

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет»
Лаборатория геоархеологии Байкальской Сибири

БАЙКАЛЬСКАЯ СИБИРЬ В КАМЕННОМ ВЕКЕ: НА ПЕРЕКРЕСТКЕ МИРОВ

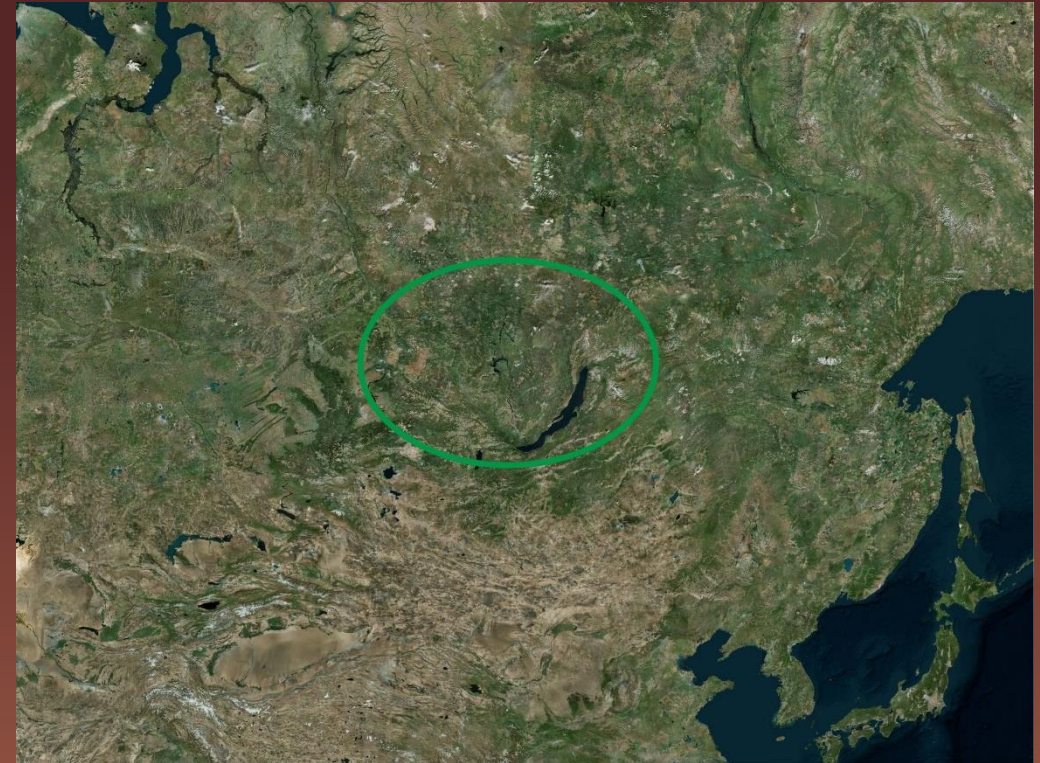
Научно-исследовательский проект в рамках гранта
Правительства Российской Федерации (№ 075-15-2019-866)

Итоги и результаты II этапа

О проекте

Фундаментальной научной проблемой, на решение которой направлен проект «Байкальская Сибирь в каменном веке: на перекрестке миров», является создание аргументированных объяснительных моделей культурных трансформаций палеосообществ Байкальской Сибири на протяжении от верхнего плейстоцена до среднего голоцена в динамике геохронологических процессов и разнообразия природных обстановок, технологических стратегий, культурных взаимосвязей западного и восточного генезиса на основе комплексных геоархеологических исследований с использованием цифровых технологий и систем обработки больших объемов данных.

Объектом исследования является большой объем разнообразной геоархеологической информации по каменному веку Байкальской Сибири в интервале от 50-5 тыс. лет назад. Выбранный хронологический интервал для исследования обусловлен тем, что в это время формируется культурное разнообразие и изменения, а в соответствии с современными концепциями антропогенеза на территории Сибири около 50–40 тыс. л. н. происходит определенная видовая смена *Homo*.



Байкальская Сибирь – это часть территории Восточной Сибири, расположенная вокруг Байкала. Географически Байкальская Сибирь разделяется на два региона: западный и восточный. В западную часть входит Предбайкалье и Прибайкалье – Байкало-Енисейская Сибирь. Восточная часть Байкальской Сибири традиционно называется Забайкальем. Основу Байкальской Сибири составляет Байкальская рифтовая зона

Цели и задачи проекта

Цели:

- создание нового научного центра – Лаборатории геоархеологии Байкальской Сибири и получение результатов мирового уровня в области исследований культур каменного века Северной Азии
- разработка системы обработки больших объемов междисциплинарных данных и использование цифровых технологий для решения проблем культурных трансформаций палеосообществ каменного века (верхний плейстоцен, ранний и средний голоцен) Байкальской Сибири на основе аргументированных объяснительных моделей в динамике природных изменений, определение их роли в становлении и развитии культур Евразии и Северной Америки.

Задачи II этапа:

- сбор имеющихся данных: получение новых междисциплинарных геоархеологических данных посредством полевых экспедиционных работ, дальнейшая обработка литературных, архивных, графических и картографических источников;
- проведение комплексных аналитических исследований в области радиоуглеродного датирования, анализа стабильных изотопов, палеогенетики, изучения литологического и геохимического состава отложений, анализа техники расщепления камня в системе chaîne opératoire;
- анализ, систематизация, перевод в цифровые архивы имеющихся и новых данных, полученных в результате комплексных исследований объектов, материалов и сбора данных из различных источников;
- расширение списка стандартов: разработка новых и расширение имеющихся стандартов для обработки информации и формирования баз данных;
- разработка и создание специализированных тематических гибких локальных баз данных и их интеграция в единую систему обработки больших объемов данных.

ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ

Решение сформулированных задач и достижение обозначенной цели реализуется с использованием ряда как традиционных, так и новых подходов и методов, в том числе и авторских разработок коллектива.

