

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет»
Лаборатория геоархеологии Байкальской Сибири

БАЙКАЛЬСКАЯ СИБИРЬ В КАМЕННОМ ВЕКЕ: НА ПЕРЕКРЕСТКЕ МИРОВ

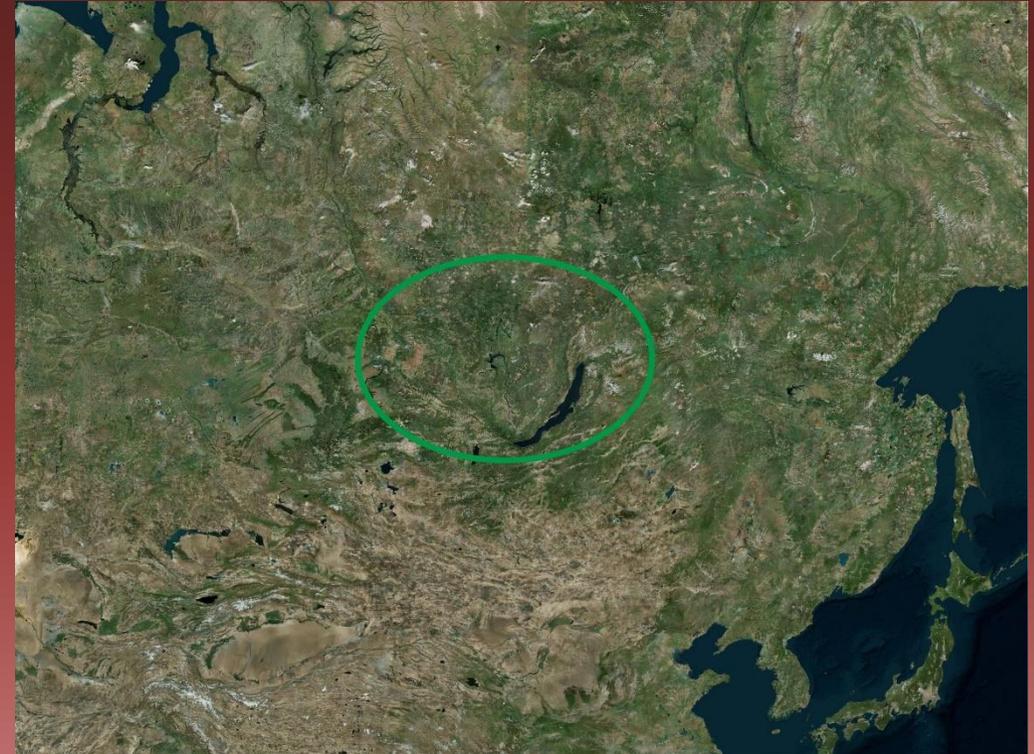
Научно-исследовательский проект в рамках гранта
Правительства Российской Федерации (№ 075-15-2021-631)

Итоги и результаты V этапа (2022 г.)

О проекте

Фундаментальной научной проблемой, на решение которой направлен проект «Байкальская Сибирь в каменном веке: на перекрестке миров», является создание аргументированных пространственно-темпоральных 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 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. лет назад 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

АКТУАЛЬНОСТЬ НОВОГО ЭТАПА ИССЛЕДОВАНИЙ

В современных концепциях динамики палеокультур за последние 50 тыс. лет наблюдается неполнота и недостаточность использования материалов и данных по Байкальской Сибири, несмотря на то, что территория региона обладает огромным потенциалом в виде геоархеологических объектов широкого хронологического диапазона. Эта ситуация, которую можно определить как мемориальную регрессию, приводит к постепенному исчезновению из различных археологических построений и сводок данных по Байкальской Сибири, которая во многих концепциях генезиса палеосибирских этносов, заселения Северной Америки, Японского архипелага оценивалась как ядро формирования народов, как исходная территория, с которой происходили движения человеческих популяций, а в настоящее время ее можно определить как «малозначимую территорию с невыразительными культурами и низкокачественным сырьем»

Формирование и развитие систем обработки больших объемов междисциплинарных данных, использование цифровых технологий для решения проблем культурных трансформаций палеосообществ позволяют собрать и структурировать большие объемы информации по геоархеологическим объектам каменного века (МИС 3-1) Байкальской Сибири в системе природного окружения, создать четко организованные методы и подходы комплексных междисциплинарных геоархеологических исследований, создать системы процедур исследований, определить порядок включения в исследовательское поле все многообразие информации, определить наиболее достоверные объяснительные модели и применить их к культурам каменного века Байкальской Сибири в пространственно-хронологических вариациях территории

Цели проекта

- создание нового научного центра – Лаборатории геоархеологии Байкальской Сибири и получение результатов мирового уровня в области исследований культур каменного века Северной Азии
- актуализация созданной системы обработки больших объемов междисциплинарных данных для формирования объяснительных пространственно-темпоральных моделей развития палеосообществ Байкальской Сибири в позднем палеолите-неолите



