

Итоги многолетних исследований Российско-канадского проекта в Прибайкалье (1997–2025 гг.)О. И. Горюнова¹, А. В. Вебер^{1,2}, А. Г. Новиков¹, В. И. Базалийский^{1*}¹*Иркутский государственный университет, г. Иркутск, Россия*²*Университет Альберты, г. Эдмонтон, Канада*

Аннотация. Подведены итоги 30-летних исследований Российско-канадского проекта по изучению культур охотников-рыболовов неолита и бронзового века Прибайкалья. Представлены результаты полевых и аналитических работ, проведенных по материалам исследованных крупных могильников и мультислойчатых стоянок. На новом уровне характеризованы разные культурно-хронологические периоды эпохи голоцена (особенно неолита и бронзового века), проведены реконструкции погребальных практик, рациона питания, мобильности древнего населения, хозяйственного освоения и адаптации к изменениям природной среды. Отмечено, что массовое радиоуглеродное датирование позволило более точно определить хронологические рубежи различных комплексов неолита и бронзового века региона. Выявлена и решена проблема влияния древнего углерода на датирование (резервуарный эффект).

Ключевые слова: Прибайкалье, неолит, бронзовый век, погребальные комплексы, многослойные стоянки, междисциплинарные исследования, радиоуглеродное датирование, резервуарный эффект.

Для цитирования: Итоги многолетних исследований Российско-канадского проекта в Прибайкалье (1997–2025 гг.) / О. И. Горюнова, А. В. Вебер, А. Г. Новиков, В. И. Базалийский // Известия Иркутского государственного университета. Серия Геоархеология. Этнология. Антропология. 2025. Т. 54. С. 3–26. <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2025.54.3>

Results of Long-term Research of the Russian-Canadian Project in the Baikal Region (1997–2025)O. I. Goriunova¹, A. W. Weber^{1,2}, A. G. Novikov¹, V. I. Bazaliiskii^{1*}¹*Irkutsk State University, Irkutsk, Russian Federation*²*University of Alberta, Edmonton, Canada*

Abstract. The paper summarizes research on Neolithic to Bronze Age hunter-gatherers of the Cis-Baikal region conducted by the long-term Russian-Canadian project. The paper presents key findings of joint fieldwork at large cemeteries and stratified camp sites on the coast of Lake Baikal and on the Upper Lena River. The new high-quality and informative materials characterize various cultural and chronological periods of the Holocene (mainly the Neolithic and Bronze Age). Modern multidisciplinary methods allowed the reconstruction of burial practices, provided new insights about the mobility of past groups, as well as improved understanding of the economic processes and adaptation to environmental changes. Based on the materials from the Sagan-Zaba II camp site and several cemeteries, the project was able to identify, for the first time in the Cis-Baikal region, the problem of the impact of old carbon on dating of human skeletal remains (the freshwater reservoir effect). A large dataset of radiocarbon dates (560 AMS dates), all corrected for the freshwater reservoir effect, made it possible to track the history of prehistoric cultures of the region from the Late Mesolithic to the Early Bronze Age, ~8600–3500 cal BP; to clarify the boundaries between archaeological periods and mortuary traditions; and to examine and compare the patterns of use of individual cemeteries. As a result, a new basic model of the evolution of prehistoric cultures of the region was proposed, taking into account changes in environmental and climatic conditions and technological innovations: 1) from the appearance of small Late Mesolithic cemeteries ~8630 cal BP; 2) their replacement on the Angara and southwestern Baikal by large Kitoi cemeteries of the Early Neolithic ~7560–6660 cal BP, and continuation of the Late Mesolithic pattern in the Little Sea and Upper Lena microregions with some elements of the Kitoi mortuary tradition; 3) formation of the Middle Neolithic system without formal cemeteries; 4) the reappearance of cemeteries with variants of the Isakovo and Serovo burial practices of the Late Neolithic ~6060 cal BP; and 5) subsequent formation of the Early Bronze Age system with the Glazkovo tradition ~4970–3470 cal BP. Results obtained from the project have been extensively published and will serve as a source of data and ideas to address any new questions about the Late Mesolithic – Early Bronze prehistory of the region.

Keywords: Cis-Baikal, Neolithic, Bronze Age, burial complexes, stratified camp sites, multidisciplinary research, radiocarbon dating, freshwater reservoir effect.

For citation: Goriunova O. I., Weber A. W., Novikov A. G., Bazaliiskii V. I. Results of Long-term Research of the Russian-Canadian Project in the Baikal Region (1997–2025). *Bulletin of the Irkutsk State University. Geoarchaeology, Ethnology, and Anthropology Series*. 2025, Vol. 54, pp. 3–26. <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2025.54.3> (In Russ.)

* Полные сведения об авторе см. на последней странице статьи.
See the last page of the article for full authors information.

Введение

В марте 2026 г. завершит работу международный Байкальский археологический проект. Свое начало он ведет с 1997 г., когда был подписан Договор о сотрудничестве между Иркутским государственным университетом и Университетом Альберты (г. Эдмонтон, Канада) (рис. 1) [Горюнова, Вебер, 2017]. Координатором и руководителем проекта были утверждены: с канадской стороны – А. В. Вебер, с российской – О. И. Горюнова. Основные участники проекта: В. И. Базалийский, А. Г. Новиков, Х. Макензи, А. Ливерс. Научное сотрудничество направлено на междисциплинарное изучение культур охотников-рыболовов неолита и бронзового века Прибайкалья и в первую очередь побережья оз. Байкал. В основу соглашения положены следующие принципы: совместные полевые археологические исследования наиболее значимых и информативных объектов эпохи неолита и бронзового века Прибайкалья; комплексный подход к изучению археологических источников; широкое привлечение к исследованиям специалистов смежных областей; совместные публикации в России и за рубежом; организация полевых практик и стажировок для студентов, аспирантов и молодых ученых из ИГУ и Университета Альберты.



Рис. 1. Подписание Российско-канадского договора о сотрудничестве между Иркутским государственным университетом и Университетом Альберты (г. Эдмонтон, Канада, май 1997 г.). Слева направо: Р. Краточвил, заместитель вице-президента по исследованиям, УА; А. И. Смирнов, проректор по науке ИГУ; Г. Дахс, заместитель декана факультета искусств и исследований Университета Альберты; О. И. Горюнова, ведущий научный сотрудник Иркутской лаборатории археологии и палеоэкологии ИАЭТ СО РАН – ИГУ; В. И. Базалийский, научный сотрудник Иркутской лаборатории археологии и палеоэкологии ИАЭТ СО РАН – ИГУ; А. В. Вебер, отдел антропологии, Университет Альберты

Fig. 1. Signing of the Russian-Canadian cooperation agreement between Irkutsk State University and the University of Alberta (Edmonton, Canada, May 1997). From left to right: Dr. R. Kratochvil, Associate VP-Research, UA; Dr. A. I. Smirnov, Vice Rector for Research, ISU; Dr. G. Dachs, Associate Dean of Arts-Research, University of Alberta; Dr. O. I. Goriunova, Leading researcher at the Irkutsk Laboratory of Archaeology and Paleoecology IAE SB RAS-ISU; V. I. Bazaliiskii, Researcher at the Irkutsk Laboratory of Archaeology and Paleoecology IAE SB RAS-ISU; Dr. A. W. Weber, Department of Anthropology, University of Alberta

По мере расширения поставленных проблем в разные годы в проекте участвовали специалисты широкого круга естественных наук из зарубежных стран и из России: М. Катценберг, Р. Дж. Шултинг, К. Бронк Рэмси, П. Тарасов, Т. Номоконова, Р. Лозей, Н. А. Савельев, Е. В. Безрукова, Г. А. Воробьева и др. К работе проекта также привлекались многочисленные российские ученые из академических и вузовских подразделений: А. А. Щетников, Н. Д. Оводов, А. П. Секерин, Л. А. Павлова, А. М. Клементьев, Н. Ю. Кунгурова и др. Постепенно проект превратился в международный, в составе которого были специалисты не только из России и Канады, но и из Великобритании, Германии, Дании, Франции, США.

Финансирование работ осуществлялось в основном за счет грантов, полученных А. В. Вебером от Совета по общественным наукам и гуманитарным исследованиям (Канада). Дополнительные средства поступали от Института археологии и этнографии СО РАН, Иркутского государственного университета, Университета Альберты (Канада) и индивидуальных грантов участников проекта.

Полевые исследования

Главная направленность полевых работ на побережье Байкала – раскопки крупных могильников неолита и раннего бронзового века (рис. 2). В результате предварительного осмотра возможных объектов для исследования, проведенного в 1996 г., основным полигоном был выбран район Приольхонья (западное побережье оз. Байкал от мыса Елохин на севере до п. Бугульдейка на юге, включая о. Ольхон). Выбор в пользу этого региона был сделан в результате большого количества выявленных (но практически неисследованных) на этой территории могильников (в том числе и крупных).

Хужир-Нугэ XIV. В течение 5 лет (1997–2001 гг.) Российско-канадская экспедиция проводила раскопки крупного могильника бронзового века Хужир-Нугэ XIV. Объект был обнаружен и частично раскопан (вскрыто 5 могил) отрядом экспедиции совместной Иркутской лаборатории археологии и палеоэкологии Института археологии и этнографии СО РАН – Иркутского государственного университета (ИЛАП ИАЭТ СО РАН – ИГУ) в 1993 г. (О. И. Горюнова). В результате многолетних комплексных исследований Российско-канадской экспедиции (О. И. Горюнова, А. В. Вебер) на могильнике вскрыто 73 погребения бронзового века и 1 – эпохи раннего неолита. Выявлены важные материалы по погребальной практике и планиграфическим особенностям расположения захоронений на могильном поле. В настоящее время этот объект является самым крупным, полностью вскрытым могильником бронзового века на территории Прибайкалья.

Курма XI. В 2002–2003 гг. Российско-канадской экспедицией (О. И. Горюнова, А. В. Вебер) проведены раскопки хронологически разновременного могильника Курма XI, датируемого ранним неолитом и бронзовым веком (рис. 3). Объект обнаружен отрядом ИЛАП ИАЭТ СО РАН – ИГУ (А. В. Харинский) в 1994 г. (вскрыто 1 погребение бронзового века). Российско-канадской экспедицией раскопано 25 могил. Погребения бронзового века (20) отличаются от ранее исследованных могил большим количеством изделий из металла (медь, бронза). В материалах этого могильника впервые для территории Прибайкалья была обнаружена в комплексах бронзового века подвеска из серебра (рис. 4, 1). Необычной является находка орнаментированной бедренной кости ребенка (рис. 4, 3). Среди находок также выделяется уникальная ажурная бляха с антропоморфным

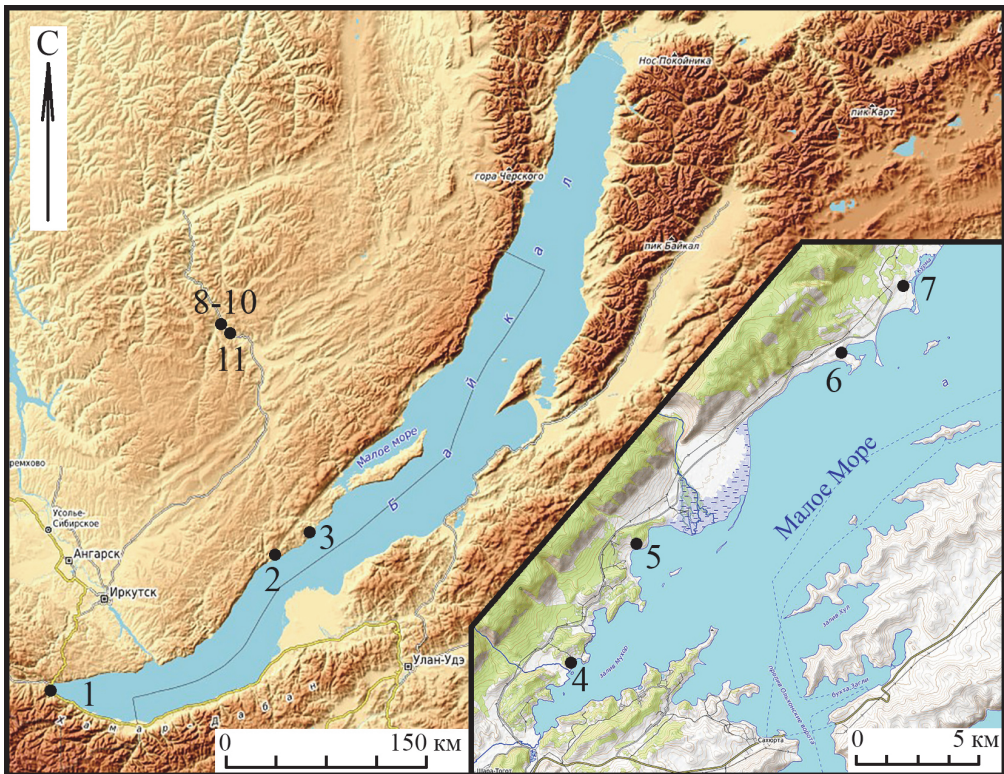


Рис. 2. Карта-схема расположения археологических объектов, раскопанных экспедициями Российско-канадского проекта:

1 – Шаманка II, 2 – Бугульдейка II, 3 – Саган-Забя II, 4 – Туаханэ IX, 5 – Хужир-Нугэ XIV, 6 – Хадарта IV, 7 – Курма XI, 8–10 – Верхоленский могильник, Обхой, Усть-Ямный, 11 – Силинский

Fig. 2. Map of the location of archaeological sites excavated by expeditions of the Russian-Canadian project: 1 – Shamanka II, 2 – Buguldeika II, 3 – Sagan-Zaba II, 4 – Tuakhane IX, 5 – Khuzhir-Nuge XIV, 6 – Khadarta IV, 7 – Kurma XI, 8–10 – Verkholsky mogil'nik, Obkhoi, Ust-Yamny, 11 – Silinsky

изображением, выполненная из бронзы (рис. 4, 2). Шесть могил верхнего яруса некрополя относятся к раннему неолиту. По особенностям погребальной практики они отличаются от классических китойских могил раннего неолита Прибайкалья (отсутствие обильной засыпки охрой, состав инвентаря). Эти материалы представляют большой научный интерес с точки зрения культурных процессов, происходящих в раннем неолите региона.

