

## Первые радиоуглеродные данные для средненеолитических погребений Южного Приангарья (сообщение)

И. М. Бердников, О. И. Горюнова\*

*Иркутский государственный университет, г. Иркутск, Россия*

**Аннотация.** Представлены первые результаты радиоуглеродного датирования погребальных комплексов среднего неолита Южного Приангарья. Получено два определения по образцам фауны (костяным орудиям) из Усть-Илирского могильника и погребения № 44 могильника Шумилиха. Установлено, что возраст комплекса Усть-Илирского могильника с уникальными для Приангарья костяными подвесками с изображениями водоплавающих птиц находится в пределах 6275–6012 кал. л. н. Погребение № 44 могильника Шумилиха несколько древнее и датируется в диапазоне 6622–6410 кал. л. н. При этом оба определения позволяют соотнести данные погребения с хиатусом – периодом перерыва в погребальных традициях, который зафиксирован для территории Прибайкалья на промежутке 6660–6060 кал. л. н.

**Ключевые слова:** Южное Приангарье, неолит, погребальные традиции, хиатус, радиоуглеродное датирование.

**Для цитирования:** Бердников И. М., Горюнова О. И. Первые данные для средненеолитических погребальных комплексов Южного Приангарья (сообщение) // Известия Иркутского государственного университета. Серия Геоархеология. Этнология. Антропология. 2022. Т. 40. С. 3–11. <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2022.40.3>

## First Radiocarbon Data for the Middle Neolithic Burials from the Southern Angara Region (Report)

I. M. Berdnikov, O. I. Goriunova\*

*Irkutsk State University, Irkutsk, Russian Federation*

**Abstract.** In the Neolithic studies of the Cis-Baikal, the problem of hiatus (break in mortuary traditions) remains topical. According to the latest data, adjusted for the freshwater reservoir effect, it manifests itself over a period of about 600 years (6660–6060 cal BP). During the implementation of the project “Missing Link: The Problem of Identification of Middle Neolithic Burials on the Territory of Baikal-Yenisei Siberia”, carried out under the guidance of one of the authors, it was proposed to associate with the Middle Neolithic complexes of campsites where Ust-Belaya and Posolskaya ceramics are recorded. In parallel, a search was carried out for burials that could be correlated with this stage. More recently, we have received the first radiocarbon data on two burials from the Southern Angara region. One of them (Ust-Illir burial ground) was included in the database already at the first stage of the study. The second (from Shumilikha burial ground) was not initially considered as a potential object for dating and was analyzed as an addition to other materials. As a result of radiocarbon dating, two determinations were obtained from fauna samples (fragments of bone tools). It has been established that the age of the Ust-Illir burial complex with bone pendants with waterfowl images, unique for the Angara region, is within the range of 6275–6012 cal BP (6182±70 mean HPD cal BP). A similar burial (Gremyachii Klyuch) was excavated in 1959 in Krasnoyarsk. Burial No. 44 from Shumilikha is somewhat older and is dated in the range of 6622–6410 cal BP (6508±43 mean HPD cal BP). Thus, the age of this burial complexes falls within the interval of the Middle Neolithic hiatus. Moreover, these data do not require any correction, since they were obtained from samples from the bones of herbivorous mammals. Both burials could have been left by hunter-gatherers who made Ust-Belaya ceramics, as evidenced by the finds of fragments of this type in the collection of exposed materials from the Ust-Illir burial ground, as well as the synchronism and territorial proximity of burial No. 44 of the Shumilikha burial ground and complexes of cultural layer 3 of the Ust-Belaya site with fragments of similar vessels. This is the first reliable data on hiatus, the problem of which is likely to lose its relevance in the near future.

**Keywords:** Southern Angara region, Neolithic, mortuary traditions, hiatus, radiocarbon dating.

**For citation:** Berdnikov I. M., Goriunova O. I. First Radiocarbon Data for the Middle Neolithic Burials from the Southern Angara Region (Report). *Bulletin of the Irkutsk State University. Geoarchaeology, Ethnology, and Anthropology Series*. 2022, Vol. 40, pp. 3–11. <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2022.40.3> (in Russ.)

\*Полные сведения об авторах см. на последней странице статьи.

For complete information about the authors, see the last page of the article.