Задачи V этапа

- Продолжение сбора имеющихся данных по геоархеологическим объектам позднего палеолита-неолита (МИС 3 – первая половина МИС 1) Байкальской Сибири;
- Продолжение сбора имеющихся данных по природным обстановкам Байкальской Сибири в период МИС 3 – первая половина МИС 1 по данным multi-proxy records донных и наземных разрезов;
- Получение новых междисциплинарных геоархеологических данных посредством полевых экспедиционных работ;
- Проведение комплексных исследований на разрезах верхнего плейстоцена - среднего голоцена юга Байкальской Сибири: изучение литологического, геохимического, минералогического состава отложений, их педологических особенностей, отбор образцов.
- Комплексные аналитические исследования в области радиоуглеродного датирования, анализа стабильных изотопов, палеогенетики, изучения литологического и геохимического состава отложений;
- Продолжение разработки стандартов, программ обработки информации
- Продолжение разработок по систематизации, цифровизации информации, порядка наполнения базы данных, расширения ее возможностей и обеспечения функционирования.
- Продолжение разработки карт геоархеологического районирования отдельных участков юга Иркутского амфитеатра
- Разработка пространственно-темпоральных моделей распространения геоархеологических объектов каменного века Байкальской с использованием разработанной базовой культурно-хронологической концепции развития культур с учетом различных особенностей территорий их расположения.
- Разработка однокомпонентных и многокомпонентных моделей распределения во времени и пространстве руководящих форм артефактов, сочетаний форм, технологий, выявленных в процессе сбора, анализа, статистической обработки материалов, анализа техники расщепления в системе chaîne opératoire, морфотехнологического анализа неолитической керамики.
- Разработка моделей территориальности для отдельных хроногрупп каменного века с учетом мультикомпонентных природных и культурных факторов.
- Проведение оценки пространственно-темпоральной степени покрытия территории Байкальской Сибири, возможностей проследить пространственную связь развития культур каменного века и дальнейшего разнообразного социокультурного моделирования.
- Разработка прогностической концепции для выявления геоархеологических объектов каменного века на территории Байкальской Сибири.

ИСПОЛНИТЕЛИ

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



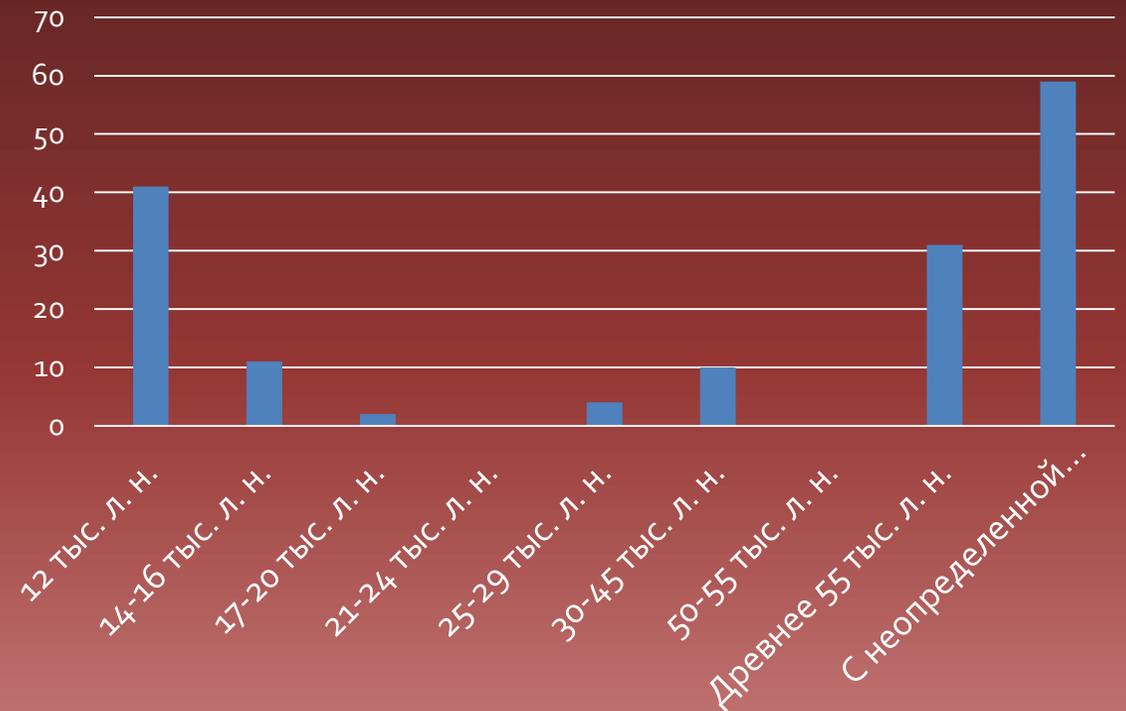
Ядро коллектива лаборатории составили специалисты в области археологии, этнологии, палеоэкологии, зооархеологии, почвоведения, палеогеографии, геологии, информационных технологий и программирования. В числе сотрудников два доктора наук, двенадцать кандидатов наук, пять аспирантов и девять студентов

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

Результаты V этапа

Продолжен сбор имеющихся данных по геоархеологическим объектам позднего палеолита-неолита (МИС 3 – первая половина МИС 1) Байкальской Сибири. Проведен анализ информации по геоархеологическим объектам каменного века Байкальской Сибири, в системе концепции организации сбора информации по геоархеологическим объектам. Полученная информация внесена в базу данных. Составлена аналитическая сводка информации по геоархеологическим объектам каменного века Байкальской Сибири в системе концепции организации сбора информации по геоархеологическим объектам. Получена информация о более 158 геоархеологических палеолитических объектах территории.