Хадарта IV. В 2003 г. вскрыто 2 погребения бронзового века на некрополе Хадарта IV (О. И. Горюнова, А. В. Вебер). Ранее, в 1994 г., на этом могильнике было раскопано 3 погребения отрядом экспедиции ИЛАП ИАЭТ СО РАН – ИГУ (А. В. Харинский). В составе погребального инвентаря, обнаруженного в 2003 г., присутствует уникальный сосуд с антропоморфными изображениями (рис. 5). Подобные изделия принято связывать с культовыми предметами.

Туаханэ IX. Изучение древних могильников на территории Приольхонья продолжено в 2019 г. Объектом исследования явился хронологически разновременный могильник Туаханэ IX (А. Г. Новиков, О. И. Горюнова). Раскопки проводились в течение 4 полевых сезонов (2019–2022 гг.). Всего на могильнике



Рис. 3. Общий вид на могильник Курма XI (снято с востока)

Fig. 3. General view of the Kurma XI burial ground (photographed from the east)

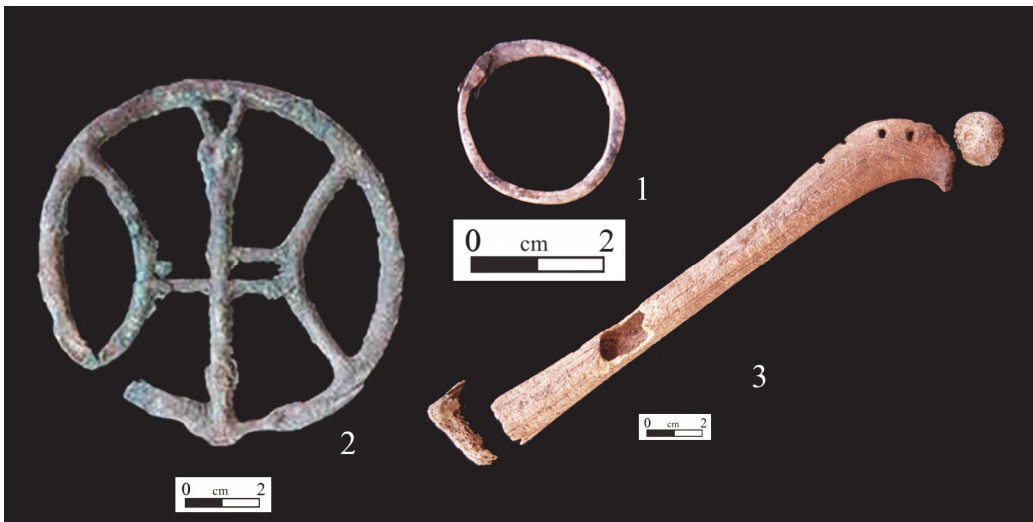


Рис. 4. Археологический материал из погребений бронзового века могильника Курма XI:
 1 – подвеска из серебра, 2 – ажурная бляха с антропоморфным изображением из бронзы,
 3 – орнаментированная бедренная кость ребенка

Fig. 4. Archaeological material from the Bronze Age burial ground Kurma XI:
 1 – silver pendant, 2 – openwork plaque with an anthropomorphic image made of bronze,
 3 – ornamented femur of a child

вскрыто 31 погребение; из них: 24 – раннего бронзового века и 7 – позднего неолита. Погребальные практики, отмеченные на могильнике, аналогичны глазковским комплексам (Курма XI, Хужир-Нугэ XIV и др.) и маломорской группе серовских погребений из крупных могильников Приольхонья (Сарминский Мыс и т. д.) и всего Прибайкалья в целом. В составе погребального инвентаря позднего неолита обнаружены уникальные скульптуры каменных рыб (рис. 6).



Рис. 5. Хадарта IV, фрагменты сосуда с антропоморфными изображениями

Fig. 5. Khadarta IV, fragments of a vessel with anthropomorphic images



Рис. 6. Туаханэ IX, скульптуры каменных рыб

Fig. 6. Tuakhane IX, stone fish sculptures

Шаманка II. Вторым полигоном исследований древних могильников был выбран южный берег Байкала. Масштабные раскопки проводились на хронологически разновременном некрополе Шаманка II (В. И. Базалийский). Раскопки Российско-канадской экспедиции являлись продолжением полевых работ отрядов экспедиций ИГУ (А. В. Харинский, Г. В. Туркин) 1998–1999 гг. (вскрыто 5 могил: 3 – раннего неолита и 2 – бронзового века). Крупные раскопки Российско-канадской экспедиции проводились в 2000–2008 гг. и небольшие работы в 2019 г. В результате были вскрыты 94 могилы, 1 кенотаф и 3 ритуальных объекта раннего неолита, 10 могил и 1 ритуальный комплекс эпохи ранней бронзы, 1 могила поздней бронзы. По обряду захоронений и типологии сопроводительного инвентаря комплексы раннего неолита относятся к китойской погребальной традиции Юго-Восточного Прибайкалья. В составе многочисленного сопроводительного инвентаря из китойских погребений Шаманки II (около 15 тыс. предметов) зафиксированы изделия мелкой пластики: рыбка-приманка, скульптурные головы лосей, уникальный стержень, оканчивающийся изображением головы нерпы, подвеска в виде лежащего лося, ложка, оканчивающаяся скульптурой головы лося (рис. 7); орнаментированная пластина с гравировками и другие уникальные предметы.



Рис. 7. Шаманка II, фрагмент ложки из рога, оканчивающейся скульптурой головы лося
Fig. 7. Shamanka II, fragment of a spoon made of horn, ending with a sculpture of an elk's head

Могильники Верхней Лены. В 2019–2021 гг. происходит расширение географии работ Российско-канадского проекта за счет исследований могильников неолита и бронзового века Верхней Лены (В. И. Базалийский, С. А. Песков) (см. рис. 2). Раскопки проводились на таких древних некрополях, как Обхой (вскрыто 6 погребений раннего неолита и 1 – эпохи бронзы), Усть-Ямный (погребение бронзового века), Силинский (4 могилы бронзового века) и Верхоленский могильник, пункт II (2 погребения бронзового века). В результате был получен богатый материал, включая скульптуры (рис. 8), для последующего мультидисциплинарного анализа.



Рис. 8. Верхоленский могильник, антропоморфная фигура из кости (раскопки 2022 г.)

Fig. 8. Verkholensk cemetery, anthropomorphic bone figure (excavations in 2022)

Вторым направлением в изучении неолита – бронзового века Прибайкалья являлось комплексное исследование стратифицированных мультислойчатых геоархеологических объектов.

Саган-Заба II. В течение трех полевых сезонов (2006–2008 гг.) раскопки проводились на поселении Саган-Заба II (О. И. Горюнова, А. В. Вебер, А. Г. Новиков), расположенном на западном побережье оз. Байкал (см. рис. 2). Ранее объект исследовался (1974–1975 гг.) Северо-Азиатской экспедицией ИИФФ СО АН СССР (А. П. Окладников). Было зафиксировано 5 культурных слоев. Раскопками Российско-канадской экспедиции выделено 11 культурных слоев. Из них: слой VII отнесен к мезолиту, слои VI–IV – к разным периодам неолита, III нижний – к бронзовому веку, III верхний – к раннему железному веку, слои II–I – к позднему железному веку – периоду этнографической современности (рис. 9). Четкая стратиграфическая ситуация, большое количество хронологически разновременных культурных слоев, обилие изделий и фаунистических остатков на этих объектах позволили выделить и характеризовать культурно-хронологические комплексы от мезолита до периода этнографической современности. Впервые для территории Приольхонья на поселении Саган-Заба II выявлена дробная стратификация отложений периода неолита и получена по ним представительная коллекция артефактов.

Бугульдейка II. В 2006–2008 гг. были продолжены раскопки геоархеологического объекта Бугульдейка II (Н. А. Савельев), ранее исследованного (2000–2004 гг.) совместной экспедицией Центра детского юношеского туризма и краеведения и Иркутского государственного университета (В. В. Алтухов, Н. А. Савельев) (см. рис. 2). В результате работ, проведенных Российско-канадской экспедицией, на стоянке выделено несколько уровней залегания находок: V и IV (9–7) – отнесены к мезолиту, IV (6–1) и III – к неолиту, II и I – к бронзовому и железному векам. В комплексах стоянки найдено большое количество фаунистических остатков, изделий из камня, кости, керамики и металла.

В целом за период работы Российско-канадской экспедиции на территории Приольхонья и Южного Байкала вскрыто 4 крупных могильника неолита и бронзового века (Хужир-Нугэ XIV, Курма XI, Гуаханэ IX, Шаманка II) и начато изучение могильника бронзового века Хадарта IV. Общее количество вскрытых погребений неолита – бронзового века составляет 236 могил. В конце проекта расширился район исследования за счет раскопок на Верхней Лене. На четырех могильниках (Обхой, Усть-Ямный, Силинский, Верхоленский) вскрыто 14 погребений неолита и бронзового века, показавшие перспективность дальнейших исследований этого района. Раскопки многослойной стратифицированной стоянки



Рис. 9. Саган-Забя II, стратиграфический разрез (снято с востока)

Fig. 9. Sagan-Zaba II, stratigraphic section (photographed from the east)

Саган-Забя II позволили характеризовать развитие древних культур от позднего мезолита до периода этнографической современности. В настоящее время этот объект является наиболее информативным, характеризующим разные культурно-хронологические периоды эпохи голоцена (особенно неолита).

За годы работ были получены громадные по объему и качеству археологические, антропологические, зооархеологические материалы, отобраны практически по каждой могиле и культуросодержащему слою образцы на радиоуглеродное датирование и другие естественно-научные анализы.

Аналитическая обработка материалов

Параллельно с накоплением материалов проводилась их аналитическая обработка, в которой принимали участие специалисты смежных областей из России и зарубежных стран. Исследования осуществлены как чисто археологическими методами, так и методами естественных наук.

1. Проведены планиграфические исследования, анализ погребальных практик, керамики, каменного и костяного инвентаря из комплексов погребений и поселений [Ранненеолитический ... , 2006; Khuzhir-Nuge XIV ... , 2007, 2008; Новиков, Вебер, Горюнова, 2010; Горюнова, Вебер, Новиков, 2012; Kurma XI ... , 2012; Базалийский, 2012; Многослойный ... , 2023; Новиков, Горюнова, Вебер, 2025; Weber, Bazaliiskii, Jessup, 2025].

2. Выполнены минералогические и трасологические исследования каменных изделий из погребений могильников Хужир-Нугэ XIV, Курма XI, Хадарта IV, Туаханэ IX, Шаманка II. Выявлены источники каменного сырья, используемого

для изготовления изделий; определено функциональное назначение сопроводительного инвентаря в погребальном обряде и реальной жизни [Горюнова, Новиков, Секерин, 2007; Секерин, 2010; Кунгурова, Горюнова, Вебер, 2008; Кунгурова, Базалийский, Вебер, 2008].

3. Проведен качественный анализ изделий из металла, показавший, что в раннем бронзовом веке использовались для изготовления изделий чистая медь и искусственные сплавы, в основном оловянистая и мышьяковистая бронза [Горюнова, Павлова, 2003; Павлова, 2010].