Это традиционные научные методы и подходы, широко практикуемые в археологии и естественных науках:

- принцип актуализма,
- метод дескриптивной обработки археологических объектов и предметов,
- метод археологической типологии
- метод техноморфологического анализа
- методы хронометрии и стратиграфии
- системный подход
- структурно-функциональные и компаративные методы (сравнительно-исторический
- кросс-культурный подход
- сравнительно-географический метод
- метод этнологических аналогий

Также используется геоархеологический подход определенный в авторской разработке коллектива лаборатории

АКТУАЛЬНОСТЬ И ЗНАЧИМОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Актуальность. В научных исследованиях при постоянном экспонентном росте разнообразной информации, быстром обновлении материалов и данных, необходимых для синтеза новых знаний, возникает конфликт между «клиповостью» событий и необходимостью глубины их проработки, что оказывает большое влияние на достоверность и аргументированность научных обобщений, выявление причинно-следственных связей и закономерностей. Определенное разрешение этого конфликта видится в оперировании и анализе информации в системе обработки больших объемов данных. Современная ситуация в археологии рассматривается как третья научная революция, которая связана с расширением корпуса естественнонаучных методов, внедрением цифровых технологий, усилением междисциплинарных исследований и формированием систем обработки больших объемов данных (Big Data). Расширяющееся применение Big Data ведет к необходимости изменений в археологических методах, интерпретациях, теории, тем самым обеспечивая выход на новый уровень синтеза археологических и междисциплинарных знаний.

Научная значимость темы исследований обусловлена насущной потребностью обобщения и комплексного анализа накопленных массивов междисциплинарных данных по развитию системы «человек – среда» на региональном уровне для определения роли и места Байкальской Сибири в развитии и становлении человеческого общества на территории Евразии и Северной Америки, осмысления феномена Байкальской Сибири как одного из центров формирования культурного пространства Северной Азии в период со второй половины верхнего плейстоцена до среднего голоцена.

ИСПОЛНИТЕЛИ

Представленные исследования проведены коллективом Лаборатории геоархеологии Байкальской Сибири под руководством А.В. Вебера



Ядро коллектива лаборатории составили специалисты в области археологии, этнологии, палеоэкологии, зооархеологии, почвоведения, палеогеографии, геологии, информационных технологий и программирования. В числе сотрудников два доктора наук, двенадцать кандидатов наук, три аспиранта и двенадцать студентов.

WEB-страница Лаборатории: http://artifact.isu.ru/?page_id=6640

Результаты II этапа

Для расширения информации и получения новых данных по палеокультурам и природным обстановкам Байкальской Сибири в интервале МИС 3-1 проведены комплексные полевые исследования на геоархеологических местонахождениях Китойский Мост, Щапова 2, могильниках Хужир-Нугэ 6, Туаханэ IX. Получены новые данные по строению отложений позднего плейстоцена и голоцена, собраны образцы на радиоуглеродное датирование, естественно-научные анализы. Получена новая информация о технологиях позднего палеолита – неолита, особенностях строения отложений геоархеологических местонахождений. Она позволила расширить источниковую базу по археологическим комплексам бёллинг-аллерёда; выявить ситуации сочетания в одном могильнике двух разных погребальных практик, получить расширить коллекцию изделий из нефрита, провести сравнение комплексов погребений раннего бронзового века и позднего неолита, определить сходство и различия между ними, выявить преемственность в развитии культур. Выявлены и идентифицированы комплексы позднего мустье



Китойский Мост



Щапова 2



Туаханэ IX

Результаты II этапа

Сделан анализ и обобщение особенностей погребальных практик неолита на побережьях оз. Байкал. Выделено две разновременные погребальные практики раннего неолита. Установлено, что ранненеолитические байкальские захоронения с разными погребальными традициями не встречаются на одних могильниках. Вероятно, они принадлежали разным группам населения. Поздненеолитические байкальские погребения по основным признакам, набору и типологии сопроводительного инвентаря серовскими комплексами Приангарья и представляет собой локальный вариант этой культуры



Результаты II этапа

Проведен поиск новых местонахождений в долинах Белой и Китоля. Найдены новые геоархеологические местонахождения: Усть-Одинск и Бадайские дачи. Усть-Одинск является новым пунктом проявления позднемустьерских комплексов в малопереотложенном состоянии с датами 35,5-34,1 14С тыс.л.н. Местонахождение Бадайские дачи является еще одним новым пунктом проявления позднемустьерского материала в особых условиях переотложения