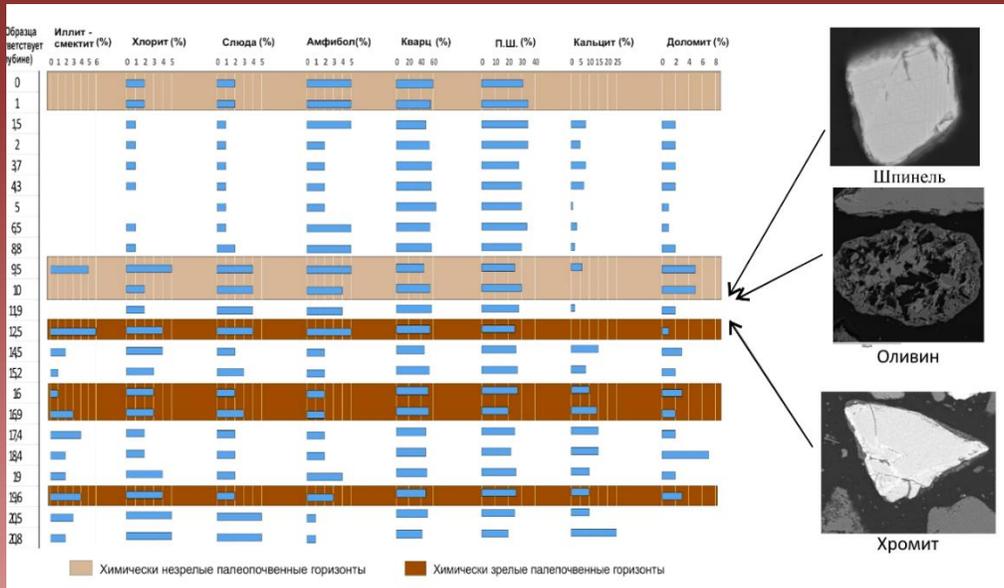
Хронологическое распределение палеолитических объектов Байкальской Сибири



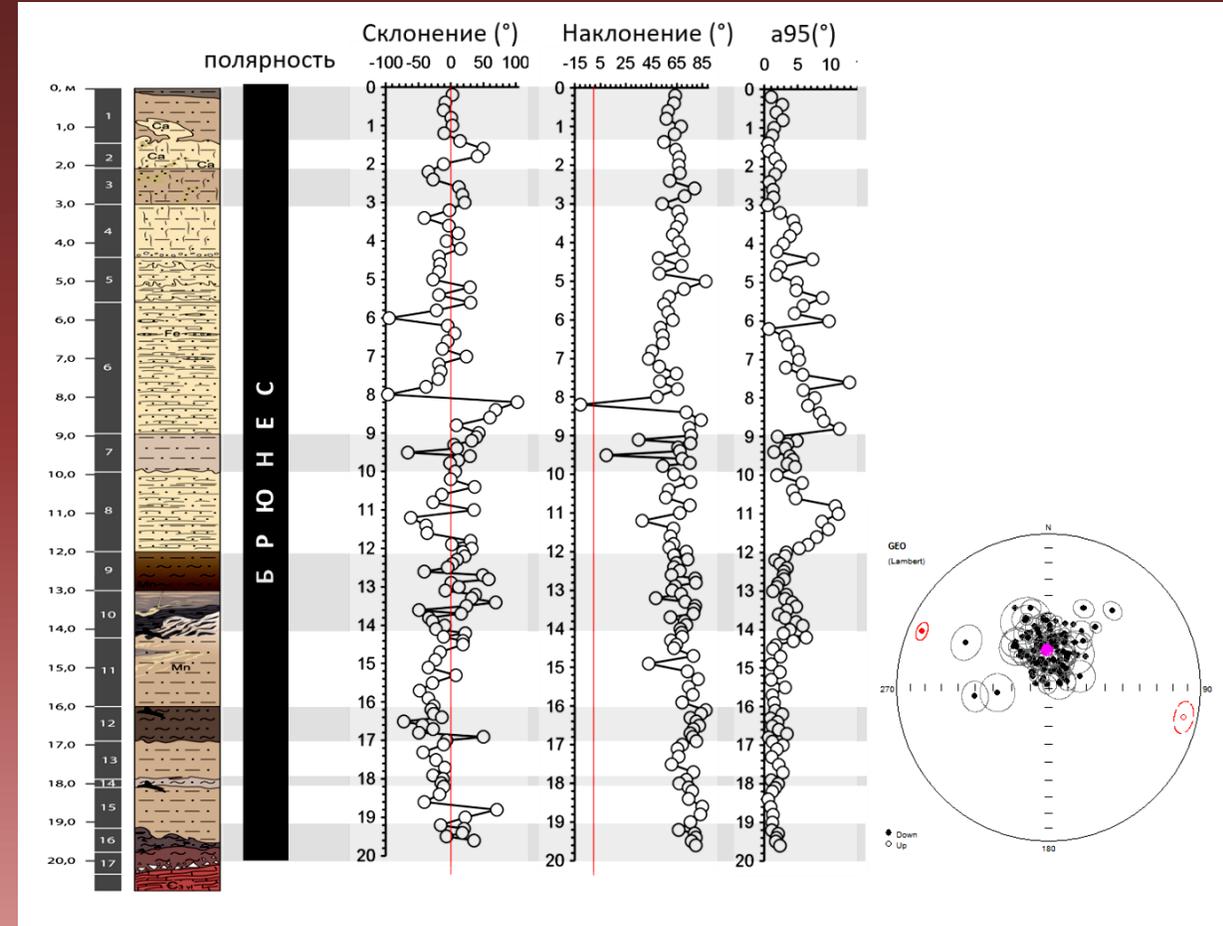
Распределение палеолитических местонахождений по возрасту

Результаты V этапа

Проведен анализ данных multi-proxy records наземных разрезов по природным обстановкам МИС 3 – первой половины МИС 1 Байкальской Сибири на примере наземных отложений в бассейне Ангары и составлена аналитическая сводка в системе концепцию организации сбора информации по разрезам и природным обстановкам.