4. Изучены коллекции зооархеологических материалов из комплексов поселений и погребений побережья оз. Байкал. Выполнены видовые определения животных; работы по определению их возраста и сезона гибели [Patterns ... , 1998; Оводов, Горюнова, Вебер, 2004; Фаунистические ... , 2009; Nomoknova, Losey, Goriunova, 2009; Лозей, Номоконова, Савельев, 2014; Видовой ... , 2015; Holoцене ... , 2017; Костные ... , 2024].

5. Выполнены половозрастные определения антропологических материалов, полученных в результате совместных раскопок и коллекций, хранящихся в фондах Иркутского государственного университета и других научных учреждений [Khuzhir-Nuge XIV ... , 2007; Ранненеолитический ... , 2006; Kurma XI ... , 2012].

6. Проведена большая работа по изучению здоровья и поведения древних охотников-рыболовов неолита – эпохи бронзы Прибайкалья на основе антропологических материалов, полученных в результате совместных исследований на могильниках Хужир-Нугэ XIV, Курма XI, Хадарта IV, Туаханэ IX, Шаманка II, а также по другим некрополям, раскопанным до начала проекта (Усть-Ида I, Локомотив, Усть-Белая, Сарминский Мыс, Шумилиха) [Khuzhir-Nuge XIV ... , 2007; Kurma XI ... , 2012; и др.].

7. Выполнен анализ ДНК (митохондриальный и Y-хромосома) палеоантропологических материалов из могильников неолита и ранней бронзы Прибайкалья [Matrilineal ... , 2005; Population ... , 2006; Генетико-демографическая ... , 2007; Uncovering ... , 2010; Y-Chromosomal ... , 2018; Insights ... , 2021].

8. Проведено массовое радиоуглеродное датирование как по погребениям и стоянкам, раскопанным в результате совместных исследований, так и по объектам, ранее вскрытым на территории Приольхонья и Прибайкалья в целом (Усть-Ида I, Локомотив, Усть-Белая, Сарминский Мыс, Шумилиха, Верхолениск и другие некрополи Верхней Лены, Саган-Нугэ, Итырхей, Берлога и др.) [A new ... , 2016; Chronology ... , 2016; Middle ... , 2021b].

9. Выполнен большой объем биохимических анализов значений стабильных изотопов азота и углерода, а также изотопов стронция, направленных на выявление рациона питания и миграций древних популяций по всем исследованным могильникам [Prehistoric ... , 2012]. Получено около 1000 наборов биохимических результатов (AMS-дат и значений по стабильным изотопам) по человеческим останкам и несколько сотен дат по фауне [Biogeochemical ... , 2016; Chronology ... , 2016; Middle ... , 2021b; Неолит и ранний ... , 2023а, б].

10. Проведены почвенные, палинологические и гранулометрические анализы по образцам, полученным из разрезов многослойных объектов Саган-Заба II и Бугульдейка II. Изучены особенности осадконакопления и почвообразования на этих геоархеологических объектах [Воробьева, 2010; Многослойный ... , 2023].

11. Выполнена большая программа (в том числе бурение разных озерных отложений) по всему Прибайкалью по реконструкции климата и окружающей среды [Last glacial-interglacial ... , 2010; Palynological ... , 2011; Late glacial-Holocene ... , 2022; Holocene ... , 2020; A reassessment ... , 2011; Environmental ... , 2026; A Holocene ... , 2008; Tarasov, Bezrukova, Krivonogov, 2009; Climate ... , 2017].

Основные результаты

В результате многолетних совместных раскопок были получены новые, качественные материалы по могильникам и поселениям эпохи неолита и бронзового века Прибайкалья, имеющие высокую информативную значимость. Параллельно с полевыми работами и аналитическими исследованиями готовились монографические издания по материалам раскопанных объектов, а также публикации, обобщающие новые результаты.

В первую очередь надо отметить монографическое издание материалов георхеологического объекта Саган-Заба II [Многослойный ... , 2023], так как на их основе и исследованных могильниках впервые для территории Прибайкалья был выявлен пресноводный резервуарный эффект [A freshwater ... , 2013; Freshwater ... , 2014; Analyzing ... , 2014]. В результате этого эффекта радиоуглеродные даты, полученные по человеческим костям и фаунистическим остаткам животных, употреблявших в пищу пресноводные ресурсы, становятся более древними в зависимости от количества их использования. Разработан математический метод поправки данного эффекта [Freshwater reservoir offsets ... , 2014; Highly ... , 2015; Freshwater reservoir effects ... , 2022].

Большой массив радиоуглеродных дат, выполненных с учетом пресноводного резервуарного эффекта по совместно исследованным и ранее раскопанным комплексам погребений и поселений Прибайкалья, позволил более точно определить хронологические рамки древних культур региона, а также рамки использования отдельных могильников и провести их сопоставление между собой [Chronology ... , 2016; Middle ... , 2021b; Spatio-temporal ... , 2021; Неолит ... , 2023а, б]. В настоящее время радиоуглеродный возраст определен практически по всем доступным человеческим костям Прибайкалья, хранящимся в фондах ИГУ, а также научных организаций в разных городах России (Иркутск, Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск и др.).

Комплексные раскопки многослойных поселений Саган-Заба II и Бугульдейка II позволили получить первые серийные колонки радиоуглеродных дат по всем слоям этих объектов, датируемых от мезолита до этнографической современности; прослежены морфотипологические изменения в каменном инвентаре и керамическом производстве побережья Байкала по разным хронологическим срезам эпохи голоцена. В результате в раннем неолите Приольхонья стратиграфически выделено 2 хронологических периода: ранний (8160–7510 кал. л. н.) и поздний (7420–7000 кал. л. н.) [Многослойный ... , 2023]. Для этих периодов выявлено наличие разных традиций изготовления керамических сосудов: шнуровой хайтинского типа и сетчатой (с оттисками сетки-плетенки). Отмечено преобладание первой из них на раннем периоде. Зафиксировано, что изделия из камня во многом повторяют материалы финального мезолита Приольхонья; новациями для раннего периода раннего неолита являются топоры с «ушками» и обломки наконечников стрел. В комплексах позднего хронологического периода раннего

неолита преобладает сетчатая керамика; распространены шлифованные изделия из сланца (ножи, тесла, топоры) и бифасы (вкладыши, наконечники стрел), более разнообразны стерженьки составных рыболовных крючков; появляются изделия, аналогичные материалам китойских погребений раннего неолита (7510–6687 кал. л. н.): рыбки-приманки, стерженьки составных крючков, костяные иглы для вязания сетей, украшения в виде колец из мрамора.

По результатам анализа погребальных практик и массового радиоуглеродного датирования в раннем неолите Приольхонья выделены две основные группы захоронений, объединенные стабильным набором характерных признаков: хоторукская (вариант китойской погребальной практики) и курминская [Результаты ... , 2018; Middle ... , 2021a]. Они отличаются между собой расположением; наличием или отсутствием охры; набором и типологией инвентаря. Для первой из них характерны: каменные надмогильные сооружения; засыпка охрой; помещение покойных с согнутыми ногами на спине или на боку и скорченными; антитезное размещение покойных в коллективных могилах; наличие изделий китойского типа (стерженьки составных рыболовных крючков, наконечники стрел с асимметричными шипами, гарпуны с отверстием в основании, ложка-лопаточка с плоским резервуаром, миниатюрная рыбка-приманка, сосуд с оттисками сетки-плетенки). Для курминской группы раннего неолита характерны: каменные надмогильные сооружения; труположение вытянутое, на спине (встречаются со слегка согнутыми ногами на боку и на спине); малочисленный сопроводительный инвентарь, в составе которого: призматические пластины, отщепы, скребки, резцы, стерженьки составных крючков байкальского типа, вкладыши, шнуровая керамика хайтинского типа. Отмечено, что ранненеолитические захоронения с разными погребальными традициями не встречаются на одних могильниках, вероятно, они принадлежали разным группам населения. Судя по радиоуглеродным датам, полученным Байкальским проектом, курминская группа существовала в пределах 8177–7330 кал. л. н., а хоторукская (с элементами китойской традиции) в пределах 7749–7163 кал. л. н. Вероятно, в какой-то период обе погребальные практики сосуществовали.

Ранненеолитические комплексы южного побережья оз. Байкал (могильник Шаманка II) отличаются от ангарских могильников китойской погребальной традиции большим количеством могил, разрушенных еще во время его использования; подхораниванием умерших в могилы, заложенные ранее; использованием огня на верхних уровнях могильных ям (зольники); наличием медвежьих черепов (тоже на верхних уровнях ям); довольно большой вариабельностью ориентации костяков. Могилы с захоронениями, размещенными по антитезе, редки (5 могил). По другим признакам погребального обряда (положение костяков вытянутое на спине, двойные групповые могилы, присутствие обильной засыпки охрой) Шаманка II хорошо вписывается в общую характеристику китойской погребальной традиции.

В инвентаре могильника впервые обнаружены роговые накладки, предположительно сложного лука, и круглодонный сосуд с оттисками сетки-плетенки. По объему и качеству археологического и антропологического материала этот могильник является самым крупным из исследованных некрополей раннего неолита Прибайкалья.

Исследованные комплексы среднего неолита (6750–6310 кал. л. н.) представлены керамикой посольского типа в двух ее вариантах: с утолщением венчика налепом с внешней стороны и с утолщением венчика с внутренней его стороны. В числе инвентаря встречены изделия китойского типа: стерженьки составных рыболовных крючков, миниатюрная рыбка, костяной гарпун с отверстием для крепления лinya [Многослойный ... , 2023].

О погребальной практике в среднем неолите судить пока не представляется возможным. В настоящее время, благодаря радиоуглеродному датированию, появились отдельные маловыразительные погребения, которые, вероятно, относятся к этому периоду [Вебер, Базалийский, 2023]. Представления о среднем неолите складываются только по материалам стоянок (в частности, стратифицированный комплекс V верхнего слоя Саган-Забы II).

Выявленные на стоянке Саган-Заба II комплексы позднего неолита (5840–4630 кал. л. н.) позволили характеризовать не только керамику этого периода, но и ансамбль каменных и костяных изделий [Многослойный ... , 2023]. Керамика слоя гладкостенная, украшенная штамповыми вдавлениями (в основном оттисками пунктирно-гребенчатого штампа). Большую группу составляют шлифованные и бифасиально обработанные орудия. В числе новаций: черешковые наконечники стрел, рыбки-приманки сигообразных форм, листовидные ножи-бифасы, отжимники из рога, костяные стерженьки с расширенным основанием и отверстием для острия. Проведенный сравнительный анализ изделий позднего неолита показал их тождество с материалами серовских могил Приольхонья как в типологическом составе, так и в морфологии предметных коллекций.

Погребальная практика позднего неолита Приольхонья была охарактеризована во 2-й половине XX в. [Горюнова, 1997] и уточнена в рамках данного проекта [Погребения ... , 2019; Goriunova, Novikov, Weber, 2020; Новиков, Горюнова, Вебер, 2025]. Некоторые региональные отличия в погребальном обряде от классических серовских погребений Приангарья (частичное сожжение в могильной яме, наличие берестяного покрытия) позволили выделить их в отдельную маломорскую группу. Новые материалы из раскопок могильника Туаханэ IX подтвердили ранее полученные данные по погребальной практике и значительно расширили сведения о наборе сопроводительного материала. Для инвентаря характерны: гладкостенные сосуды, украшенные штамповыми вдавлениями (преимущественно пунктирным), тесла, топоры и пластинчатые ножи из кремнистого сланца и зеленого нефрита, ножи-бифасы, рыбки-приманки сигообразной формы, наконечники стрел с черешком и ромбовидные, роговые накладки на сложносоставной лук, роговые отжимники. По составу и типологии инвентаря могилы аналогичны комплексам стоянок позднего неолита Приольхонья и, прежде всего, IV слоев Саган-Забы II [Многослойный ... , 2023]. Серия радиоуглеродных определений, полученных по материалам могил позднего неолита (антропологические останки и фауна) Приольхонья, варьируется в пределах 6060–4970 кал. л. н. [Неолит ... , 2023a].

Для Приольхонья наиболее значимые результаты получены по комплексам могил бронзового века. В результате раскопок выявлена вариабельность погребальной практики, которая, судя по составу и типологии сопроводительного инвентаря (изделия из металла, зеленого и светлого нефрита, характерные типы наконечников стрел и др.), составляла единую культурную группу в рамках

глазковской общности. Наряду с характерным помещением покойных, вытянутых на спине, встречаются: на спине с согнутыми ногами; в скорченной позе сидя; вторичные захоронения; манипуляции с головой/черепом погребенного; использование в обряде огня и охры. Выявленные особенности погребальной практики, не вполне характерные для глазковского населения, возможно, связаны с проявлением каких-то импульсов извне и, вероятно, свидетельствуют о многокомпонентном составе населения. Комплексы раннего бронзового века Прибайкалья, датированные на основе радиоуглеродных дат, полученных Байкальским проектом, существовали в пределах 4970–3470 кал. л. н. [Неолит ... , 2023а, б].