## Введение

В неолитоведении Прибайкалья актуальной остается проблема хиатуса (перерыва), который, по последним данным, с поправкой на пресноводный резервуарный эффект (ПРЭ), проявляется на промежутке около 600 лет (6660–6060 кал. л. н.)<sup>1</sup> [Middle Holocene hunter-gatherers ... , 2021]. В рамках канадско-русского Байкальского археологического проекта этот этап был обозначен как средний неолит, для которого не известны погребальные комплексы. При этом его наполнение в целом оставалось под вопросом, так как и материалы стоянок для этого этапа какое-то время не были четко идентифицированы. Эта ситуация была характерна не только для Прибайкалья, но и для Байкало-Енисейской Сибири в целом.

В процессе реализации проекта «Недостающее звено: проблема идентификации погребений среднего неолита на территории Байкало-Енисейской Сибири», выполняемого под руководством одного из авторов, было предложено ассоциировать со средним неолитом комплексы стоянок, где фиксируется устьбельская и посольская керамика [К вопросу о среднем ... , 2021]. Параллельно велся поиск погребений, которые могли быть соотнесены с данным этапом. Для этого была создана база данных по неолитическим захоронениям Байкало-Енисейской Сибири с неопределенной культурно-хронологической принадлежностью [К проблеме хиатуса ... , 2020], из которой выделена группа, потенциально связанная со средним неолитом [К вопросу о среднем ... , 2021]. Для подтверждения или опровержения выдвинутых гипотез о культурно-хронологической принадлежности погребальных комплексов, вошедших в базу данных, не хватало радиоуглеродных определений. Совсем недавно мы получили первые данные по двум погребениям из Южного Приангарья, которые представлены в настоящем исследовании. Одно из них (Усть-Илирский могильник) было включено в базу уже на первом этапе исследования, поиски и датирование его материалов были в приоритете. Второе (из раскопок могильника Шумилиха) изначально не рассматривалось в качестве потенциального объекта для датирования и анализировалось как дополнение к другим материалам.

## Материалы и методы

Первый погребальный комплекс, который подвергся радиоуглеродному датированию, представляет собой коллективное захоронение в устье р. Илир (притока р. Ии) (рис. 1), обнаруженное и раскопанное отрядом Иркутского государственного университета в 1990 г. [Дзюбас, Абдулов, Друлис, 1996]. Он получил наименование «Усть-Илирский могильник». В прошлом номере настоящего журнала опубликована статья, где отдельно рассмотрены проблемы культурно-хронологической принадлежности данного комплекса и выдвинута гипотеза о средненеолитическом его возрасте [Бердников, Соколова, 2022].

В захоронении, которое было размыто и частично разрушено, обнаружены останки трех человек в вытянутой позе, ориентированных головой в юго-восточном направлении. При расчистке костяков обнаружены следы использования огня, в том числе обугленные частички древесной коры, и растертого

---

<sup>1</sup> Ранее он определялся более широкими рамками – около 1,5 тыс. лет (~7000–5600 кал. л. н.) [Weber, McKenzie, Beukens, 2010; Chronology of middle Holocene ... , 2016].

минерального пигмента красного цвета («охры»), проявлявшегося в виде пятен. Набор погребального инвентаря усть-илирского погребения (предметы, найденные непосредственно у костяков) довольно богат [Дзюбас, Абдулов, Друлис, 1996, рис. 5, 6]. Здесь найдены многочисленные подвески, изготовленные из зубов благородного оленя (19 шт.) и из кости (50 шт.), каменные изделия (24 наконечника стрел, крупный нож, тесло и скребок со следами шлифования), 5 костяных игольников (как целых, так и фрагментов) из трубчатых костей лебедя с резным гофрообразным и спиралевидным орнаментом, изделие из кости в виде небольшого брусочка (заготовка орудия?), а также 5 уникальных для Приангарья костяных украшений-подвесок с изображениями водоплавающих птиц.



Рис. 1. Карта Южного Приангарья с указанием места расположения могильников: Усть-Илирского и Шумилихи

Кроме того, перед раскопками на поверхности пляжа в этом же месте (фактически в границах могильной ямы, проявившейся позже) собрана коллекция экспонированных материалов [Дзюбас, Абдулов, Друлис, 1996, рис. 1–3], включающая предметы, аналогичные найденным в погребении, в частности наконечники стрел и подвески из зубов оленя, а также каменные изделия (шлифованные орудия, в том числе нефритовые, скребки, вкладыши), костяные наконечники гарпунов, антропологические остатки и фрагменты сосудов усть-бельского типа. На многих из них, по утверждению авторов раскопок, отмечены следы «охры». Точно число предметов не известно.