Результаты рентгеноструктурного анализа глинистой фракции отложений разреза Игетей и фотографии обнаруженных при проведении электронно-зондового рентгеноспектрального микроанализа магматических минералов в составе псаммитовой фракции



Магнитополярная характеристика отложений разреза Игетей. a95 – максимальный угол отклонения вектора (MAD). На стереопроекции справа внизу показана магнитная текстура отложений

Результаты V этапа

Для расширения информации и получения новых данных по палеокультурам и природным обстановкам Байкальской Сибири в интервале МИС 3-1 в рамках концепции комплексных геоархеологических работ проведены комплексные полевые исследования в Осинском расширении Братского водохранилища – Игетейский комплекс, Бильчир-Жданово, на побережье оз. Байкал (Малое море) – могильник Туанханэ 9. Получена новая комплексная междисциплинарная геоархеологическая информация. Предложена концепция проведения комплексных геоархеологических работ



Гора Игетей. Промывка отложений из расчистки 1.



Местонахождение Бильчир 4. Сбор и фиксация экспонированного материала



Могильник Туанханэ IX, погребение бронзового века

Результаты V этапа

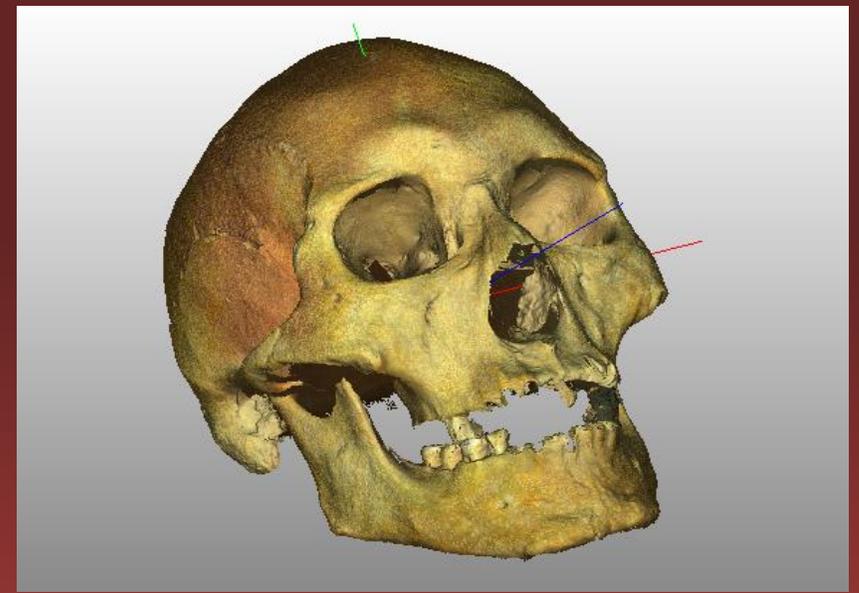
Составлена аналитическая сводка по результатам аналитических исследований в области радиоуглеродного датирования, стабильных изотопов. Обработано 632 образца, из них рентгенофлуоресцентным анализом (РФА) – 23 образца, пробоподготовка и геохимический анализ -108 образцов. Масс-спектрометрический анализ был проведен для 15 образцов; электронно-зондовый микроанализ – для 20 образцов, гранулометрический анализ методом лазерной дифракции – для 233 образцов. Полученные результаты позволят провести интерпретационные построения изменения палеосреды и особенностей осадконаполнения. Получены ¹⁴C-даты для геоархеологического объекта Мальта-Мост 3, антропологического материала геоархеологического объекта Туяна, разрезов Сенца 2, Хухэ-Нур.