Усть-Одинский разрез

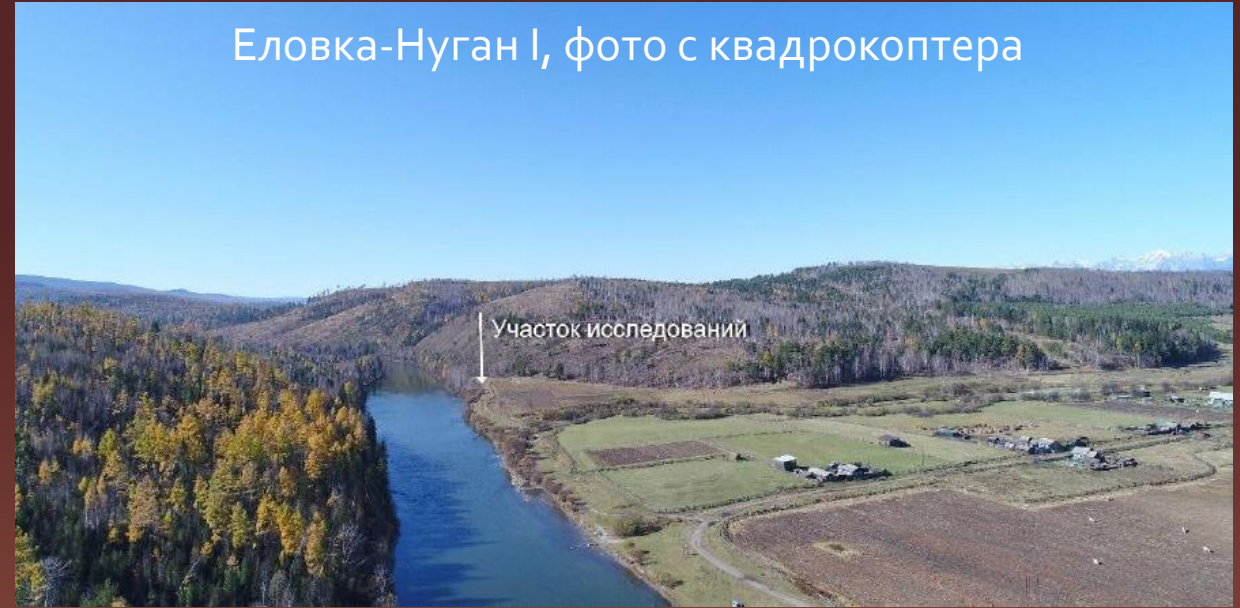


Местонахождение Бадайские дачи

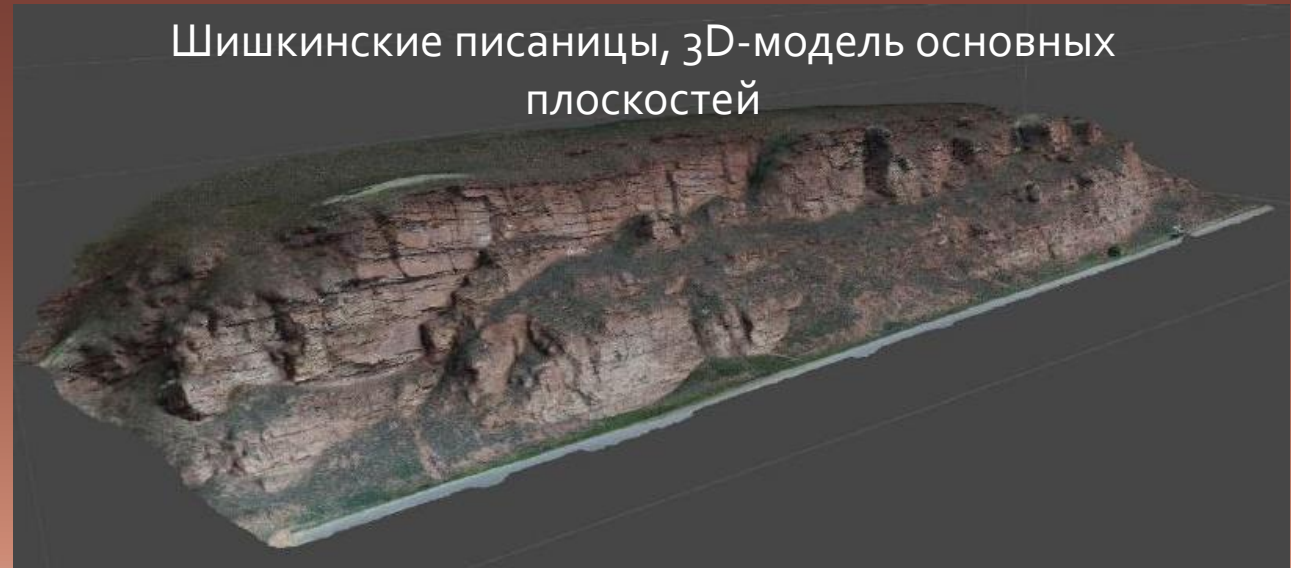
Результаты II этапа

Проведены комплексные исследования в Тункинской долине и на Верхней Лене с целью поиска многослойных голоценовых геоархеологических местонахождений. Анализированы геоморфологические ситуации, проведен поиск археологических материалов, изучение отложений с помощью георадарной съемки. Сочетание в исследованиях методов археологии и естественных наук при проведении рекогносцировочных работ позволили получить довольно достоверные сведения о строении отложений на ряде объектов. Результаты работ показали перспективность применения георадарной съемки. На Верхней Лене впервые опробован метод создания 3D-модели крупного объекта археологического наследия - Шишкинские писаницы. Полученная модель позволяет использовать ее в дальнейшем как для научных исследований, так и для популяризации археологических исследований и демонстрации в сети интернет или в музейной экспозиции.

Еловка-Нуган I, фото с квадрокоптера



Шишкинские писаницы, 3D-модель основных плоскостей



Результаты II этапа

Получены результаты рекогносцировочных исследований и определение перспективных участков могильников Юшино, Макрушино, Ярки с помощью георадарной съемки, беспилотного летательного аппарата и археологических методов исследования. Получены данные, позволяющие оценить перспективы дальнейших исследований данных объектов. Георадарная съемка продемонстрировала ряд аномалий, которые, скорее всего, связаны с погребальными комплексами

