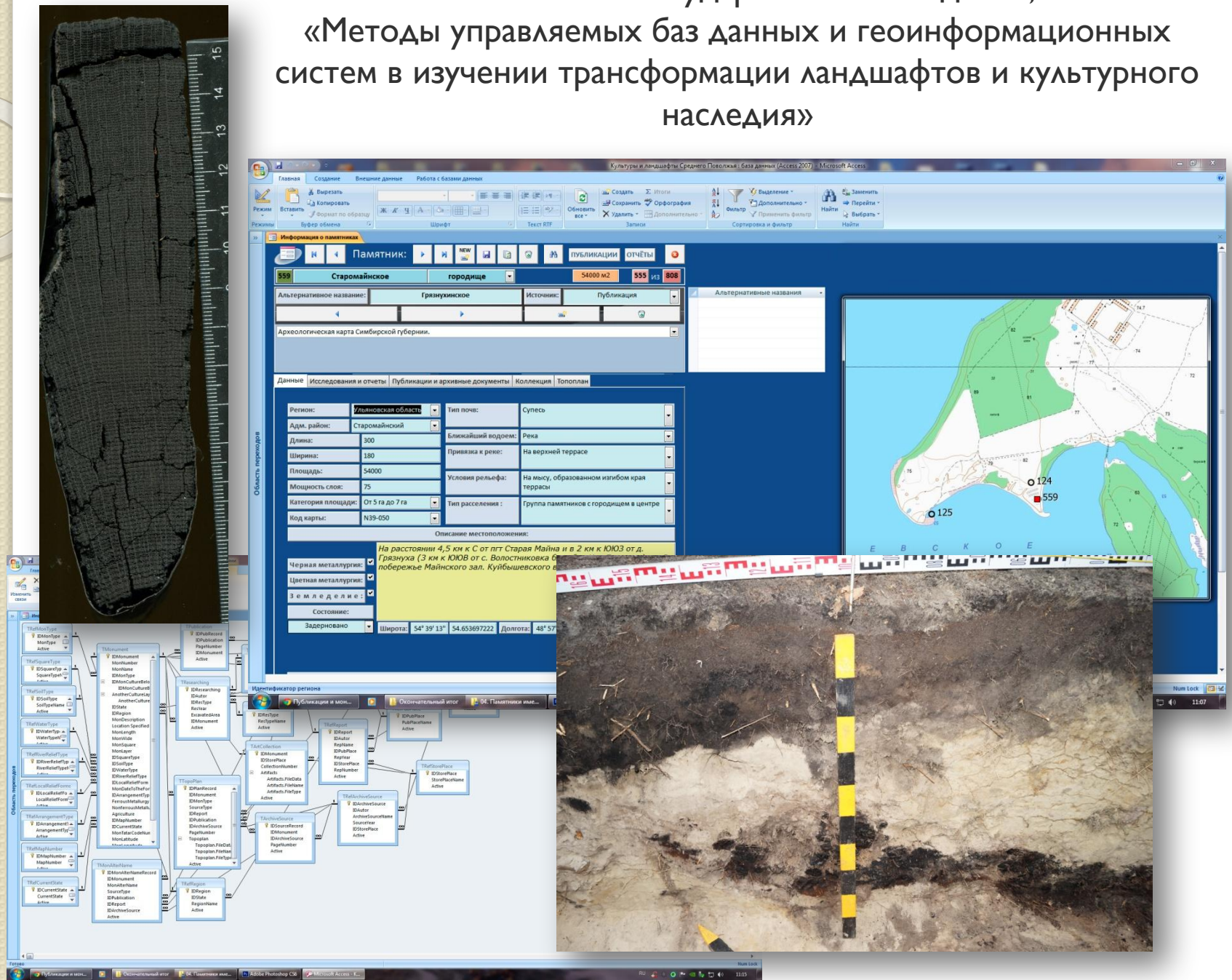
- экспериментальное изучение технологических процессов керамического производства;
- экспериментальное исследование процессов формирования гибридных форм посуды.

Экспериментальное исследование процесса археологизации древних артефактов

- экспериментальное моделирование процесса археологизации деревянных и дерево-земляных построек;
- экспериментальное моделирование процессов формирования различных археологически зафиксированных прослоек культурных напластований и создание серии эталонов таких прослоек в условиях различных почв;
- Экспериментальное изучение процесса археологизации текстиля и кожи в различных почвенных условиях;
- экспериментальное моделирование кремационного обряда погребения.

Экспериментальные исследования, проводимые в рамках Международной полевой археологической школы

Работа по исполнению государственного задания, тема НИР «Методы управляемых баз данных и геоинформационных систем в изучении трансформации ландшафтов и культурного наследия»



Центр превосходства - Археометрия

Задачи и перспективы дальнейшей работы

Основные задачи Центра превосходства – Археометрия в 2015-2020 гг.

Реализация проекта создания центра комплексных исследований мирового уровня – впервые в России

Междисциплинарная интеграция исследований

Увеличение количества зарубежных организаций - партнеров в 2 раза к уровню 2014 г.

Увеличение количества высокоцитируемых ученых – сотрудников КФУ в 3 раза

Увеличение количества иностранных студентов

Увеличение количества публикаций в журналах WOS/Scopus

План по увеличению количества публикаций в 2015-2020 гг.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
НИЛ палеогенетики и палеоантропологии	13	13	15	17	18	18
НИЛ палеоклиматологии и палеоэкологии	35	43	55	65	70	75
НИЛ Информационных технологий	12	12	12	14	14	16
НИЛ Археотехнологий и археологического материаловедения	5	6	7	7	8	10
НИЛ Междисциплинарных … исследований	2	2	3	4	4	4

План развития Центра Превосходства – Археометрия в разрезе показателей KPI

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Количество статей в WoS и Scopus на 1 сотр.	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,9
Средний показатель цитируемости	6,0	6,5	7	7,5	8	9
Доля зарубежных исследователей	8	10	10	12	12	15
Количество иностранных студентов	10	10	15	20	20	20
Доля доходов из внебюджетных источников	40	45	50	50	55	60
Доля сотрудников, прошедших стажировки	20	25	30	50	55	60
Доля доходов от НИР и НИОКР	100	100	100	99	99	99

План работ на 2015 г.

	Статьи WOS/ Scopus	Ведущие ученые с высоким Н-индексом	Привлеченные средства
НИЛ палеогенетики и палеоантропологии	13	3	5 млн.
НИЛ палеоклиматологии и палеоэкологии	35	6	15 млн
НИЛ Информационных технологий	12	3	9 млн.
НИЛ Археотехнологий и арх. материаловедения	5	2	3 млн.
НИЛ Междисциплинарных … исследований	2	-	3 млн.
Всего	67	14	35 млн.