	холост.	БИЛ-1	№6-Ig21 0,5	№7-Ig21 1,0	№8-Ig21 5,0	№9-Ig21 6,0	№10-Ig21 8,2	№11-Ig21 9,7	№12-Ig21 11,2	№13-Ig21 11,9	№14-Ig21 14,5	№15-Ig21 16,1	№16-Ig21 17,4	№17-Ig21 18,6	№18-Ig21 19,0	№19-Ig21 20,8
Rb	2,1	97	71	65	70	65	63	70	62	64	61	75	99	64	68	59
Sr	16,9	296	303	339	296	331	362	323	326	343	408	342	325	426	391	304
Y	0,10	27	29	31	10,7	10,9	10,7	21	10,9	15,9	21	27	27	22	25	18,7
Zr	11,4	159	299	329	152	177	114	234	140	224	237	286	254	219	305	158
Nb	12,4	13,0	12,9	15,2	6,6	6,4	9,3	11,6	8,4	12,4	14,0	15,6	14,8	16,5	14,8	14,7
Cs	2,3	5,6	3,7	3,5	1,63	1,63	1,49	2,9	1,77	2,0	2,9	3,8	4,2	3,3	2,7	3,0
Ba	27	707	695	650	727	707	701	632	662	679	558	532	549	551	572	478
La	0,64	42	36	38	17,0	18,5	17,5	28	17,9	24	26	32	33	29	32	21
Ce	0,23	81	76	76	33	36	35	59	35	48	55	67	67	59	65	45
Pr	BDL	8,5	8,1	8,5	3,4	3,8	3,5	6,1	3,6	5,0	5,9	7,2	7,1	6,3	7,1	5,0
Nd	0,11	36	34	33	13,2	14,8	14,3	24	13,6	19,2	24	30	29	26	29	19,8
Sm	BDL	6,8	6,4	6,5	2,3	2,5	2,5	4,5	2,8	3,8	4,5	5,8	6,3	4,7	5,5	3,9
Eu	BDL	1,24	1,40	1,54	0,59	0,59	0,59	1,14	0,73	0,86	1,01	1,28	1,28	1,14	1,14	0,88
Gd	BDL	6,1	5,9	6,3	2,1	2,3	2,1	4,4	2,5	3,6	4,6	5,8	5,8	4,7	5,0	3,8
Tb	BDL	0,86	0,96	0,96	0,32	0,32	0,32	0,71	0,42	0,53	0,64	0,86	0,86	0,75	0,84	0,53
Dy	BDL	5,2	5,8	5,7	2,1	2,1	2,1	4,1	2,3	3,3	4,1	5,2	5,1	4,5	4,9	3,5
Ho	BDL	1,01	1,07	1,07	0,40	0,43	0,43	0,78	0,48	0,65	0,83	0,99	1,07	0,94	0,99	0,72
Er	BDL	2,8	3,1	3,3	1,19	1,31	1,31	2,4	1,22	1,70	2,4	3,0	3,1	2,5	2,9	2,1
Tm	BDL	0,45	0,47	0,47	0,18	0,20	0,20	0,35	0,19	0,27	0,35	0,47	0,47	0,37	0,43	0,33
Yb	BDL	2,7	2,8	3,0	1,20	1,29	1,26	2,4	1,29	1,68	2,2	3,0	3,0	2,5	2,8	2,1
Lu	BDL	0,42	0,42	0,42	0,17	0,18	0,19	0,33	0,18	0,25	0,32	0,42	0,43	0,35	0,42	0,30
Hf	0,32	4,4	7,9	8,7	3,8	4,6	3,1	6,3	3,6	5,9	6,3	7,4	7,0	5,7	7,8	4,2
Ta	0,50	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL	0,10	BDL	0,10
Th	BDL	14,1	9,5	9,5	3,8	4,0	4,1	7,3	4,1	5,8	7,0	8,6	9,1	8,0	8,4	5,9
U	0,13	12,7	2,1	2,1	1,07	1,07	0,94	1,87	1,07	1,20	2,0	2,3	2,3	2,5	2,1	2,0

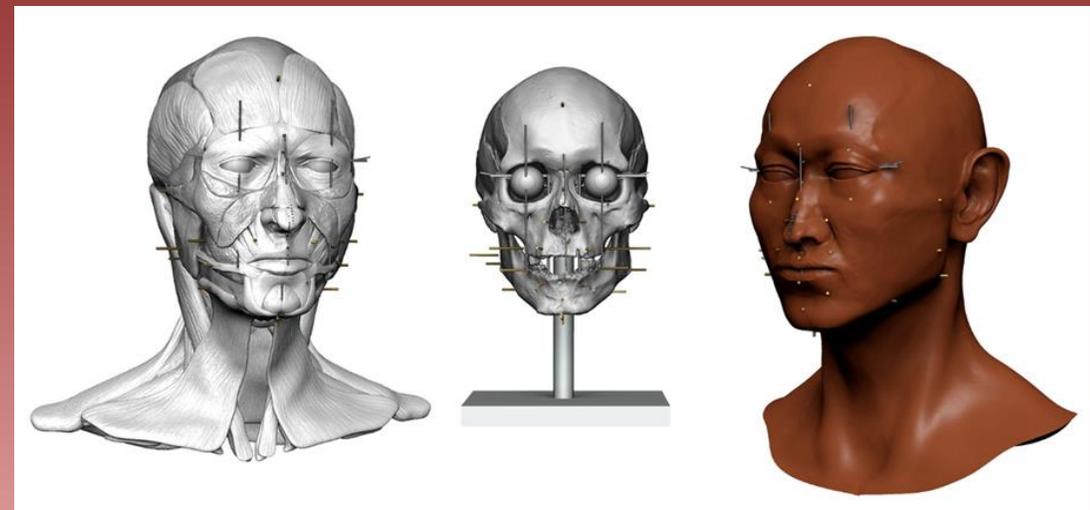
Результаты V этапа

Разработаны для описания и ввода в базу данных стандарт по терминально-краевым нуклеусам, тезаурус-справочника к нему, концепция создания системы стандартов как программ обработки информации

Составлены аналитические сводки по систематизации, цифровизации информации, порядка наполнения базы данных, расширения ее возможностей и обеспечения функционирования: Проведен анализ по систематизации, цифровизации информации, порядка наполнения базы данных, расширения ее возможностей и обеспечения функционирования. Продолжено заполнение баз данных. Проведена «виртуальная реконструкция» облика ранненеолитического (китайского) охотника-собирателя из могильника Шумилиха (1999 г.) на основе 3D-сканирования костей скелета и их последующего компьютерной реконструкции.



Пример оцифрованного объекта (находки)



Процесс реконструкции лица по черепу неолитического человека с текстурой, могильник Шумилиха, 1999 г.

Результаты V этапа

Составлена аналитическая сводка по результатам выбора и подготовки данных к пространственно-темпоральному моделированию. Пространственное размещение синхронных археологических объектов, исходя из этноархеологических аналоговых моделей и стратегий, должны отражать систему жизнедеятельности древнего населения. Ранее нами была разработана концепция палеокультурных консолидаций как объединение и интеграция геоархеологических, палеокультурных данных, результатов их исследований в разных системах группировок. Это позволяет выявить различные особенности культурных общностей. Эта концепция позволяет систематизировать разнообразные данные, подготовить их к аналитическим исследованиям, и достаточно достоверно провести их анализ. Концепция палеокультурных консолидаций являются базой для последующих разнообразных палеокультурных моделирований.