Макрушинский могильник,
фото с квадрокоптера



Могильник Ярки, георадарная съемка



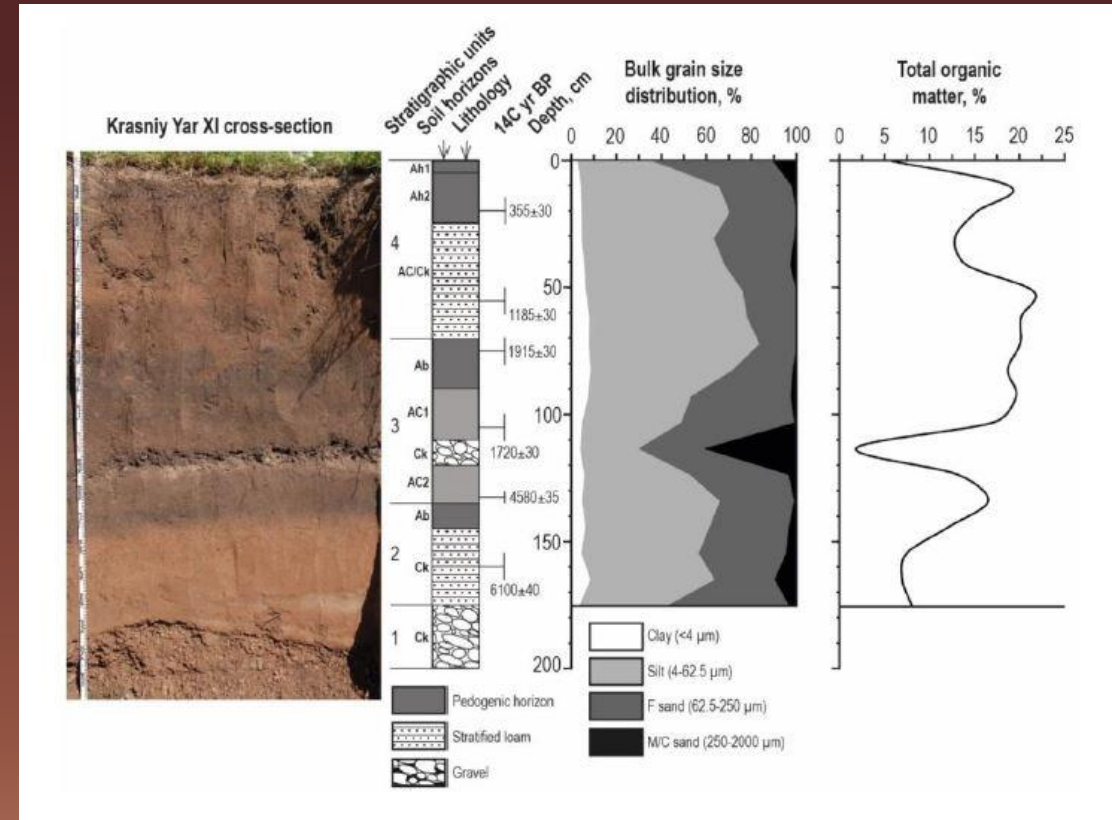
Результаты II этапа

Получены результаты комплексных аналитических исследований финальноплейстоценовых – голоценовых разрезов, которые изучались как в системе педолитологических подходов, так в системе многокомпонентных записей. Педолитологические исследования раскрыли особенности и динамику осадконакопления голоценовых пойменных отложений. Комплекс биостратиграфических и литолого-геохимических анализов позволил получить непрерывную запись последовательности региональных длительных и кратковременных голоценовых палеогеографических событий с высоким временным разрешением, а также выполнить реконструкцию изменений палеогидрологического режима



Результаты II этапа

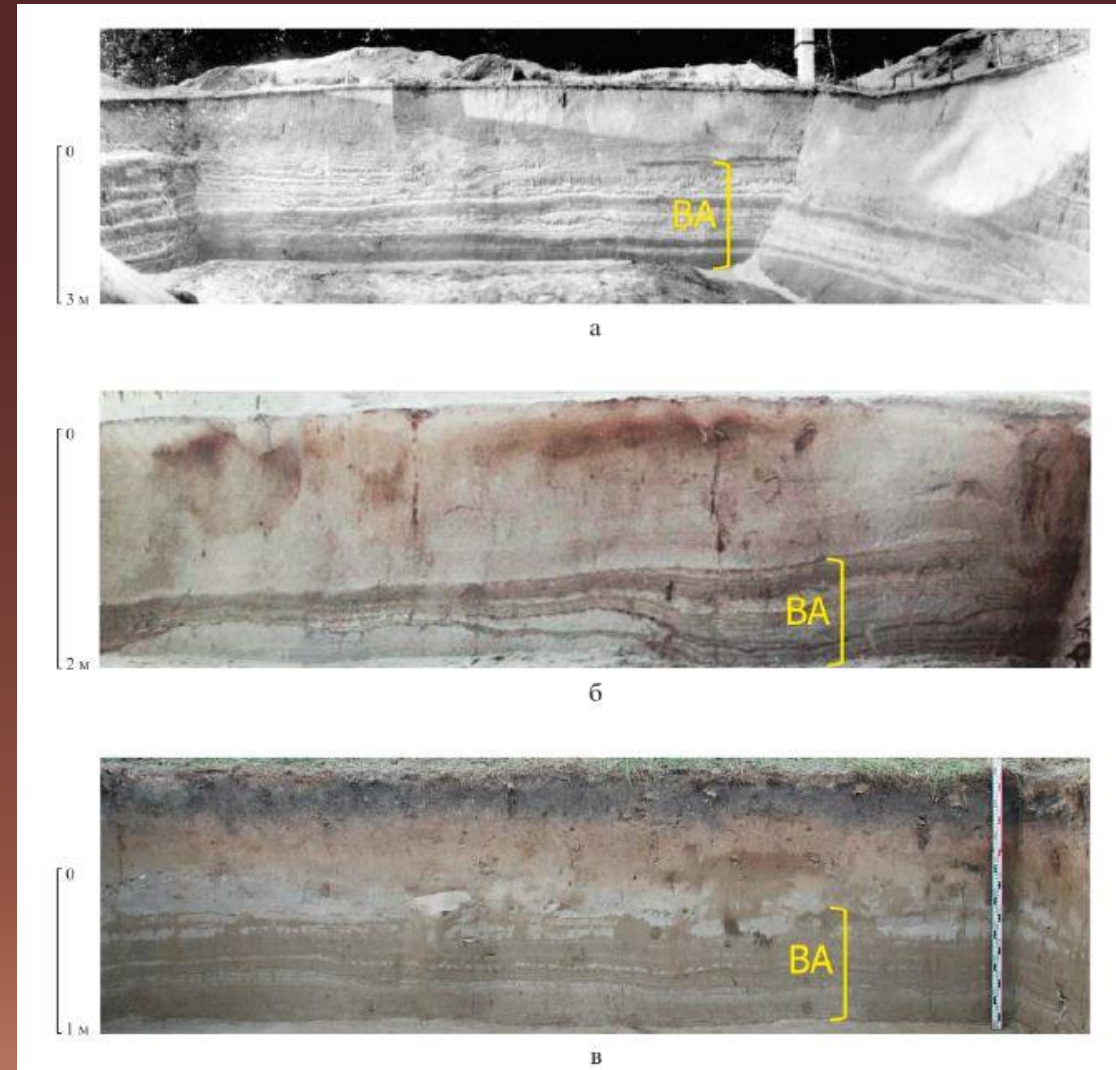
Результаты комплексных аналитических исследований отложений выявили высокие скорости осадконакопления, отсутствие видимых стратиграфических перерывов, а также устойчивость во времени литодинамических режимов, его высокую перспективность в качестве высокоразрешающего природного архива. Результаты петромагнитных исследований разрезов Усть-Одинский и Новая Ида показали, что различия в характере петромагнитных параметров отложений определяются различным строением питающих провинций и, таким образом, данные петромагнитные параметры могут не отражать климатических изменений. Результаты анализа палеонтологического материал Усть-Одинского разреза подтвердили наличие в отложениях присутствие древнего человека



Фотография, литолого-стратиграфическая колонка и основные свойства отложений разреза Красный Яр

Результаты II этапа

Проведен сравнительный анализ стратиграфических и биостратиграфических данных местонахождений беллинг-аллереда показали, что, несмотря на их немногочисленность и даже отрывочность, они предоставляют достаточно аргументированную информацию для палеогеографических реконструкций. Выявлена значительная расщепленность беллинг-аллередовских наземных отложений и насыщенность их археологическим материалом, что позволяет проследить динамику палеосреды с шагом, близким к интервалам, выделенным по результатам донного бурения.