Радиоуглеродные определения, выполненные практически по каждому погребению могильников раннего бронзового века Приольхонья, позволили определить гипотетическую модель временной динамики их использования. Установлено, что большинство крупных могильников относятся к среднему периоду глазковской погребальной традиции. Они существовали преимущественно параллельно, хотя пики их использования отличаются друг от друга [Spatio-temporal ... , 2021].

На основе биохимических анализов для глазковской популяции охотников-рыболовов Приольхонья выделены два типа рациона питания: дичь – рыба – нерпа (ДРН) и дичь – рыба (ДР) [Weber, Bettinger, 2010; Weber, Goriunova, 2013]. Принадлежность к этим группам определяется на основе значения $\delta^{15}\text{N}$. Предполагается, на основе данных по изотопам стронция, что все индивиды с рационом ДР неместного происхождения, т. е. родились за пределами Приольхонья и переселились в этот регион относительно незадолго до смерти [Hunter-gatherer ... , 2008]. В группе индивидов с рационом ДРН основная часть местного происхождения, но в ней определено и присутствие небольшого количества индивидов, которые переселились на территорию Приольхонья относительно задолго до своей смерти.

Выявлена высокая степень подвижности, межгрупповых контактов и обмена на дальние расстояния в позднем неолите и особенно в раннем бронзовом веке. Об этом свидетельствуют используемые сырьевые ресурсы, которые являются экзотическими для Приольхонья, а также данные по стабильным изотопам углерода и азота (рацион питания) и изотопов стронция (миграции) по костным останкам человека [Hunter-gatherer ... , 2008]. Особенно активные миграции отмечены для периода ранней бронзы между территорией Верхней Лены и Приольхонья [Неолит ... , 2023а]. Предполагается, что в Приольхонье большинство индивидов с рационом питания типа ДР и некоторые с рационом ДРН родились на Верхней Лене и по разным причинам, брачным связям или бытовым, переехали на побережье Байкала. На Верхней Лене тоже встречаются отдельные индивиды с рационом ДРН, типичным для Приольхонья. Кроме того, в Приольхонье отмечено несколько индивидов с рационом питания, характерным для Ангары. Для раннего неолита отмечен очень интересный случай пожилой женщины из могильника Шаманка II, которая родилась вообще вне пределов Прибайкалья и переехала на территорию Юго-Западного Байкала только незадолго до смерти [А 350 14С уг ... , 2024].

Установлено, что вероятное поступление нефритов (зеленых и светлоокрашенных) в Приольхонье – с Восточного Саяна и Средне-Витимской горной страны; кремнистого сланца, широко используемого в позднем неолите, – с побережья нижнего течения Ангары; а легирующих добавок (олово, мышьяк), необходимых

для изготовления изделий из бронзы, – из Восточного Забайкалья, где оловянные месторождения известны с давних времен [Горюнова, Новиков, Секерин, 2007; Секерин, 2010; Новиков, Горюнова, Вебер, 2025].

Предложены модели хозяйственной деятельности и адаптации населения побережья оз. Байкал к изменениям природной среды в хронологическом диапазоне от мезолита до эпохи палеометалла. Установлено, что экономика в неолите и раннем бронзовом веке базировалась на комплексной основе, носившей присваивающий характер. При этом охота в период позднего неолита и раннего бронзового века играла значительную роль в жизни древнего населения. Основными промысловыми животными на побережье Байкала являлись благородный олень и нерпа. Рыболовство, вероятно, имело вспомогательное значение. Значительное место занимали домашние производства (изготовление орудий из камня и рога, деревообработка, скорняжное дело, гончарство и др.). Исследования стояночных материалов позволили прийти к выводу о кратковременном, сезонном их использовании. Судя по слоям дентина в клыках нерп, сезон добычи этого животного (и использования стоянок побережья Байкала) происходил преимущественно ранней весной – в начале лета [Patterns ... , 1998]. Полученные материалы свидетельствуют о широком использовании древним населением природных ресурсов с целью увеличения сырьевой базы для изготовления орудий и получения более разнообразной пищи. Данные стабильных изотопов свидетельствуют, что питание у населения, оставившего древние могильники, было сбалансированным и разнообразным.

Выявлена на материалах погребений раннего бронзового века Прибайкалья половозрастная и социальная дифференциация в распределении сопроводительного инвентаря. Отмечено, что весь набор орудий (среди определяемых погребенных) в основном располагался в группе мужских захоронений. Набор инвентаря в женских погребениях ограничен бытовыми изделиями. Среди мужской группы зрелого возраста по количеству и составу сопроводительного инвентаря выделяются более богатые, стандартные и бедные погребения, что является важным признаком расслоения общества. В группе женских захоронений богатые погребения отсутствуют. На могильнике Курма XI выделены могилы (преимущественно мужские), содержащие неординарные изделия (кольцевидная подвеска из серебра в виде змеи, кусающей себя за хвост; антропоморфные личины на стерженьках составных рыболовных крючков; бронзовая ажурная бляха с антропоморфной рогатой фигурой; орнаментированное изделие из кости человека). Наличие этих изделий свидетельствует о более высоком, статусном положении покойных. Вероятно, эти предметы носят культовый характер, связанный с религиозными воззрениями древнего населения.

Сделать какие-либо достоверные социологические выводы по захоронениям позднего неолита не представляется возможным в связи с небольшим количеством исследуемого материала. Отмечено только, что захоронения мужчин содержали более богатый по количеству и номенклатуре состав изделий, отражающий все виды деятельности. В женских погребениях зафиксированы изделия бытового назначения, а в детских изделия единичны.

Для ранненеолитического могильника Шаманка II характерна довольно большая вариабельность распределения сопроводительного инвентаря как в качественном, так и в количественном плане [Weber, Bazaliiskii, Jessup, 2025].

Отмечены могилы мужчин, женщин и детей с большим количеством инвентаря и вообще без находок. В «богатых» погребениях мужчин значительно больше инвентаря, чем в «богатых» погребениях женщин. В свою очередь, последние – богаче «средних» погребений мужчин. Отмечено, что луки и стрелы встречаются в основном в мужских могилах и только в одной женской. Могилы детей преимущественно без инвентаря.

В результате анализа 560 радиоуглеродных дат и значений по стабильным изотопам прослежена история развития древних культур региона (~8600–3500 кал. л. н.), уточнены границы между археологическими периодами и погребальными традициями, выявлено разнообразие паттернов питания, в том числе новые пищевые тренды [Middle ... , 2021b; Неолит ... , 2023a]. Открыты значительные межрегиональные и хронологические различия в характере, темпе и продолжительности этих культурных процессов. Изучены пространственно-временные режимы использования могильников в периоды от позднего мезолита до раннего бронзового века [Spatio-temporal ... , 2021]. Установлено, что некоторые могильники использовались постоянно, другие – только периодически, а некоторые показывают длительные перерывы в их использовании (например, Шаманка II – единственный китойский могильник, который использовался в двухфазовом режиме).

В итоге исследований представлена базовая модель эволюции культур среднеголоценовых охотников-рыболовов Прибайкалья, разработанная с учетом изменений природно-климатических условий и технологических инноваций [Вебер, 2023; Неолит ... , 2023а, б]. Культурные изменения маркируются такими переходами, как: 1) формирование позднемезолитической модели с первоначальным появлением небольших могильников и отдельных погребений ~8630 кал. л. н. и со слабовыраженными особенностями погребального обряда; 2) замена позднемезолитической модели на Ангаре и Юго-Западном Байкале ранне-неолитической китойской системой с крупными могильниками ~7560 кал. л. н. и продолжение позднемезолитической модели на территории Приольхонья и Верхней Лены; 3) упадок китойской модели ~6660 кал. л. н. и формирование системы среднего неолита без могильников; 4) повторное появление могильников ~6060 кал. л. н. и становление поздне-неолитической модели с микрорегиональными вариантами исаковской и серовской погребальных традиций; 5) формирование системы раннего бронзового века ~4970 кал. л. н. с глазковской погребальной традицией; 6) окончание модели раннего бронзового века ~3470 кал. л. н. Особенностью этой модели является роль эндогенных факторов в процессах развития и межрегиональной культурной вариативности.

Заключение

Проведенные в рамках Российско-канадского проекта исследования в Приольхонье показали хороший уровень разработки культурно-хронологических схем, построенных на материалах многослойных геoarхеологических объектов и погребальных комплексов неолита – раннего бронзового века региона. Тем не менее, несмотря на существенные успехи, встают определенные задачи, которые еще предстоит решить. Одной из них является привлечение палеогенетических исследований, которые позволили бы определить некоторые особенности погребальной практики: выявить более точное определение половой принадлежности

погребенных (особенно детей), родственные связи умерших по отношению друг к другу в двойных и коллективных могилах, а также расположенных на могильном поле в одних рядах-цепочках. Необходимо продолжить исследования, направленные на выявление последовательности использования разных могильников между собой.

Основные результаты исследований по совместному проекту многократно докладывались на конференциях, симпозиумах и съездах различного ранга в России и за рубежом, многие материалы уже опубликованы в многочисленных журналах, сборниках научных трудов и монографических изданиях [Khuzhir-Nuge XIV ... , 2007, 2008; Nomoknova, Losey, Goriunova, 2009; Новиков, Вебер, Горюнова, 2010; Горюнова, Вебер, Новиков, 2012; Kurma XI ... , 2012; Многослойный ... , 2023; Shamanka II ... , 2024; Новиков, Горюнова, Вебер, 2025; Weber, Bazaliiskii, Jessup, 2025; Могильник ... , 2025]. Полученные во время совместных исследований материалы также использованы в написании ряда обобщающих монографических работ по Прибайкалью [Воробьева, 2010; Holocene ... , 2017]. Материалы исследований получили широкую известность как в России, так и за рубежом.

Кроме научных задач, в рамках проекта осуществлена значительная работа по подготовке новых научных кадров. На базе совместных экспедиций проводились полевые школы для студентов и аспирантов из России, Канады и многих других стран. На полученных материалах были подготовлены и успешно защищены десятки диссертаций, а также дипломные и курсовые работы как в России, так и за рубежом.

Результаты совместных исследований показали несомненную эффективность международного сотрудничества. Выполнен большой объем как полевых, так и лабораторных работ, получены чрезвычайно значимые научные материалы, имеющие высокую степень информативности, которые послужат мощным потенциалом для постановки и решения многих проблем в изучении древних культур Прибайкалья.

Список литературы

- Базалийский В. И. Погребальные комплексы эпохи позднего мезолита – неолита Байкальской Сибири: традиции погребений, абсолютный возраст // Известия лаборатории древних технологий. 2012. Вып. 9. С. 43–101.
- Вебер А. В. Неолит и ранний бронзовый век Предбайкалья: основные факторы и процессы в развитии культур охотников-собирателей // Известия Иркутского государственного университета. Серия Геархеология. Этнология. Антропология. 2023. Т. 43. С. 128–187. <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2023.43.128>
- Вебер А. В., Базалийский В. И. Перерыв в развитии погребальных традиций неолита в Предбайкалье: реальность или выдумка // Известия Лаборатории древних технологий. 2023. Вып. 19 (3). С. 8–31. <https://doi.org/10.21285/2415-8739-2023-3-8-31>
- Видовой и количественный состав фауны многослойного поселения Саган-Заба II (по материалам раскопок 2007–2008 гг.) / Т. Ю. Номоконова, О. И. Горюнова, Р. Дж. Лозей, А. Г. Новиков, А. В. Вебер // Известия Иркутского государственного университета. Серия Геархеология. Этнология. Антропология. 2015. Т. 11. С. 103–114.
- Воробьева Г. А. Почва как летопись природных событий Прибайкалья: проблемы эволюции и классификации почв. Иркутск : Изд-во ИГУ, 2010. 205 с.
- Генетико-демографическая характеристика неолитического населения Прибайкалья по данным о разнообразии митохондриальной ДНК / С. Ю. Рычков, О. Ю. Наумова, В. И. Базалийский, О. В. Жукова // Северная Евразия в антропогене: человек, палеотехнологии, геоэкология, этнология и антропология. Иркутск : Оттиск, 2007. Т. 2. С. 162–167.
- Горюнова О. И. Серовские погребения Приольхонья (оз. Байкал). Новосибирск : Изд-во ИАЭТ СО РАН, 1997. 112 с.
- Горюнова О. И., Вебер А. В. Некоторые итоги Российско-канадского археологического проекта Иркутского государственного университета и Университета Альберты (1997–2017 гг.) // Известия Иркутского государственного университета. Серия Геархеология. Этнология. Антропология. 2017. Т. 20. С. 100–119.