Природные условия (ландшафтно- орографические, климатические, ресурсные);	Социальные факторы (профаные и сакральные)
Природно-климатические: степень инсоляции защищенность территории от ветра степень увлажненности территории безопасность территории от природных катастроф Обеспеченность ресурсами: Пищевыми Водными Сырьевыми	Возможность ограничивать и маркировать территорию Комфортность для выполнения определенных социальных функций Возможности для хорошего обзора Обеспеченность подходами Обеспечение возможности контактов
Пути коммуникаций между различными местами обитаний	

Факторы, влияющие на территориальность

Результаты V этапа

Разработана карта геоархеологического районирования части юга Иркутского амфитеатра. Выделен Тельминского-Китойский геоархеологический район. Внутри него выделены подрайоны: Тельминский, Железнодорожный, Усть-Китойский пойменный.

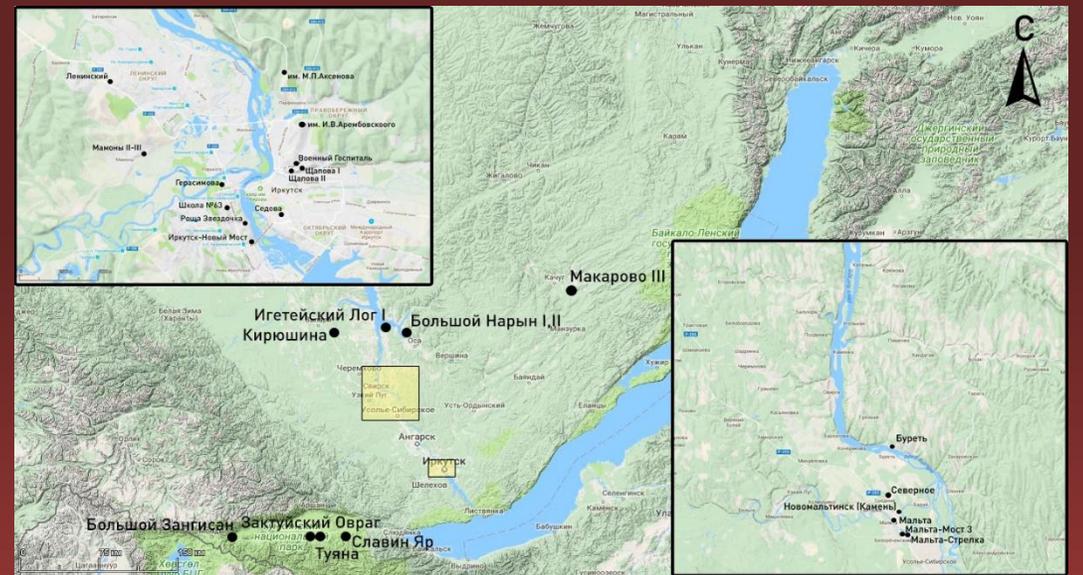
В геоморфологическом плане этот район представляет достаточно широкую придолинную выположенную поверхность, которая с эго-запада ограничивается более высокими водораздельными поверхностями с неровным рельефом. Эта поверхность разделяется на две части разломом долины р.Тельмы с кольцевой структурой в приустьевой ее части.



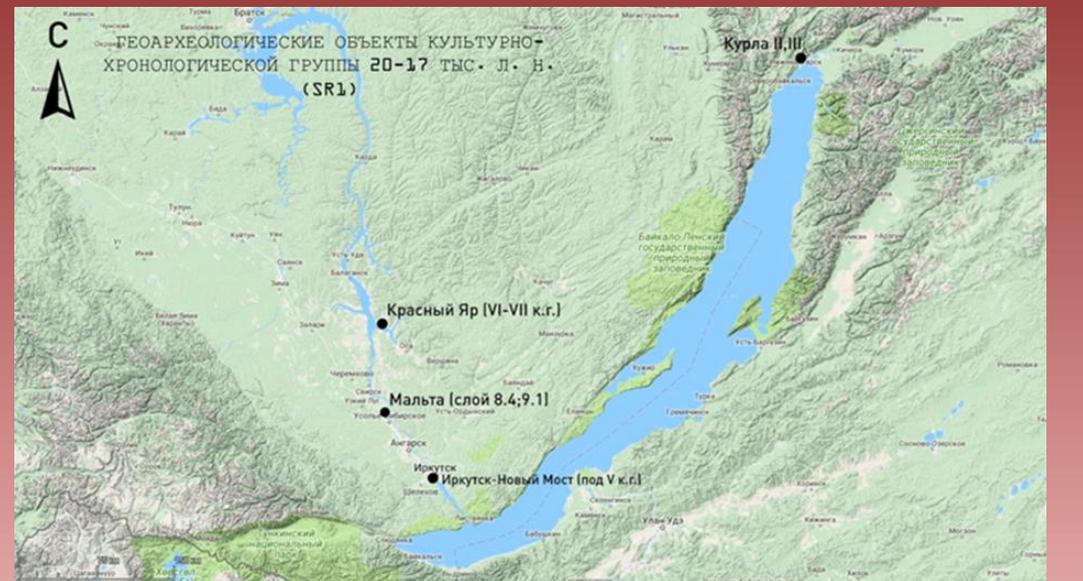
Карта Тельминско-Китойского геоархеологического района

Результаты V этапа

Разработаны пространственно-темпоральные модели распространения геоархеологических объектов каменного века Байкальской Сибири для разных хроносрезов с учетом различных особенностей территорий их расположения. Карты распространения позднепалеолитических геоархеологических объектов отражают в первую очередь степень изученности территории. Но можно отметить особенности расположения геоархеологических объектов. Комплексы каргинского времени занимают средний ярус высотных отметок – 15-25-60 м. Комплексы сартанского времени занимают средний и нижние ярусы высотных отметок – 9-30 м. Голоценовые объекты занимают нижний ярус высотных отметок – от 4-20 м. Они находятся как правило по берегам водотоков. Такое их положение, с одной стороны, отражает стабильность сформированных водных систем территории, с другой стороны, определенные системы жизнедеятельности древних людей.