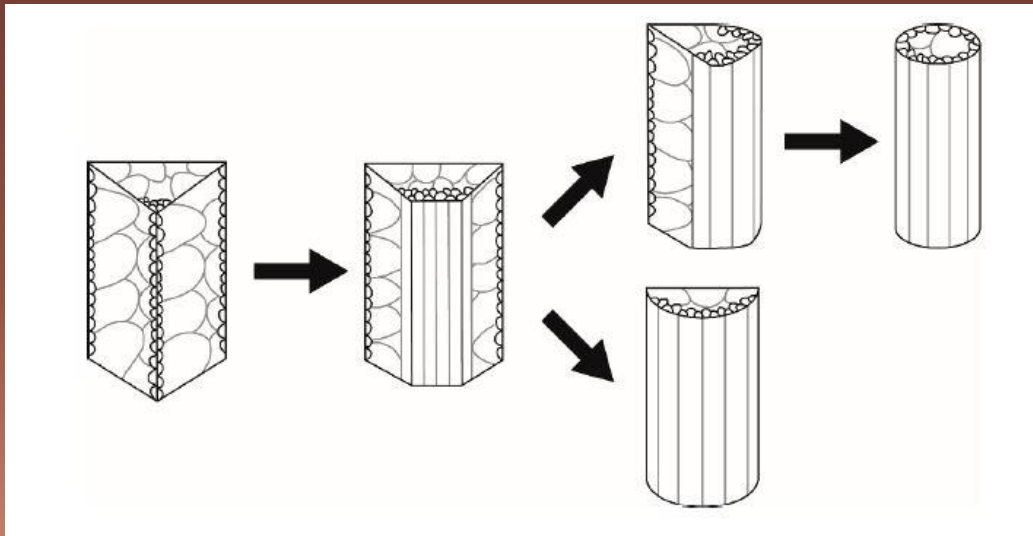


Строение отложений геоархеологических объектов с культуросодержащими горизонтами ВА-возраста.
а – Сосновый Бор, б – Галашиха, в – Усть-Белая.

Результаты II этапа

Анализ техники расщепления (обработки) изделий из камня в системе chaîne opératoire для местонахождений Остров Лиственичный и Усть-Белой выявил их особенности. На Острове Лиственичный выделены две стратегии расщепления камня, связанные с сырьем. Для получения сколов использовался как мягкий, так и твердый отбойники. Первая стратегия расщепления характерна для ранне-среднеголоценовых комплексов Байкальской Сибири, вторая стратегия имеет определенные связи с более ранними палеолитическими комплексами. Для местонахождения Усть-Белой выявлены три стратегии расщепления: терминально-краевая, плоскостная и призматическая, которые имеют аналоги на территории Байкальской Сибири

Анализ описания и статистической обработки археологических предметов из камня, кости местонахождений Остров Лиственичный и Усть-Белой показал, что состав и формы орудийной каменной индустрии в целом соответствует синхронным комплексам Байкальской Сибири



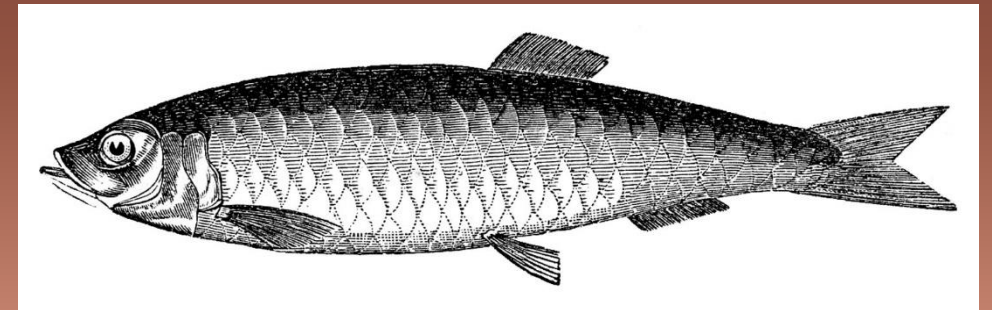
Остров Лиственичный. 5 культурный слой. Стратегия расщепления кремнево-халцедонового сырья



Усть-Белая. Нуклеусы

Результаты II этапа

Анализ описания и статистической обработки зооархеологических (фаунистических) материалов местонахождений Остров Лиственичный и Усть-Белой особенности освоения пищевых ресурсов. На Острове Лиственичный они добывались непосредственно в пойме реки Ангары, в том числе и на островах. Здесь существовала вполне сформировавшееся трофическое взаимодействие человека и животных териокомплекса первой трети голоцена Ангарской долины, при этом широко было развито и рыболовство. На местонахождении Усть-Белая использовалась териофауна как лесных, так и лесостепных видов, также отмечается и рыболовство



Результаты II этапа

Созданы и проанализированы сводки результатов естественно-научной информации для местонахождений Остров Лиственичный и Усть-Белой. Определены геоморфологические и стратиграфические особенности отложений, представлены сводки результатов радиоуглеродного датирования, анализов стабильных изотопов, биостратиграфических данных. Эти результаты позволили выявить особенности формирования рельефа, генезиса отложений, особенности палеоландшафтов, динамику освоения территорий