- Горюнова О. И., Павлова Л. А. Металлическое изделие из погребений могильника бронзового века Курма XI (оз. Байкал) // Социогенез Северной Азии: прошлое, настоящее, будущее. Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2003. С. 53–56.
- Горюнова О. И., Вебер А. В., Новиков А. Г. Погребальные комплексы неолита и бронзового века Приольхонья: могильник Курма XI. Иркутск : Изд-во ИГУ, 2012. 271 с. : ил.
- Горюнова О. И., Новиков А. Г., Секерин А. П. Нефрит из археологических объектов Приольхонья // Известия Лаборатории древних технологий. 2007. Вып. 5. С. 138–145.
- Костные остатки животных из погребений бронзового века могильника Туаханэ IX (оз. Байкал) / А. Г. Новиков, О. И. Горюнова, А. М. Клементьев, А. В. Вебер // Вестник Омского университета. Серия: Исторические науки. 2024. Т. 11, № 3 (43). С. 131–140. [https://doi.org/10.24147/2312-1300.2024.11\(3\).131-140](https://doi.org/10.24147/2312-1300.2024.11(3).131-140)
- Кунгурова Н. Ю., Базалийский В. И., Вебер А. В. Функции орудий из погребений могильника Шаманка II (предварительные результаты) // Известия Лаборатории древних технологий. 2008. Вып. 6. С. 57–64.
- Кунгурова Н. Ю., Горюнова О. И., Вебер А. В. Каменные изделия из погребений могильника бронзового века Хужир-Нугэ XIV в Прибайкалье (по результатам трасологического анализа) // Труды II (XVIII) Всероссийского археологического съезда в Суздале. М. : ИА РАН, 2008. Т. 1. С. 410–412.
- Лозей Р. Дж., Номоконова Т. Ю., Савельев Н. А. Радиоуглеродное датирование и фауна многослойной стоянки Бугульдейка II на Байкале (по материалам раскопок 2006–2008 гг.) // Известия Иркутского государственного университета. Серия Геоархеология. Этнология. Антропология. 2014. Т. 7. С. 18–36.
- Многослойный геоархеологический объект Саган-Заба II на Байкале: археология и палеоэкология / А. Г. Новиков, Г. А. Воробьева, О. И. Горюнова, А. В. Вебер. Иркутск : Изд-во ИГУ, 2023. 278 с. <https://doi.org/10.26516/978-5-9624-2149-0.2023.1-278>
- Могильник эпохи раннего неолита Шаманка II (южное побережье оз. Байкал) (7560–6690 кал. л. н.) / В. И. Базалийский, А. В. Вебер, А. А. Щетников, Г. А. Воробьева, А. А. Тютрин, Н. Д. Каспришина. Иркутск : Изд-во ИГУ, 2025. Т. 1–2. 662 с.
- Неолит и ранний бронзовый век Прибайкалья: Хронология и пищевые тренды / А. В. Вебер, С. Бронк Ремзи, Р. Дж. Шултинг, В. И. Базалийский, О. И. Горюнова // Известия Иркутского государственного университета. Серия Геоархеология. Этнология. Антропология. 2023а. Т. 43. С. 7–59. <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2023.43.7>
- Неолит и ранний бронзовый век Прибайкалья: Пространственно-временные паттерны использования могильников / А. В. Вебер, В. И. Базалийский, О. И. Горюнова, Р. Дж. Шултинг, С. Бронк Ремзи // Известия Иркутского государственного университета. Серия Геоархеология. Этнология. Антропология. 2023б. Т. 43. С. 60–127. <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2023.43.60>
- Новиков А. Г., Вебер А. В., Горюнова О. И. Погребальные комплексы бронзового века Прибайкалья: могильник Хужир-Нугэ XIV. Новосибирск : Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2010. 296 с.
- Новиков А. Г., Горюнова О. И., Вебер А. В. Могильник Туаханэ IX на побережье Байкала: неолит – бронзовый век. Иркутск : Изд-во ИГУ, 2025. 320 с.
- Оводов Н. Д., Горюнова О. И., Вебер А. В. Костные остатки животных из погребений могильника бронзового века Хужир-Нугэ XIV (оз. Байкал) // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. 2004. Т. 10, ч. 2. С. 169–175.
- Павлова Л. А. Анализ металлических изделий из погребений могильника Хужир-Нугэ XIV // Новиков А. Г., Вебер А. В., Горюнова О. И. Погребальные комплексы бронзового века Прибайкалья: могильник Хужир-Нугэ XIV. Новосибирск : Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2010. Прил. 4. С. 277–278.
- Погребения позднего неолита Приольхонья (озеро Байкал) / О. И. Горюнова, А. Г. Новиков, А. В. Вебер, Х. Г. МакКензи // В этой связи ... : сб. ст. к юбилею Маргариты Михайловны Герасимовой / отв. ред. Н. А. Лейбова. М. : Буки Веди, 2019. С. 71–85.
- Ранненеолитический комплекс погребений могильника Шаманка II (по материалам раскопок 1998–2003 гг.) / В. И. Базалийский, А. Р. Ливерс, К. М. Хаверкорп, Д. В. Пежемский, А. А. Тютрин, Г. В. Туркин, А. В. Вебер // Известия Лаборатории древних технологий. 2006. Вып. 4. С. 80–103.
- Результаты изучения и датирования погребальных комплексов раннего неолита Приольхонья (оз. Байкал) / О. И. Горюнова, А. Г. Новиков, Г. В. Туркин, А. В. Вебер // Известия Иркутского государственного университета. Серия Геоархеология. Этнология. Антропология. 2018. Т. 23. С. 44–70. <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2018.23.44>
- Секерин А. П. Результаты минералогических определений изделий из погребений могильника Хужир-Нугэ XIV // Новиков А. Г., Вебер А. В., Горюнова О. И. Погребальные комплексы бронзового века Прибайкалья: могильник Хужир-Нугэ XIV. Новосибирск : Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2010. Прил. 2. С. 263–270.
- Фаунистические остатки и костяные изделия из погребений бронзового века могильника Курма XI (озеро Байкал) / Н. Д. Оводов, О. И. Горюнова, А. Г. Новиков, А. В. Вебер // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. 2009. Т. 15. С. 366–371.
- A 350 14C yr discrepancy between bone and tooth dates from the same grave at the Early Neolithic cemetery of Shamanka II, Lake Baikal, southern Siberia: reservoir effects or a misplaced mandible? / R. J. Schulting, I. Scharlotta, A. R. Lieverse, E. Jessup, C. Bronk Ramsey, V. I. Bazaliiskii, A. W. Weber // Radiocarbon. 2024. Vol. 67 (5). P. 1–13. <https://doi.org/10.1017/RDC.2024.125>
- A freshwater old carbon offset in Lake Baikal, Siberia and problems with the radiocarbon dating of archaeological sediments: Evidence from the Sagan-Zaba II site / T. Nomokonova, R. J. Losey, O. I. Goriunova, A. W. Weber // Quaternary International. 2013. Vol. 290–291. P. 110–125. <https://doi.org/10.1016/J.QUAINT.2012.06.007>
- A Holocene molluscan succession from floodplain sediments of the upper Lena River (Lake Baikal region), Siberia / D. White, R. C. Preece, A. A. Shchetnikov, S. A. Parfitt, K. G. Dlussky // Quaternary Science Re-

- views. 2008. Vol. 27. P. 962–987. <https://doi.org/10.1016/J.QUASCIREV.2008.01.010>
- A new look at the chronology of middle Holocene burial complexes in the Cis-Baikal / A. W. Weber, R. J. Schulting, C. Bronk Ramsey, V. I. Bazaliiskii, O. I. Goriunova, N. E. Berdnikova // *Esse quam videri: К 80-летию со дня рождения Германа Ивановича Медведева*. Иркутск : Изд-во ИГУ, 2016. С. 293–327.
- A reassessment of late glacial – Holocene diatom oxygen isotope record from Lake Baikal using a geochemical mass-balance approach / A. W. Mackay, G. E. A. Swann, T. S. Brewer, M. J. Leng, D. W. Morley, N. Piotrowska, P. Rioual, D. White // *Journal of Quaternary Science*. 2011. Vol. 26 (6). P. 627–634. <https://doi.org/10.1002/JQS.1484>
- Analyzing radiocarbon reservoir offsets through stable nitrogen isotopes and Bayesian modeling: A case study using paired human and faunal remains from the Cis-Baikal region, Siberia / C. B. Ramsey, R. Schulting, O. I. Goriunova, V. I. Bazaliiskii, A. W. Weber // *Radiocarbon*. 2014. Vol. 56 (2). P. 789–799. <https://doi.org/10.1017/S0033822200049821>
- Biogeochemical data from the Shamanka II Early Neolithic cemetery on southwest Baikal: Chronological and dietary patterns / A. W. Weber, R. J. Schulting, C. Bronk Ramsey, V. I. Bazaliiskii // *Quaternary International*. 2016. Vol. 405 (B). P. 233–254. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.01.031>
- Chronology of middle Holocene hunter-gatherers in the Cis-Baikal region of Siberia: corrections based on examination of the freshwater reservoir effect / A. W. Weber, R. J. Schulting, C. Bronk Ramsey, V. I. Bazaliiskii, O. I. Goriunova, N. E. Berdnikova // *Quaternary International*. 2016. Vol. 419 (C). P. 74–98. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.12.003>
- Climate and vegetation history / P. E. Tarasov, E. V. Bezrukova, S. Müller, S. S. Kostrova, D. White // *Holocene Zooarchaeology of Cis-Baikal*. Archaeology in China and East Asia. 2017. Vol. 6. P. 15–26.
- Environmental and cultural transformations in the Lake Baikal Region reflect hemispheric-scale changes in temperature and atmospheric circulation over the past 8800 years / P. E. Tarasov, F. Kobe, Ch. Leipe, A. A. Shchetnikov, E. V. Bezrukova, L.-H. Habermann, Ph. Hoelzmann, M. Nykamp, J. Gliwa, A. I. Krikunova, S. S. Kostrova, T. Long, M. Wagner // *Global and Planetary Change*. 2026. Vol. 256. P. 105–157. <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2025.105157>
- Freshwater reservoir effects in Cis-Baikal: An overview / R. J. Schulting, C. Bronk Ramsey, I. Scharlotta, M. Richards, A. W. Weber // *Archaeological Research in Asia*. 2022. Vol. 29. P. 100324. <https://doi.org/10.1016/j.ara.2021.100324>
- Freshwater reservoir offsets investigated through paired human–faunal ¹⁴C dating and stable carbon and nitrogen isotope analysis at Lake Baikal, Siberia / R. J. Schulting, C. Bronk Ramsey, O. I. Goriunova, V. I. Bazaliiskii, A. W. Weber // *Radiocarbon*. 2014. Vol. 56 (3). P. 991–1008. <https://doi.org/10.2458/56.17963>
- Goriunova O. I., Novikov A. G., Weber A. W. Middle Holocene hunter-gatherer mortuary practices in the Little Sea micro-region on Lake Baikal, Part II: Late Neolithic // *Archaeological Research in Asia*. 2020. Vol. 24. P. 100223. <https://doi.org/10.1016/j.ara.2020.100223>
- Highly variable freshwater reservoir offsets found along the Upper Lena watershed, Cis-Baikal, southern Siberia / R. J. Schulting, C. Bronk Ramsey, V. I. Bazaliiskii, A. W. Weber // *Radiocarbon*. 2015. Vol. 57 (4). P. 1–13. https://doi.org/10.2458/azu_rc.57.18458
- Holocene vegetation and climate history in Baikal Siberia reconstructed from pollen records and its implications for archaeology / F. Kobe, E. V. Bezrukova, Ch. Leipe, A. A. Shchetnikov, T. Goslar, M. Wagner, S. S. Kostrova, P. E. Tarasov // *Archaeological Research in Asia*. 2020. Vol. 23. P. 100209. <https://doi.org/10.1016/j.ara.2020.100209>
- Holocene Zooarchaeology of Cis-Baikal / ed. by R. J. Losey, T. Nomokonova. Mainz : Nunnerich-Asmus Verlag Media, 2017. 144 p.
- Hunter-gatherer mobility strategies and resource use based on strontium isotope (⁸⁷Sr/⁸⁶Sr) analysis: a case study from Middle Holocene Lake Baikal, Siberia / C. M. Haverkort, A. Weber, M. A. Katzenberg, O. I. Goriunova, A. Simonetti, R. A. Creaser // *Journal of Archaeological Science*. 2008. № 35. P. 1265–1280. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2007.09.002>
- Insights into Lake Baikal’s ancient populations based on genetic evidence from the Early Bronze Age Kurma XI and the Early Neolithic Shamanka II cemeteries / N. M. Moussa, H. G. McKenzie, V. I. Bazaliiskii, O. I. Goriunova, F. Bamforth, A. W. Weber // *Archaeological Research in Asia*. 2021. Vol. 25. P. 100238. <https://doi.org/10.1016/j.ara.2020.100238>
- Khuzhir-Nuge XIV: a Middle Holocene hunter-gatherer cemetery on lake Baikal, Siberia: Osteological materials / ed. by A. W. Weber, M. A. Katzenberg, O. I. Goriunova. Edmonton : CCI Press, 2007. 216 p.
- Khuzhir-Nuge XIV: a Middle Holocene hunter-gatherer cemetery on lake Baikal, Siberia: Archaeological materials / ed. by A. W. Weber, O. I. Goriunova, H. G. McKenzie. Edmonton : CCI Press, 2008. 380 p.
- Kurma XI, a Middle Holocene hunter-gatherer cemetery on Lake Baikal, Siberia: Archaeological and Osteological Materials / ed. by A. W. Weber, O. I. Goriunova, H. G. McKenzie, A. R. Lieverse. Edmonton : CCI Press; Darmstadt : Philipp von Zabern, 2012. 276 p.
- Last glacial–interglacial vegetation and environmental dynamics in southern Siberia: Chronology, forcing and feedbacks / E. V. Bezrukova, P. E. Tarasov, N. Solovieva, S. K. Krivonogov, F. Riedel // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 2010. Vol. 296 (1–2). P. 185–198. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2010.07.020>
- Lateglacial–Holocene environments and human occupation in the Upper Lena region of Eastern Siberia derived from sedimentary and zooarchaeological data from Lake Ochaul / F. Kobe, Ph. Hoelzmann, J. Gliwa, P. Olschewski, S. A. Peskov, A. A. Shchetnikov, G. A. Danukalova, E. M. Osipova, T. Goslar, Ch. Leipe, M. Wagner, E. V. Bezrukova, P. E. Tarasov // *Quaternary International*. 2022. Vol. 623. P. 139–158. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2021.09.019>
- Matrilineal affinities and prehistoric Siberian mortuary practices: a case study from Neolithic Lake Baikal / K. P. Moeder, A. W. Weber, F. J. Bamforth, A. R. Lieverse, T. G. Schurr, V. I. Bazaliiskii, N. A. Savel'ev // *Journal of Archaeological Science*. 2005. Vol. 32, Is. 4. P. 619–634. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2004.12.002>
- Middle Holocene hunter-gatherer mortuary practices in the Little Sea micro-region on Lake Baikal, Part I: Early Neolithic / O. I. Goriunova, A. G. Novikov,