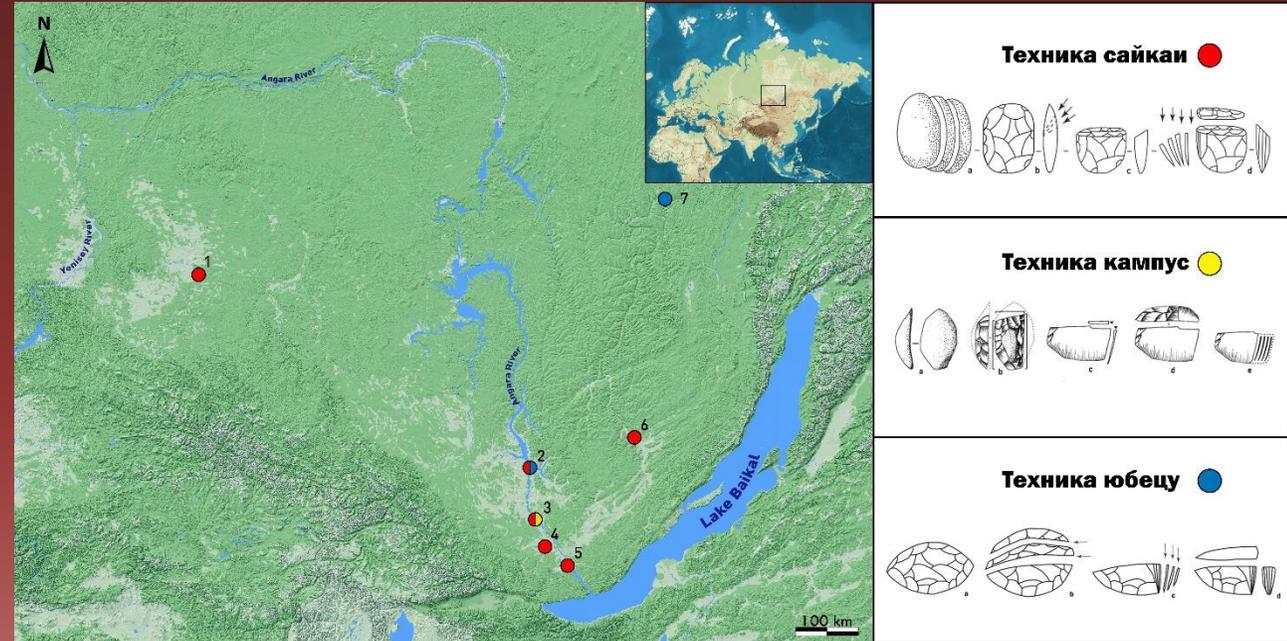
Карта распространения объектов каргинского возраста



Карта распространени объектов первой половины сартана

Результаты V этапа

Разработаны пространственно-темпоральные модели по отдельным артефактам, группам артефактов: по терминально-краевому расщепление сартанского времени (поздний палеолит) региона; по особенностям неолитических сосудов разных типов в долине р. Белой; распространения изделий из нефрита в Приольхонье для выявления пространственных связей культур каменного века и дальнейшего разнообразного социокультурного моделирования.



Многослойные археологические комплексы среднего сартана (sr3) с ТКМР на карте Байкало-Енисейской Сибири: 1 – Стрижовая Гора (к. г. 18–19); 2 – Красный Яр 1 (к. г. 1–4), Федяево; 3 – Кулаково, Черемушник 2 (к. г. 2), Мальта-Мост 1 (к. г. 3), Мальтинка 1 (к. г. 3), Шамотный Завод (к. г. 2); 4 – Китайский Мост (к. г. 1); 5 – Щапова 2 (к. г. 2); 6 – Шишкино 2 (к. г. 3); 7 – Чайка 2, Бамовская

Результаты V этапа

- Предложены модели территориальности для позднего палеолита-неолита Байкальской Сибири с учетом мультикомпонентных природных и культурных факторов и в сравнении с этноархеологическими моделями территориальности. Выявлены определенные территориальные маркеры.
- Составлена аналитическая сводка по результатам оценки пространственно-темпоральной степени покрытия территории Байкальской Сибири, возможностей выявления пространственных связей культур каменного века и дальнейшего разнообразного социокультурного моделирования. Определены факторы, которые оказали влияние на малочисленность или отсутствие археологических объектов того или иного возраста (перерывы) на территории Байкальской Сибири. Определено, что территориальное распределение и многослойность геоархеологических объектов свидетельствует о формировании устойчивого типа системы жизнедеятельности, о появлении новых типов хозяйственности.
- Разработана прогностическая концепция для выявления геоархеологических объектов каменного века на территории Байкальской Сибири. Выделены факторы для поиска геоархеологических объектов. Определено, что самыми важными факторами, независимо от территории исследований, являются геоморфологические и ландшафтные характеристики территории, в том числе и в палеоаспекте.