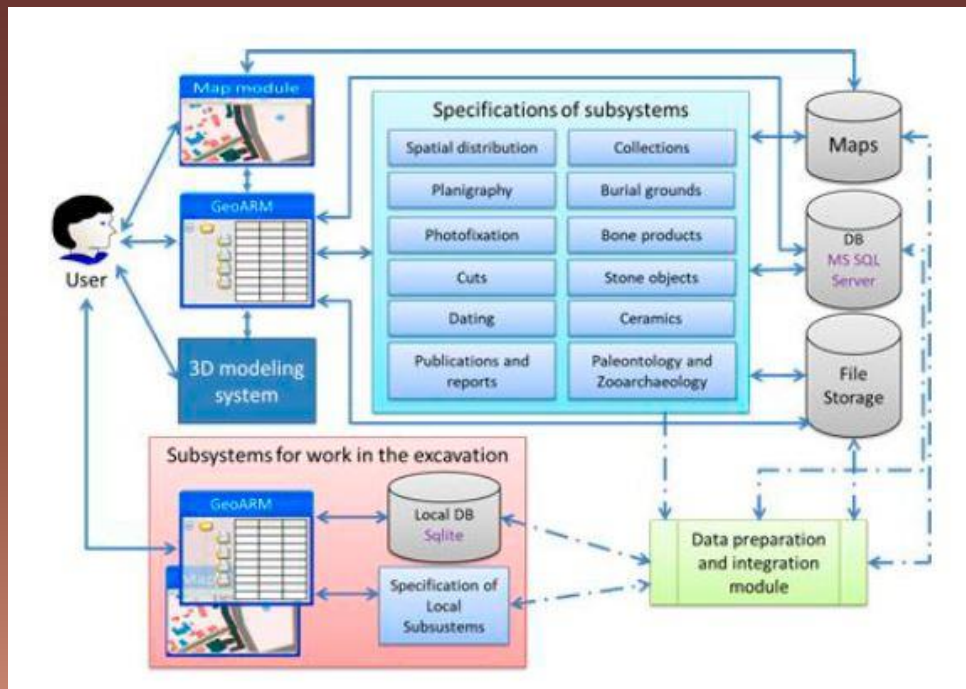
Созданы сводки по результатам анализа изменений техники расщепления (обработки) изделий из камня в системе chaîne opératoire в верхнем плейстоцене – раннем голоцене на материалах местонахождений Туяна, им. Арембовского, Мальта, Усть-Белая, Остров Лиственичный. Для всех местонахождений определены источники сырья, выявлено, что в нуклеарном расщеплении присутствует сочетание разных стратегий: радиальных, плоскостных, объемных, призматических, кареноидных, терминально-краевых. Выявлены культурно-хронологические связи и отличия между комплексами.

Созданы сводки описания и статистической обработки коллекций, полученных в результате полевых работ 2018-2019 гг. Проведен их количественный, метрический и качественный анализ. Систематизация собранных коллекций является подготовкой их ввода в базы данных. Созданы сводки описания и статистической обработки коллекций, полученных в результате полевых работ 2018-2019 гг. Проведен их количественный, метрический и качественный анализ. Систематизация собранных коллекций является подготовкой их ввода в базы данных

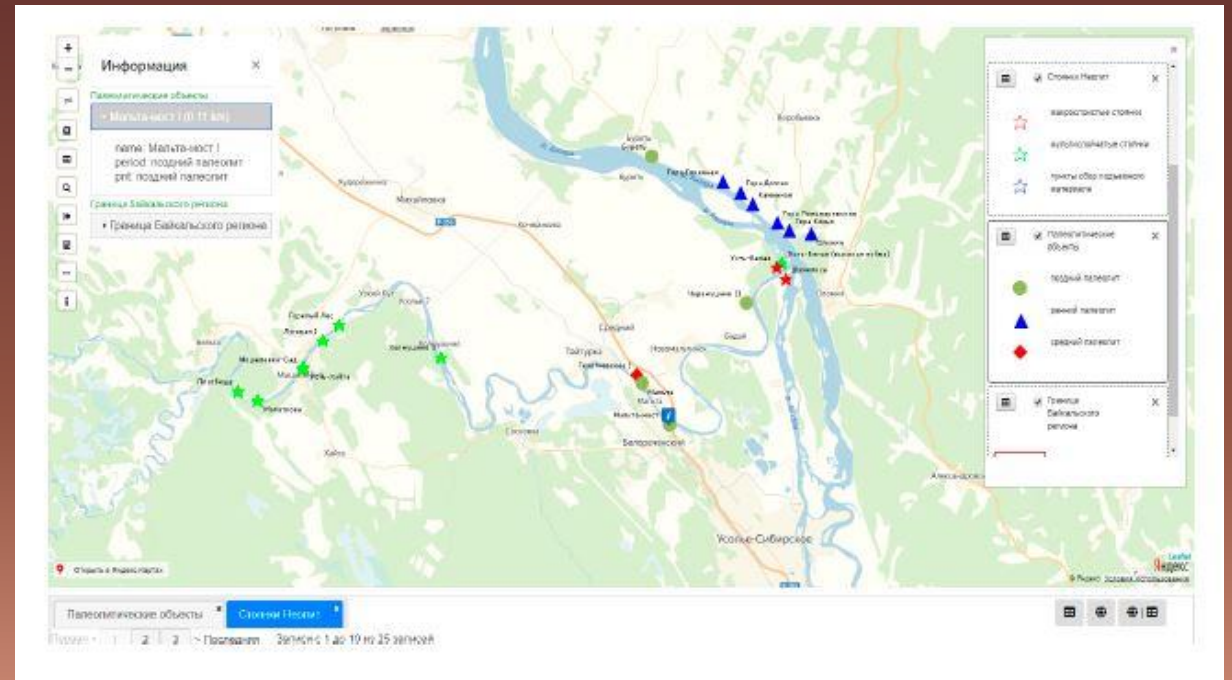
Результаты II этапа

Создана концепция системы обработки больших объемов данных «Виртуальный геоархеологический депозитарий Байкальской Сибири». Исследованы существующие технологии разработки информационных систем с акцентом на создание web-ориентированных ИС, в том числе геопортального вида. Предложены алгоритмы создания подсистем и фреймворки для их создания. С применением выбранных технологий разработан набор приложений баз данных и геопортал для поддержки геоархеологических исследований.