- G.V. Turkin, A. W. Weber // *Archaeological Research in Asia*. 2021a. Vol. 26. P. 100224. <https://doi.org/10.1016/j.ara.2020.100224>
- Middle Holocene hunter–gatherers of Cis–Baikal, Eastern Siberia: Chronology and dietary trends / A. W. Weber, C. Bronk Ramsey, R. J. Schulting, V. I. Bazaliiskii, O. I. Goriunova // *Archaeological Research in Asia*. 2021b. Vol. 25. P. 100234. <https://doi.org/10.1016/j.ara.2020.100234>
- Nomokonova T., Losey R. J., Goriunova O. I. Prehistoric fishing on lake Baikal, Siberia. Analyses of faunal remains from Ityrkhei cove. Saarbrücken : VDM Verlag Dr. Muller, 2009. 110 p. <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2018.24.61>
- Palynological Studies of Lake Kotokel Bottom Sediments: (Lake Baikal Area) / E. V. Bezrukova, P. E. Tarasov, N. V. Kulagina, A. A. Abzaeva, P. P. Letunova, S. S. Kostrova // *Russian Geology and Geophisica*. 2011. Vol. 52. P. 586–596. <https://doi.org/10.1016/j.rgg.2011.03.008>
- Patterns of prehistoric procurement of seal at Lake Baikal: A zooarchaeological contribution to the study of past foraging economies in Siberia / A. W. Weber, D. W. Link, O. I. Goriunova, A. K. Konopatskii // *Journal of Archaeological Science*. 1998. Vol. 25. P. 215–227.
- Population affinities of Neolithic Siberians: A snapshot from prehistoric Lake Baikal / K. P. Mooder, T. G. Schurr, F. J. Bamforth, V. I. Bazaliiskii, N. A. Saveliev // *American Journal of Physical Anthropology*. 2006. Vol. 129. P. 349–361. <https://doi.org/10.1002/AJPA.20247>
- Prehistoric dietary adaptations among hunter–fisher–gatherers from the Little Sea of Lake Baikal, Siberia, Russian Federation / M. A. Katzenberg, H. G. McKenzie, R. J. Losey, O. I. Goriunova, A. W. Weber // *Journal of Archaeological Science*. 2012. № 39. P. 2612–2626. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2011.08.010>
- Shamanka II: An Early Neolithic cemetery on the southwest shore of Lake Baikal, Siberia. Archaeological and osteological materials / ed. by A. W. Weber, V. I. Bazaliiskii, E. Jessup // Published as *Archaeology in China and East Asia*. Berlin : Deutsches Archäologisches Institut, Eurasien-Abteilung, 2024. Vol. 1. P. 1–574; Vol. 2. P. 575–1111; Vol. 3. P. 1113–1125. <https://doi.org/10.34780/8htf-6bf3>
- Spatio-temporal patterns of cemetery use among Middle Holocene hunter–gatherers of Cis–Baikal, Eastern Siberia / C. B. Ramsey, R. J. Schulting, V. I. Bazaliiskii, O. I. Goriunova, A. W. Weber // *Archaeological Research in Asia*. 2021. Vol. 25. P. 100253. <https://doi.org/10.1016/j.ara.2020.100253>
- Tarasov P. E., Bezrukova E. V., Krivonogov S. K. Late Glacial and Holocene changes in vegetation cover and climate in southern Siberia derived from a 15 kyr long pollen record from Lake Kotokel // *Climate of the Past*. 2009. Vol. 5 (3). P. 285–295.
- Uncovering the Genetic Landscape of Prehistoric Cis–Baikal / K. P. Mooder, T. A. Thomson, A. W. Weber, V. I. Bazaliiskii, F. J. Bamforth // *Prehistoric Hunter–Gatherers of the Baikal Region, Siberia. Bioarchaeological Studies of Past Life Ways*. Philadelphia : University of Pennsylvania Museum of Archaeology and Anthropology, 2010. P. 107–119. <https://doi.org/10.9783/9781934536391.107>
- Weber A. W., Bettinger R. L. Middle Holocene hunter–gatherers of Cis–Baikal, Siberia: an overview for the new century // *Journal of Anthropological Archaeology*. 2010. Vol. 29. P. 491–506. <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2010.08.002>
- Weber A., Goriunova O. I. Hunter–gatherer migrations, mobility and social relations: A case study from the Early Bronze age Baikal region, Siberia // *Journal of Anthropological Archaeology*. 2013. Vol. 32 (3). P. 330–346. <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2012.01.006>
- Weber A. W., Bazaliiskii V. I., Jessup E. Mortuary variation at the Early neolithic hunter–gatherer cemetery Shamanka II on lake Baikal. Иркутск : Изд-во ИГУ, 2025. 281 с.
- Y–Chromosomal DNA analyzed for four prehistoric cemeteries from Cis–Baikal, Siberia / N. M. Moussa, V. I. Bazaliiskii, O. I. Goriunova, F. J. Bamforth, A. W. Weber // *Journal of Archaeological Science*. 2018. Vol. 17. P. 932–942. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2016.11.003>

References

- Bazaliiskii V. I. Pogrebalnye komplekсы epokhi pozdnego mezolita – neolita Baikalskoi Sibiri: traditsii pogrebenii, absolutnyi vozrast [Burial complexes of the late Mesolithic – Neolithic Baikal Siberia: the tradition of burials, absolute age]. *Izvestiya Laboratorii drevnikh tekhnologii [Reports of the Laboratory of Ancient Technologies]*. 2012, Vol. 9, pp. 43–101. (In Russ.)
- Bazaliiskii V. I., Weber A. W., Shchetnikov A. A., Vorobieva G. A., Tyutrin A. A., Kasprishina N. D. *Mogilnik epokhi rannego neolita Shamanka II (yuzhnoe poberezhie oz. Baikal) (7560–6690 kal. l. n.) [The Early Neolithic burial ground of Shamanka II (southern coast of Lake Baikal) (7560–6690 cal. yr. BP)]*. Irkutsk, ISU Publ., 2025, Vol. 1–2, 662 p. (In Russ.)
- Bazaliiskii V. I., Livers A. P., Khaverkort K. M., Pezhemskii D. V., Tyutrin A. A., Turkin G. V., Weber A. W. Ranneneoliticheski kompleks pogrebenii mogilnika Shamanka II (po materialam raskopok 1998–2003 gg.) [Early Neolithic burial complex Shamanka II (based on the excavation 1998–2003.)]. *Izvestiya Laboratorii drevnikh tekhnologii [Reports of Laboratory of ancient technologies]*. 2006, Is. 4, pp. 80–103. (In Russ.)
- Bezrukova E. V., Tarasov P. E., Solovieva N., Krivonogov S. K., Riedel F. Last glacial–interglacial vegetation and environmental dynamics in southern Siberia: Chronology, forcing and feedbacks. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 2010, Vol. 296 (1–2), pp. 185–198. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2010.07.020>
- Bezrukova E. V., Tarasov P. E., Kulagina N. V., Abzaeva A. A., Letunova P. P., Kostrova S. S. Palynological Studies of Lake Kotokel Bottom Sediments: (Lake Baikal Area). *Russian Geology and Geophisica*. 2011, Vol. 52, pp. 586–596. <https://doi.org/10.1016/j.rgg.2011.03.008>
- Goriunova O. I. *Serovskie pogrebeniya Priolkhoniya (oz. Baikal) [Serovo burials of the Olkhon Region (Lake Baikal)]*. Novosibirsk, IAET SB RAS Publ., 1997, 112 p. (In Russ.)
- Goriunova O. I., Pavlova L. A. Metallicheskie izdeliya pogrebenii mogilnika bronzovogo veka Kurma 11 (oz. Baikal) [Metal implements from the graves of the Bronze Age mortuary site Kurma 11 (Lake Baikal)].