Результаты V этапа

Выполнены аналитические работы на основании договор № 1276/22 от 12 декабря 2022 г. с Институтом геохимии им А.П. Виноградова. Выполнены аналитические исследования по представленным заказчиком образцам из разрезов: Игетей (Ig), Мальта Мост 3 (ML), Еланцы (El), Сенца (C), Хухэ-Нур (Khuh). Получены данные по содержанию породообразующих оксидов, определены элементы группы железа, определены концентрации элементов Ba, Sr, Zr, - 108 образцов. Выполнен ИСП-МС анализ с разложением твердых образцов на стандартный набор до 32 элементов открытым разложением - 15 образцов. Выполнен электронно-зондовый микроанализ образцов из разреза Игетей. Выполнена пробоподготовка 108 образцов (сушка, дробление и истирание). Выполнен гранулометрический анализ методом лазерной дифракции 233 образцов. Выполнен Рентгеноструктурный анализ (фазовый + полуколичественный анализ минералов (не более 3х фаз) 23 образцов. Выполнено радиоуглеродное (AMS) датирование из разрезов: Сенца – 2 датировки, Хухэ-Нур – 5 датировок

Результаты V этапа

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

26 декабря 2022 г. на базе научно-исследовательского центра «Байкальский регион» Иркутского государственного университета и Лаборатории геоархеологии Байкальской Сибири состоялся четвертый научный семинар «Геоархеологические исследования и информационные технологии: перспективы развития». В ходе работы семинара учеными были подведены итоги пятого 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 и программа доступны на WEB-странице Лаборатории геоархеологии Байкальской Сибири: <http://artifact.isu.ru/6652>



Результаты V этапа

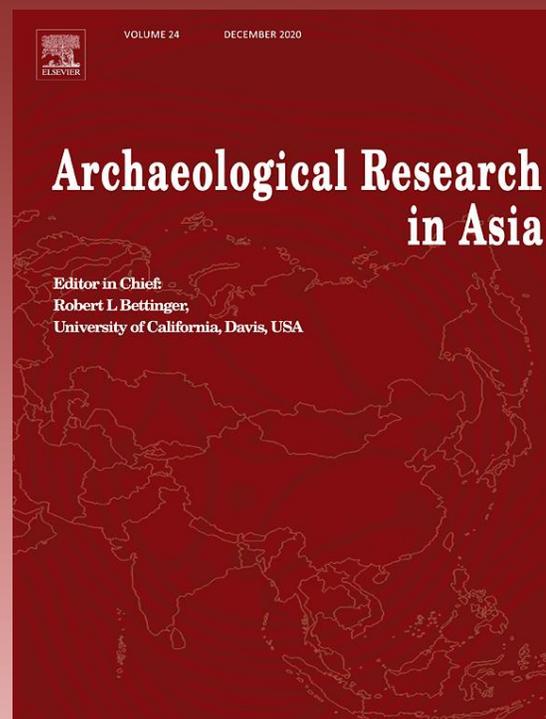
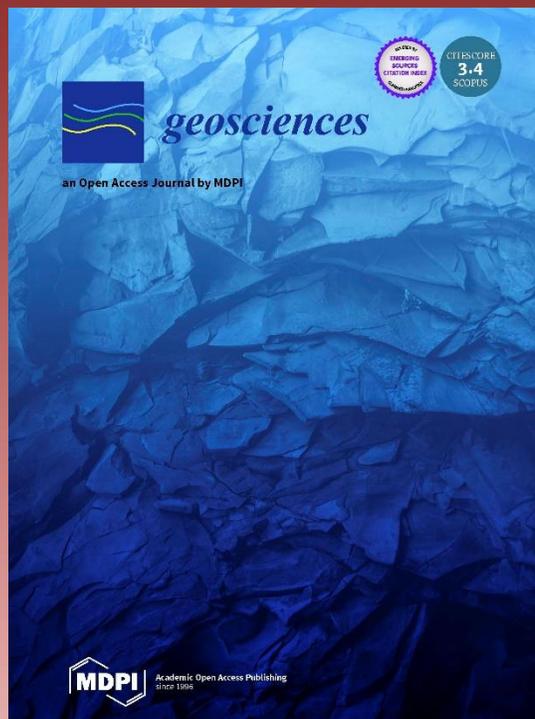
Проведены Герасимовские чтения «Человек эпохи камня, его материальная культура и среда обитания»

Конференция, посвященная 115-летию со дня рождения Михаила Михайловича Герасимова, которая состоялась в г. Москва 31 октября – 2 ноября 2022 г. на площадке Государственного биологического музея им. К. А. Тимирязева. Соорганизаторы конференции – Институт этнологии и антропологии им. Н. Н. Миклухо-Маклая РАН, Государственный биологический музей им. К. А. Тимирязева и НЦМУ «Центр междисциплинарных исследований человеческого потенциала». Заслушано 47 докладов (20 из них в онлайн формате). Участники конференции обсудили широкий круг научных проблем в области археологии, антропологии, геологии, палеонтологии, палинологии и палеоклиматологии.



Результаты V этапа

По результатам исследований, проведенных по проекту в 2022 г., сотрудниками лаборатории геоархеологии Байкальской Сибири опубликовано 16 статей в журналах, индексируемых в базах WoS, 1 статья в журнале индексируемом в Scopus, 13 статей, индексируемых в РИНЦ, 7 статей в сборниках материалов конференций. Еще 3 статьи находится в печати. Поданы 2 заявки на получение свидетельств на объекты интеллектуальной деятельности, по одной из них получена государственная регистрация и свидетельство.



Заключение

Полученные результаты проведенных исследований пятого 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 концепции организации сбора информации по геоархеологическим объектам, проведения комплексных геоархеологических работ, пространственно-темпоральных исследований, территориальности, прогноза поиска геоархеологических объектов каменного века, часть из которых актуализирована.

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.