Разработаны стандарты для систематизации информации, полученной в результате обработки различных источников, сведений, структурированных и слабо структурированных информационных потоков для обеспечения их ввода в базы данных и формирования интегрированной системы различных блоков информации



Архитектура АИС «Геоархеология»



Геопортал: стоянки неолита и палеолита на берегах р.Ангара и р.Белая

Результаты II этапа

Созданы сводки информации с использованием разработанных стандартов для подготовки ввода в тематические базы данных и проведен их анализ: сводки сведений из структурированных и слабо структурированных информационных потоков, сводки по результатам анализа техники расщепления изделий из камня в системе chaîne opératoire комплексов; сводки описания и статистической обработки археологических предметов из камня, кости; сводки описания и статистической обработки археологических предметов из керамики; сводки описания и статистической обработки зооархеологических (фаунистических) коллекций; сводки описания и обработки естественно-научной информации (данных палинологии, литологических, геохимических, минералогических, педологических анализов); сводки описания и обработки пространственной информации положения местонахождений на основе картографических данных, сводки описания и обработки литературных и архивных источников; описания и обработки цифровых материалов

Монографии	
1. Монография:	
- авторская	
- коллективная	
2. Автор (ы):	
1.	
2.	
3.	
Др.	
3. Название:	
- на русском языке	
- на английском языке	
- на другом языке	
4. Ответственный редактор	
есть - указать	
- на русском языке	
- на английском языке	
- на другом языке	
нет	
5. Место издания	
есть - указать	
- на русском языке	
- на английском языке	
- на другом языке	
нет	
6. Издательство	
есть - указать	
- на русском языке	
- на английском языке	
- на другом языке	
нет	
7. Год издания	
есть - указать год	
нет	
8. Количество страниц	
9. ISBN	
10. ISSN	
11. Адрес в сети Интернет	
12. Аннотация:	
- на русском языке	
- на английском языке	
- на другом языке	
13. Содержание	
- на русском языке	
- на английском языке	
- на другом языке	

- персона	
- организация	
4. Номер архивного фонда	
5. Номер описи	
6. Номер дела	
7. Номер единицы хранения	
8. Лист	
9. Город	
10. Год издания	
Дополнение для фотографий, схем, чертежей и рисунков	
11. Содержание, сюжет	
12. Автор	
13. Дата изготовления	
14. Характер носителя и характер исполнения (словесное описание: оттиск, альбомный лист, чертежная бумага и др., тушь, карандаш и т.д.)	
15. Размеры	
16. Сохранность (словесное описание)	
17. Другие данные	
Картографические ресурсы	
1. Заглавие:	
- заглавие на русском языке	
- заглавие на английском языке	
- другой язык	
2. Автор (ы):	
- на русском языке: ...	
- на английском языке: ...	
- на другом языке: ...	
3. Масштаб:	
4. Место издания	
есть - указать	
- на русском языке	
- на английском языке	
- на другом языке	
нет	
5. Издательство	
есть - указать	
- на русском языке	
- на английском языке	
- на другом языке	
нет	
6. Год издания	
есть - указать год	
нет	
7. Количество страниц	
8. ISBN	
9. ISSN	

Стандарты для подготовки неструктурированных и слабоструктурированных данных

Результаты II этапа

Созданы концепции создания тематических баз данных по материалам базовых местонахождений Туяна, Арембовского, Мальта, Усть-Белая, Остров Лиственичный: геоархеологических местонахождений и синхронных им геологических разрезов верхнего плейстоцена и раннего голоцена; стоянок, погребальных и керамических комплексов среднего голоцена; отдельных археологических коллекций (нефритовых изделий, в том числе и как предметов искусства) – для них разработан стандарт обработки с тезаурусом; расширен стандарт для формирования тематической базы по фаунистическим коллекциям; радиоуглеродного датирования и анализа стабильных изотопов со стандартом обработки и записи информации, начата подготовка материалов к тематической базе данных по радиоуглеродному датированию.

Собраны материалы к тематической базе данных палинологии, литологических, геохимических, минералогических, педологических анализов. Подготовлен большой архив проб из отложений геоархеологических местонахождений и разрезов. В общей сложности учтено 1220 проб на разнообразные анализы: петромагнитные, геохимические (РФА, силикатный, ICP), палинологические, минералогический, микронзондовый анализы, лазерный гранулометрический и петромагнитный, анализ содержания Сорг, лазерную гранулометрию, на педолитологические, петрографические, анализы. По некоторым пробам получены результаты и использованы в исследованиях: Туяна, им. Арембовского, Остров Лиственичный, Усть-Белая. Другие пробы находятся в процессе обработки. Создание тематической базы позволяет хранить, обрабатывать и оперативно использовать полученную информацию. Начато заполнение тематической базы данных по литературным и архивным источникам на основе стандартов по общему положению объектов и стандартов для подготовки неструктурированных и слабоструктурированных данных. Определена концепция тематической базы цифровых материалов, для которой используются разработанные стандарты по общему положению объектов и стандарт по фотофиксации.

Результаты II этапа

Собраны и отправлены образцы на радиоуглеродное датирование (30 шт.) и на палеогенетический (405 шт.) анализы, которые находятся в обработке

Для датирования выбраны базовые палеолитические объекты диапазона МИС 3-МИС 2, которые недостаточно обеспечены радиоуглеродными датами, или они полностью отсутствуют. Это объекты Мальта, Мальтинский Мост, Бадай 5, Черемушник 2, Сосновый Бор (долина р. Белой, Верхнее Приангарье) Курла 1-3 (Северный Байкал). Голоценовые – МИС 1 (ранний и средний голоцен) объекты представлены материалами местонахождений Остров Лиственичный, Усть-Белая, Унюк. Предполагается, что все образцы будут датированы АМС (УМС) методом, который обеспечивает достаточной узкий диапазон ошибки измерения. Костные образцы позволяют определить выход коллагена, который показывает надежность радиоуглеродных дат. Получение изотопных данных, как по кости, так и по нагару позволяет определить трофические уровни, диеты и палеогеографический фон



Усть-Белая, 2018, образец UB_2018_EX3_L3_#640, правая бедренная кость человека

Результаты II этапа

Проведен второй научный семинар «Геоархеологические исследования и информационные технологии: перспективы развития»

24 декабря 2019 г. на базе научно-исследовательского центра «Байкальский регион» Иркутского государственного университета и Лаборатории геоархеологии Байкальской Сибири состоялся второй научный семинар «Геоархеологические исследования и информационные технологии: перспективы развития». В ходе работы семинара учеными были подведены итоги первого года проведения работ по проекту «Байкальская Сибирь в каменном веке: на перекрестке миров» в рамках Мегагранта Правительства Российской Федерации, а также обозначены направления дальнейших исследований. Подробная информация о семинаре, программа и тезисы доступны на WEB-странице Лаборатории геоархеологии Байкальской Сибири: http://artifact.isu.ru/?page_id=6652



Результаты II этапа

Проведена VIII международная научная конференция «Евразия в кайнозое. Стратиграфия, палеоэкология, культуры», посвященная 100-летию Иркутской археолого-этнографической школы и 100-летию российской академической археологии