- Sotsiogenez v Severnoi Azii: proshloe, nastoyashchee, budushchee [Sociogenesis in North Asia: past, present, future]*. Irkutsk, ISTU Publ., 2003, pp. 53–56. (In Russ.)
- Goriunova O. I., Weber A. W. Nekotorye itogi Rossiisko-kanadskogo arkhеologicheskogo proekta Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta i Universiteta Alberta (1997–2017 gg.) [Some Results of the Russian-Canadian Archaeological Project of Irkutsk State University and the University of Alberta (1997–2017)]. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Geoarkheologiya. Etnologiya. Antropologiya [Bulletin of the Irkutsk State University. Geoarchaeology, Ethnology, and Anthropology Series]*. 2017, Vol. 20, pp. 100–119. (In Russ.)
- Goriunova O. I., Novikov A. G., Sekerin A. P. Nefrit iz arkhеologicheskikh ob'ektov Priolkhoniya [Nephrite from the archaeological sites of Cis-Olkhon region]. *Izvestia laboratorii drevnikh tekhnologii [Reports of the Laboratory of Ancient Technologies]*. 2007, Vol. 5, pp. 138–145. (In Russ.)
- Goriunova O. I., Novikov A. G., Weber A. W. Middle Holocene hunter-gatherer mortuary practices in the Little Sea micro-region on Lake Baikal, Part II: Late Neolithic. *Archaeological Research in Asia*. 2020, Vol. 24, pp. 100223. <https://doi.org/10.1016/j.ara.2020.100223>
- Goriunova O. I., Weber A. W., Novikov A. G. Pogrebalnye komplekсы neolita i bronzovogo veka Priolkhoniya: mogilnik Kurma XI [Burial complexes of the Neolithic and Bronze Age in the Olkhon region: Kurma XI burial ground]. Irkutsk, ISU Publ., 2012, 271 p. (In Russ.)
- Goriunova O. I., Novikov A. G., Turkin G. V., Weber A. W. Rezultaty izucheniya i datirovaniya pogrebalnykh kompleksov rannego neolita Priolkhoniya (oz. Baikal) [The results of the study and dating of the burial complexes of the Early Neolithic of the Olkhon region (Lake Baikal)]. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Geoarkheologiya. Etnologiya. Antropologiya [Bulletin of the Irkutsk State University. Geoarchaeology, Ethnology, and Anthropology Series]*. 2018, Vol. 23, pp. 44–70. <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2018.23.44> (In Russ.)
- Goriunova O. I., Novikov A. G., Turkin G. V., Weber A. W. Middle Holocene hunter-gatherer mortuary practices in the Little Sea micro-region on Lake Baikal, Part I: Early Neolithic. *Archaeological Research in Asia*. 2021a, Vol. 26, pp. 100224. <https://doi.org/10.1016/j.ara.2020.100224>
- Goriunova O. I., Novikov A. G., Weber A. W., MacKenzie H. G. Pogrebeniya pozdnego neolita Priolkhoniya (oz. Baikal) [Late Neolithic burials in the Olkhon region (Lake Baikal)]. *V etoi svyazi... Sbornik k yubileyu Margarity Mikhailovny Gerasimovoi [In this regard...: A collection of articles for the anniversary of Margarita Mikhailovna Gerasimova]*. Moscow, Buki Vedi Publ., 2019, pp. 71–85. (In Russ.)
- Haverkort C. M., Weber A., Katzenberg M. A., Goriunova O. I., Simonetti A., Creaser R. A. Hunter-gatherer mobility strategies and resource use based on strontium isotope ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) analysis: a case study from Middle Holocene Lake Baikal, Siberia. *Journal of Archaeological Science*. 2008, № 35, pp. 1265–1280. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2007.09.002>
- Katzenberg M. A., McKenzie H. G., Losey R. J., Goriunova O. I., Weber A. W. Prehistoric dietary adaptations among hunter-fisher-gatherers from the Little Sea of Lake Baikal, Siberia, Russian Federation. *Journal of Archaeological Science*. 2012, № 39, pp. 2612–2626. <https://doi.org/10.1016/J.JAS.2011.08.010>
- Kobe F., Bezrukova E. V., Leipe Ch., Shchetnikov A. A., Goslar T., Wagner M., Kostrova S. S., Tarasov P. E. Holocene vegetation and climate history in Baikal Siberia reconstructed from pollen records and its implications for archaeology. *Archaeological Research in Asia*. 2020, Vol. 23, pp. 100209. <https://doi.org/10.1016/j.ara.2020.100209>
- Kobe F., Hoelzmann Ph., Gliwa J., Olschewski P., Peskov S. A., Shchetnikov A. A., Danukalova G. A., Osipova E. M., Goslar T., Leipe Ch., Wagner M., Bezrukova E. V., Tarasov P. E. Late glacial-Holocene environments and human occupation in the Upper Lena region of Eastern Siberia derived from sedimentary and zooarchaeological data from Lake Ochaul. *Quaternary International*. 2022, Vol. 623, pp. 139–158. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2021.09.019>
- Kungurova N. Yu., Bazaliiskii V. I., Weber A. W. Funktsii orudii iz pogrebenii mogilnika Shamanka II (predvaritelnye rezultaty) [Functions of tools from the burials of the Shamanka II cemetery (preliminary results)]. *Izvestia laboratorii drevnikh tekhnologii [Reports of the Laboratory of Ancient Technologies]*. 2008, Vol. 6, pp. 57–64. (In Russ.)
- Kungurova N. Yu., Goriunova O. I., Weber A. W. Kamennye izdeliya iz pogrebenii mogilnika bronzovogo veka Khuzhir-Nuge 14 v Pribaikalie (po rezultatam trasologicheskogo analiza) [Lithic objects from Bronze Age graves at the Khuzhir-Nuge 14 cemetery in Cis-Baikal (according to the results of the tracological analysis)]. *Trudy 2 (18) Vserossiiskogo arkhеologicheskogo s'ezda v Suzdale [Proceedings of the II (XVIII) All-Russian Archaeological Congress in Suzdal]*. Moscow, IA RAS Publ., 2008, Vol. 1, pp. 410–412. (In Russ.)
- Losey R. J., Nomokonova T. (eds.). *Holocene Zooarchaeology of Cis-Baikal*. Mainz, Nunnerich-Asmus Verlag Media, 2017, 144 p.
- Losey R. J., Nomokonova T. Yu., Saveliev N. A. Radiouglerodnoe datirovanie i fauna mnogoslinoi stoyanki Buguldeika II na Baikale (po materialam raskopok 2006–2008 godov) [Radiocarbon dating and fauna of the multilayered site Buguldeika II at the Lake Baikal (based on excavations from 2006–2008)]. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Geoarcheologiya. Etnologiya. Antropologiya [Bulletin of the Irkutsk State University. Geoarchaeology, Ethnology, and Anthropology Series]*. 2014, Vol. 7, pp. 18–36. (In Russ.)
- Mackay A. W., Swann G. E. A., Brewer T. S., Leng M. J., Morley D. W., Piotrowska N., Rioual P., White D. A. Reassessment of late glacial – Holocene diatom oxygen isotope record from Lake Baikal using a geochemical mass-balance approach. *Journal of Quaternary Science*. 2011, Vol. 26 (6), pp. 627–634. <https://doi.org/10.1002/JQS.1484>
- Mooder K. P., Schurr T. G., Bamforth F. J., Bazaliiskii V. I., Saveliev N. A. Population affinities of Neolithic Siberians: A snapshot from prehistoric Lake Baikal. *American Journal of Physical Anthropology*. 2006,

- Vol. 129, pp. 349–361. <https://doi.org/10.1002/AJPA.20247>
- Mooder K. P., Thomson T. A., Weber A. W., Bazaliiskii V. I., Bamforth F. J. Uncovering the Genetic Landscape of Prehistoric Cis-Baikal. *Prehistoric Hunter-Gatherers of the Baikal Region, Siberia. Bioarchaeological Studies of Past Life Ways*. Philadelphia, University of Pennsylvania Museum of Archaeology and Anthropology, 2010, pp. 107–119. <https://doi.org/10.9783/9781934536391.107>
- Mooder K. P., Weber A. W., Bamforth F. J., Lieverse A. R., Schurr T. G., Bazaliiskii V. I., Savel'ev N. A. Matrilineal affinities and prehistoric Siberian mortuary practices: a case study from Neolithic Lake Baikal. *Journal of Archaeological Science*. 2005, Vol. 32 (4), pp. 619–634. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2004.12.002>
- Moussa N. M., Bazaliiskii V. I., Goriunova O. I., Bamforth F. J., Weber A. W. Y-Chromosomal DNA analyzed for four prehistoric cemeteries from Cis-Baikal, Siberia. *Journal of Archaeological Science*. 2018, Vol. 17, pp. 932–942. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2016.11.003>
- Moussa N. M., McKenzie H. G., Bazaliiskii V. I., Goriunova O. I., Bamforth F., Weber A. W. Insights into Lake Baikal's ancient populations based on genetic evidence from the Early Bronze Age Kurma XI and the Early Neolithic Shamanka II cemeteries. *Archaeological Research in Asia*. 2021, Vol. 25, pp. 100238. <https://doi.org/10.1016/j.ara.2020.100238>
- Nomokonova T., Losey R. J., Goriunova O. I. *Prehistoric fishing on lake Baikal, Siberia. Analyses of faunal remains from Ityrkhei cove*. Saarbrücken, VDM Verlag Dr. Muller, 2009, 110 p. <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2018.24.61>
- Nomokonova T., Losey R. J., Goriunova O. I., Weber A. W. A freshwater old carbon offset in Lake Baikal, Siberia and problems with the radiocarbon dating of archaeological sediments: Evidence from the Sagan-Zaba II site. *Quaternary International*. 2013, № 290–291, pp. 110–125. <https://doi.org/10.1016/J.QUAINT.2012.06.007>
- Nomokonova T. Yu., Goriunova O. I., Losey R. J., Novikov A. G., Weber A. W. Vidovoi i kolichestvennyi sostav fauny mnogoslainogo poseleniya Sagan-Zaba 2 (po materialam raskopok 2007–2008 gg.) [Taxonomic identification and Quantitative assessment of faunal remains from the habitation site Sagan-Zaba II (Excavations 2007–2008)]. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Geoarheologiya. Etnologiya. Antropologiya [Bulletin of the Irkutsk State University. Geoarchaeology, Ethnology, and Anthropology Series]*. 2015, Vol. 11, pp. 103–114. (In Russ.)
- Novikov A. G., Goriunova O. I., Weber A. W. *Mogilnik Tuakhane IX na poberezhie Baikala: neolit – bronzovyi vek [Tuakhane IX burial ground on the shores of Lake Baikal: Neolithic – Bronze Age]*. Irkutsk, ISU Publ., 2025, 320 p. (In Russ.)
- Novikov A. G., Weber A. W., Goriunova O. I. *Pogrebalnye komplekсы bronzovogo veka Pribaikal'ya: mogilnik Khuzhir-Nuge 14 [Burial complexes of the Bronze Age in the Cis-Baikal region: Khuzhir-Nuge XIV burial ground]*. Novosibirsk, IAET SB RAS Publ., 2010, 296 p. (In Russ.)
- Novikov A. G., Goriunova O. I., Klementiev A. M., Weber A. W. Kostnye ostatki zhitovnykh iz pogrebenii bronzovogo veka mogilnika Tuakhane IX (oz. Baikal) [Faunal remains from Bronze Age graves at the Tuakhane IX cemetery (Lake Baikal)]. *Vestnik Omskogo universiteta. Seriya "Istoricheskie nauki" [Herald of Omsk University. Series "Historical Studies"]*. 2024, Vol. 11, № 3 (43), pp. 131–140. [https://doi.org/10.24147/2312-1300.2024.11\(3\).131-140](https://doi.org/10.24147/2312-1300.2024.11(3).131-140) (In Russ.)
- Novikov A. G., Vorobieva G. A., Goriunova O. I., Weber A. W. *Mnogoslainyi geoarheologicheskii ob'ekt Sagan-Zaba II na Baikale: arkeologiya i paleoekologiya [Multilayer geoarchaeological object Sagan-Zaba II on Lake Baikal: archaeology and paleoecology]*. Irkutsk, ISU Publ., 2023, 278 p. <https://doi.org/10.26516/978-5-9624-2149-0.2023.1-278> (In Russ.)
- Ovodov N. D., Goriunova O. I., Weber A. W. Kostnye ostatki zhitovnykh iz pogrebenii mogilnika bronzovogo veka Khuzhir-Nuge 14 [Faunal skeletal remains from Bronze Age graves at the Khuzhir-Nuge 14 cemetery (Lake Baikal)]. *Problemy arkeologii, etnographii, antropologii Sibiri i sopredelnykh territorii [Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories]*. 2004, Vol. 10, Is. 2, pp. 169–175. (In Russ.)
- Ovodov N. D., Goriunova O. I., Novikov A. G., Weber A. W. Faunisticheskie ostatki i kostyanye izdeliya iz pogrebenii bronzovogo veka mogilnika Kurma 11 (ozero Baikal) [Faunal skeletal remains from Bronze Age graves at the Kurma 11 cemetery (Lake Baikal)]. *Problemy arkeologii, etnographii, antropologii Sibiri i sopredelnykh territorii [Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories]*. 2009, Vol. 15, pp. 366–371. (In Russ.)
- Pavlova L. A. Analiz metallicheskih izdelii iz pogrebenii mogilnika Khuzhir-Nuge XIV [Analysis of metal objects from burials of the Khuzhir-Nuge XIV cemetery]. *Novikov A. G., Weber A. W., Goriunova O. I. Pogrebalnye komplekсы bronzovogo veka Pribaikal'ya: mogilnik Khuzhir-Nuge XIV [Burial complexes of the Bronze Age of the Baikal region: cemetery Khuzhir-Nuge XIV]*. Novosibirsk, IAET SB RAS Publ., 2010, pp. 277–278. (In Russ.)
- Ramsey C. B., Schulting R. J., Bazaliiskii V. I., Goriunova O. I., Weber A. W. Spatio-temporal patterns of cemetery use among Middle Holocene hunter-gatherers of Cis-Baikal, Eastern Siberia. *Archaeological Research in Asia*. 2021, Vol. 25, pp. 100253. <https://doi.org/10.1016/j.ara.2020.100253>
- Ramsey C. B., Schulting R., Goriunova O. I., Bazaliiskii V. I., Weber A. W. Analyzing radiocarbon reservoir offsets through stable nitrogen isotopes and Bayesian modeling: A case study using paired human and faunal remains from the Cis-Baikal region, Siberia. *Radiocarbon*. 2014, Vol. 56, № 2, pp. 789–799. <https://doi.org/10.1017/S0033822200049821>
- Rychkov S. Yu., Naumova O. Yu., Bazaliiskii V. I., Zhukova O. V. Genetiko-demograficheskaya kharakteristika neoliticheskogo naseleniya Pribaikal'ya po dannym o raznoobrazii mitokhondrialnoi DNK [Genetic and demographic characteristics of the Neolithic population of the Baikal region based on data on mitochondrial DNA diversity]. *Severnaya Evraziya v antropogene: chelovek, paleotekhnologii, geoekologiya, etnologiya i antropologiya [Northern Eurasia in the Anthropogene: Humans, Paleotechnology, Geoecology]*

- gy, *Ethnology, and Anthropology*]. Irkutsk, Ottisk Publ., 2007, Vol. 2, pp. 162–167. (In Russ.)
- Schulting R. J., Ramsey C. B., Bazaliiskii V. I., Weber A. W. Highly variable freshwater reservoir offsets found along the Upper Lena watershed, Cis-Baikal, southern Siberia. *Radiocarbon*. 2015, Vol. 57 (4), pp. 1–13. https://doi.org/10.2458/azu_rc.57.18458
- Schulting R. J., Ramsey C. B., Scharlotta I., Richards M., Weber A. W. Freshwater reservoir effects in Cis-Baikal: An overview. *Archaeological Research in Asia*. 2022, Vol. 29, pp. 100324. <https://doi.org/10.1016/j.ara.2021.100324>
- Schulting R. J., Ramsey C. B., Weber A., Bazaliiskii V. I., Gogiunova O. I. Freshwater reservoir offsets investigated through paired human-faunal ¹⁴C dating and stable carbon and nitrogen isotope analysis at Lake Baikal, Siberia. *Radiocarbon*. 2014, Vol. 56, № 3, pp. 991–1008. <https://doi.org/10.2458/56.17963>
- Schulting R. J., Scharlotta I., Lieverse A. R., Jessup E., Bronk Ramsey C., Bazaliiskii V. I., Weber A. W. A 350 14C yr discrepancy between bone and tooth dates from the same grave at the Early Neolithic cemetery of Shamanka II, Lake Baikal, southern Siberia: reservoir effects or a misplaced mandible? *Radiocarbon*. 2024, Vol. 67 (5), pp. 1–13. doi:10.1017/RDC.2024.125
- Sekerin A. P. Rezultaty mineralogicheskikh opredelenii izdelii iz pogrebenii mogilnika Khuzhir-Nuge XIV [Results of mineralogical determinations of artifacts from burials of the Khuzhir-Nuge XIV cemetery]. Novikov A. G., Weber A. W., Goriunova O. I. *Pogrebalnye komplekсы бронзового века Прибайкалия: могилник Khuzhir-Nuge XIV [Burial complexes of the Bronze Age of the Baikal region: cemetery Khuzhir-Nuge XIV]*. Novosibirsk, IAET SB RAS Publ., 2010, pp. 263–270. (In Russ.)
- Tarasov P. E., Bezrukova E. V., Krivonogov S. K. Late Glacial and Holocene changes in vegetation cover and climate in southern Siberia derived from a 15 kyr long pollen record from Lake Kotokel. *Climate of the Past*. 2009, Vol. 5 (3), pp. 285–295.
- Tarasov P. E., Bezrukova E. V., Müller S., Kostrova S. S., White D. Climate and vegetation history. *Holocene Zooarchaeology of Cis-Baikal. Archaeology in China and East Asia*. 2017, Vol. 6, pp. 15–26.
- Tarasov P. E., Kobe F., Leipe Ch., Shchetnikov A. A., Bezrukova E. V., Habermann L.-H., Hoelzmann Ph., Nykamp M., Gliwa J., Krikunova A. I., Kostrova S. S., Long T., Wagner M. Environmental and cultural transformations in the Lake Baikal Region reflect hemispheric-scale changes in temperature and atmospheric circulation over the past 8800 years. *Global and Planetary Change*. 2026, Vol. 256, pp. 105–157. <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2025.105157>
- Vorobieva G. A. *Pochva kak letopis prirodnikh sobytii Pribaikaliya: problemy evolyutsii i klassifikatsii pochv [Soil as a record of natural events Baikal region: problems of evolution and classification of soils]*. Irkutsk, ISU Publ., 2010, 205 p. (In Russ.)
- Weber A. W. Neolit i rannii bronzovyi vek Predbaikaliya: osnovnye faktory i protsessy v razvitiі kultur okhotnikov–sobiratelei [Neolithic and Early Bronze Age of the Cis-Baikal region: main factors and processes in the development of hunter–gatherer cultures]. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Geoarheologiya. Etnologiya. Antropologiya [Bulletin of the Irkutsk State University. Geoarchaeology, Ethnology, and Anthropology Series]*. 2023, Vol. 43, pp. 128–187. <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2023.43.128> (In Russ.)
- Weber A. W., Bazaliiskii V. I. Pereryv v razvitiі pogrebalnykh traditsii neolita v Predbaikalie: realnost ili vydumka [A break in the development of Neolithic burial traditions in the Cis-Baikal region: reality or fiction]. *Izvestiya Laboratorii drevnikh tekhnologii [Reports of the Laboratory of Ancient Technologies]*. 2023, Vol. 19 (3), pp. 8–31. (In Russ.)
- Weber A. W., Bettinger R. L. Middle Holocene hunter–gatherers of Cis-Baikal, Siberia: an overview for the new century. *Journal of Anthropological Archaeology*. 2010, Vol. 29, pp. 491–506. <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2010.08.002>
- Weber A., Goriunova O. I. Hunter–gatherer migrations, mobility and social relations: A case study from the Early Bronze age Baikal region, Siberia. *Journal of Anthropological Archaeology*. 2013, Vol. 32 (3), pp. 330–346. <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2012.01.006>
- Weber A. W., Bazaliiskii V. I., Jessup E. (eds.). *Shamanka II: An Early Neolithic cemetery on the southwest shore of Lake Baikal, Siberia. Archaeological and osteological materials. Published as Archaeology in China and East Asia*. Berlin, Deutsches Archäologisches Institut, Eurasien-Abteilung, 2024, Vol. 1, pp. 1–574; Vol. 2, pp. 575–1111; Vol. 3, pp. 1113–1125. <https://doi.org/10.34780/8htf-6bf3>
- Weber A. W., Bazaliiskii V. I., Jessup E. *Mortuary variation at the Early neolithic hunter-gatherer cemetery Shamanka II on Lake Baikal*. Irkutsk, ISU Publ., 2025, 281 p.
- Weber A. W., Goriunova O. I., Mckenzie H. G. (eds.). *Khuzhir–Nuge XIV: a Middle Holocene hunter-gatherer cemetery on Lake Baikal, Siberia: Archaeological materials*. Edmonton, CCI Press, 2008, 380 p.
- Weber A. W., Katzenberg M. A., Goriunova O. I. (eds.). *Khuzhir-Nuge XIV: a Middle Holocene hunter-gatherer cemetery on lake Baikal, Siberia: Osteological materials*. Edmonton, CCI Press, 2007, 216 p.
- Weber A. W., Goriunova O. I., Mckenzie H. G., Lieverse A. R. (eds.). *Kurma XI, a Middle Holocene hunter-gatherer cemetery on Lake Baikal, Siberia: Archaeological and Osteological Materials*. Edmonton, CCI Press, Darmstadt, Philipp von Zabern, 2012, 276 p.
- Weber A. W., Link D. W., Goriunova O. I., Konopatskii A. K. Patterns of prehistoric procurement of seal at Lake Baikal: A zooarchaeological contribution to the study of past foraging economies in Siberia. *Journal of Archaeological Science*. 1998, Vol. 25, pp. 215–227.
- Weber A. W., Schulting R. J., Bronk Ramsey C., Bazaliiskii V. I. Biogeochemical data from the Shamanka II Early Neolithic cemetery on southwest Baikal: Chronological and dietary patterns. *Quaternary International*. 2016, Vol. 405 (B), pp. 233–254. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.01.031>
- Weber A. W., Bazaliiskii V. I., Goriunova O. I., Schulting R. J., Ramsey Bronk C. Neolit i rannii bronzovyi vek Pribaikaliya: prostranstvenno-vremennye patterny ispolzovaniya mogilnikov [Neolithic and Early Bronze Age of Cis-Baikal: Spatio-temporal Patterns of Cemetery Use]. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Geoarheologiya. Etnologiya. Antropologiya [Bulletin of the Irkutsk State University. Geoarchaeology, Ethnology, and Anthropology Series]*. 2023, Vol. 43, pp. 128–187. <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2023.43.128> (In Russ.)

- ries]. 2023b, Vol. 43, pp. 60–127. <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2023.43.60> (In Russ.)
- Weber A. W., Bronk Ramsey C., Schulting R. J., Bazaliiskii V. I., Goriunova O. I. Middle Holocene hunter–gatherers of Cis-Baikal, Eastern Siberia: Chronology and dietary trends. *Archaeological Research in Asia*. 2021b, Vol. 25, pp. 100234. <https://doi.org/10.1016/j.ara.2020.100234>
- Weber A. W., Bronk Ramsey C., Schulting R. J., Bazaliiskii V. I., Goriunova O. I. Neolit i rannii bronzovyi vek Predbaikaliya: khronologiya i pishchevye trendy [Neolithic and Early Bronze Age of Cis-Baikal: Chronology and Dietary Trends]. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Geoarheologiya. Ethnologiya. Antropologiya [Bulletin of the Irkutsk State University. Geoarchaeology, Ethnology, and Anthropology Series]*. 2023a, Vol. 43, pp. 7–59. <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2023.43.7> (In Russ.)
- Weber A. W., Schulting R. J., Bronk Ramsey C., Bazaliiskii V. I., Goriunova O. I., Berdnikova N. E. A new look at the chronology of middle Holocene burial complexes in the Cis-Baikal. *Esse quam videri*. Irkutsk, ISU Publ., 2016, pp. 293–327.
- Weber A. W., Schulting R. J., Bronk Ramsey C., Bazaliiskii V. I., Goriunova O. I., Berdnikova N. E. Chronology of Middle Holocene hunter-gatherers in the Cis-Baikal region of Siberia: Corrections based on examination of the freshwater reservoir effect. *Quaternary International*. 2016, Vol. 419, pp. 74–98. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.12.003>
- White D., Preece R. C., Shchetnikov A. A., Parfitt S. A., Dlussky K. G. A Holocene molluscan succession from floodplain sediments of the upper Lena River (Lake Baikal region), Siberia. *Quaternary Science Reviews*. 2008, Vol. 27, pp. 962–987. <https://doi.org/10.1016/J.QUASCIREV.2008.01.010>

Сведения об авторах

Горюнова Ольга Ивановна

кандидат исторических наук, старший научный сотрудник, НИЦ «Байкальский регион», Иркутский государственный университет; Россия, 664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1
e-mail: as122@yandex.ru

Вебер Анджей Витольд

PhD, профессор отделения антропологии, Университет Альберты; Канада, АВ Т6G 2H4, Альберта, г. Эдмонтон, 13-15 HM Tory Building заведующий Лабораторией геоархеологии Байкальской Сибири, НИЦ «Байкальский регион», Иркутский государственный университет; Россия, 664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1
e-mail: aweber@ualberta.ca

Новиков Алексей Геннадьевич

кандидат исторических наук, доцент кафедры мировой истории и международных отношений ИГУ; Россия, 664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1
e-mail: as122@yandex.ru

Базалийский Владимир Иванович

инженер-исследователь, учебно-научно-исследовательская лаборатория археологии, этнологии, проблем палеоэкологии и эволюции человека исторического факультета, Иркутский государственный университет; Россия, 664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1
e-mail: bazalirk@yandex.ru

Information about the authors

Goriunova Olga Ivanovna

Candidate of Sciences (History), Senior Researcher, Scientific Research Center “Baikal Region”, Irkutsk State University; 1, K. Marx st., Irkutsk, 664003, Russian Federation
e-mail: as122@yandex.ru

Weber Andrzej Witold

PhD, Professor of Department of Anthropology, University of Alberta; 13-15 HM Tory Building, Edmonton, AB T6G 2H4, Canada
Head of the Laboratory of Geoarchaeology of Baikal Siberia of Scientific Research Center “Baikal Region”, Irkutsk State University; 1, K. Marx St., Irkutsk, 664003, Russian Federation
e-mail: aweber@ualberta.ca

Novikov Aleksei Gennadievich

Candidate of Sciences (History), Associate Professor, Department of World History and International Relations; Irkutsk State University; 1, K. Marx st., Irkutsk, 664003, Russian Federation
e-mail: as122@yandex.ru

Bazaliiskii Vladimir Ivanovich

Research Engineer, Educational and Research Laboratory of Archaeology, Ethnology, Problems of Paleoeology and Human Evolution of the Faculty of History, Irkutsk State University; 1, K. Marx st., Irkutsk, 664003, Russian Federation
e-mail: bazalirk@yandex.ru