Конференция состоялась в г. Иркутске 09–11 октября 2019 г. Главный организатор конференции – Иркутский государственный университет (Лаборатория геоархеологии Байкальской Сибири). Работа конференции осуществлялась по следующим направлениям: Иркутская школа археологии (1919–2019 годы): (история, персоналии, исследовательские направления, успехи и достижения); геоморфология и четвертичная геология; палеогеография; геоархеология и археология; этнология. В работе конференции приняли участие 123 ученых из 39 организаций 18 городов 6



Общее фото участников VIII международная научная конференция «Евразия в кайнозое. Стратиграфия, палеоэкология, культуры»

Результаты II этапа

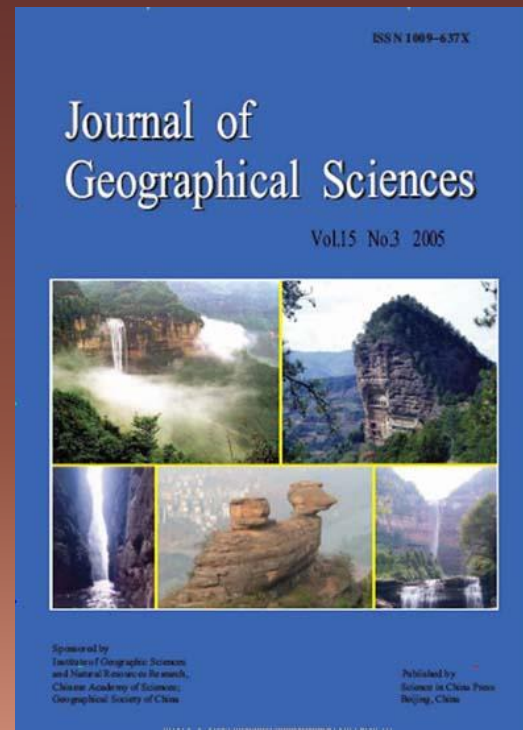
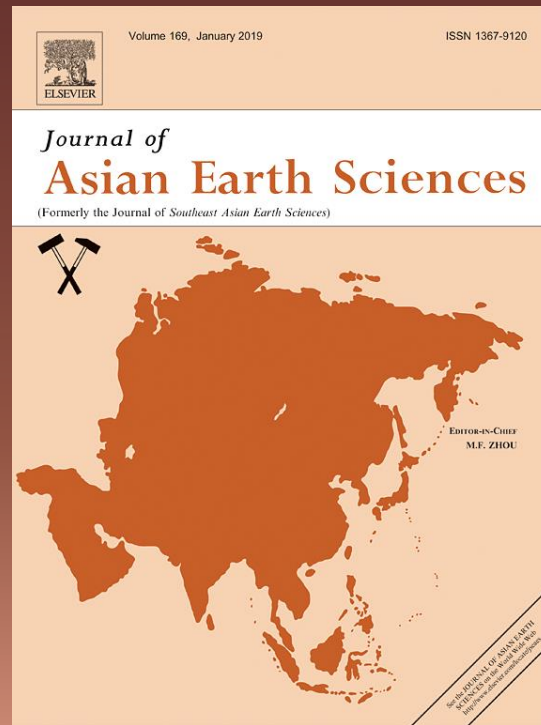
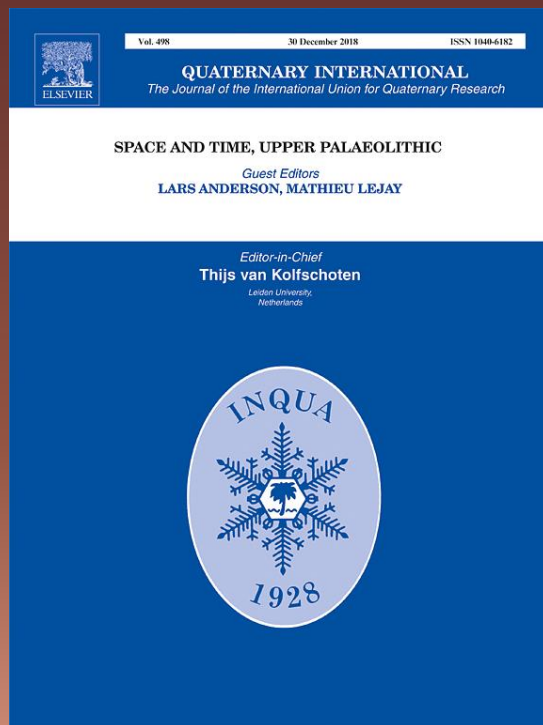
Проведена Вторая Полевая геоархеологическая школа

Вторая Полевая геоархеологическая школа была проведена с 8 по 25 августа 2019 года на местонахождении Усть-Белая (Усольский район Иркутской области). Общее количество участников школы – 25 человек, из них 8 человек принимали участие в организации и проведении школы. Организаторами выступили сотрудники НИЦ Байкальский регион - Лаборатории геоархеологии Байкальской Сибири и СНИО «Студенческий археологический клуб ИГУ»



Результаты II этапа

Обобщены и представлены полученные на 2 этапе результатов научного исследования: опубликовано 6 статей в изданиях, индексируемых в базах WoS, 17 статей - в изданиях, индексируемых в РИНЦ, 5 статей находятся в печати. Результаты исследований были представлены в 44 докладах на 13 конференциях различного уровня. Сотрудниками получено 5 грантов РФФИ по разным направлениям.



Заключение

Полученные результаты проведенных исследований второго этапа позволили в полном объеме решить поставленные задачи, чтобы достичь поставленной цели.

Впервые для территории Байкальской Сибири на комплексной междисциплинарной основе собраны, систематизированы, проанализированы и обобщены в сводках материалы и данные по комплексам позднего палеолита-неолита, по природным синхронным обстановкам, разработаны дополнительные стандарты, концепции тематических баз, концепция системы обработки больших объемов данных «Виртуальный геоархеологический депозитарий Байкальской Сибири».

Полученные результаты проведенных поисковых научно-исследовательских работ постоянно используются в научно-образовательных курсах, подготовке учебников и учебных пособий, в методических разработках, в обобщающих трудах по геоархеологии, изменениям природных обстановок, археологии, истории России, при решении проблем рационального природопользования.