Все материалы Усть-Илирского могильника разыскать не удалось. С уходом из жизни С. А. Дзюбаса, у которого они были на хранении, следы значительной части коллекции, в том числе антропологических находок, потерялись. Некоторые предметы обнаружены в Тулунском краеведческом музее им. П. Ф. Гущина (рис. 2, 1–8, 10). Они были переданы в его фонды на хранение сразу же после раскопок, в начале 1990-х гг., и с тех пор представлены в основной экспозиции. В их числе 43 подвески из зубов благородного оленя и кости (вероятно, все из могилы), каменные шлифованные орудия, в том числе нефритовый нож (из поверхностных сборов), 26 наконечников стрел (как из могилы, так и из сборов), а также костяные изделия: наконечник гарпуна, окрашенный «охрой» (из сборов), фрагменты двух орнаментированных игольников и фрагмент изделия неустановленного назначения в виде небольшого брусочка (все из могилы). В качестве образцов для датирования были отобраны: небольшие кусочки подвесок из зубов и кости (сборный образец), часть костяного изделия в виде брусочка и фрагмент наконечника гарпуна, изготовленного из кости крупного копытного.

Второе погребение представляет собой разрушенный комплекс № 44 могильника Шумилиха (раскопки ИГУ 1972 г.), расположенного вдоль восточного (ангарского) берега одноименной местности, представляющей собой мысовидный участок (полуостров), расположенный между р. Ангарой и ее левым притоком – р. Белой [Бронзовый век ... , 1981; Горюнова, 2002] (см. рис. 1). Могила была размыта, и такие важные элементы погребального обряда, как положение костяка и ориентировка, к сожалению, не были установлены в процессе раскопок. Инвентарь (рис. 2, 9, 11) представлен двумя костяными изделиями: иглой и орудием (выполненным на кости крупного копытного) неустановленной функции с округлым рабочим краем и легким изгибом в профиле в этой же части (кочедык?). Образцом для датирования из этого погребения послужил фрагмент последнего.

Радиоуглеродное датирование проведено в лаборатории Keck-CCAMS Group (Калифорнийский университет в Ирвайне, США). Во всех случаях, помимо радиоуглеродных дат, планировался анализ данных по стабильным изотопам углерода и азота. Калибровка радиоуглеродных дат выполнена в программе OxCal 4.4.4 [Bronk Ramsey, 2021] при помощи атмосферной кривой IntCal20 [The IntCal20 ... , 2020] с вероятностью 95,4 %.

## Результаты

Для усть-илирского погребения удалось получить только одно радиоуглеродное определение – по фрагменту костяного наконечника гарпуна. Два других образца не содержали достаточного количества коллагена, вероятно, из-за повреждения костной структуры вследствие сильного воздействия огня, который разводился в могиле при совершении обряда. Возраст наконечника определен в рамках 6275–6012 кал. л. н. (табл.). Выход коллагена после его экстракции оказался достаточным для получения надежной даты, что подтверждается показателем отношения атомарного азота к углероду, находящимся в пределах установленных норм [Кузьмин, 2017, с. 181]. Данные по соотношению стабильных изотопов углерода ( $\delta^{13}\text{C}$ ) и азота ( $\delta^{15}\text{N}$ ) демонстрируют низкий трофический уровень организма, кость которого использовалась для изготовления орудия, что, в свою очередь, указывает на растительный рацион его питания. Судя по показателям, это могла быть особь семейства оленевых (Cervidae).

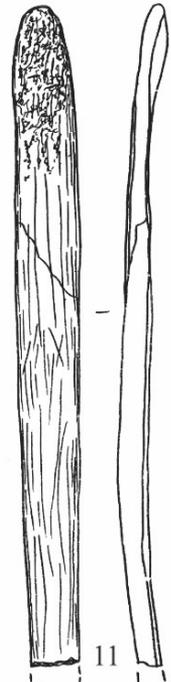
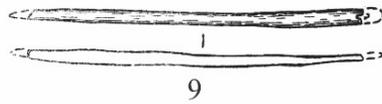
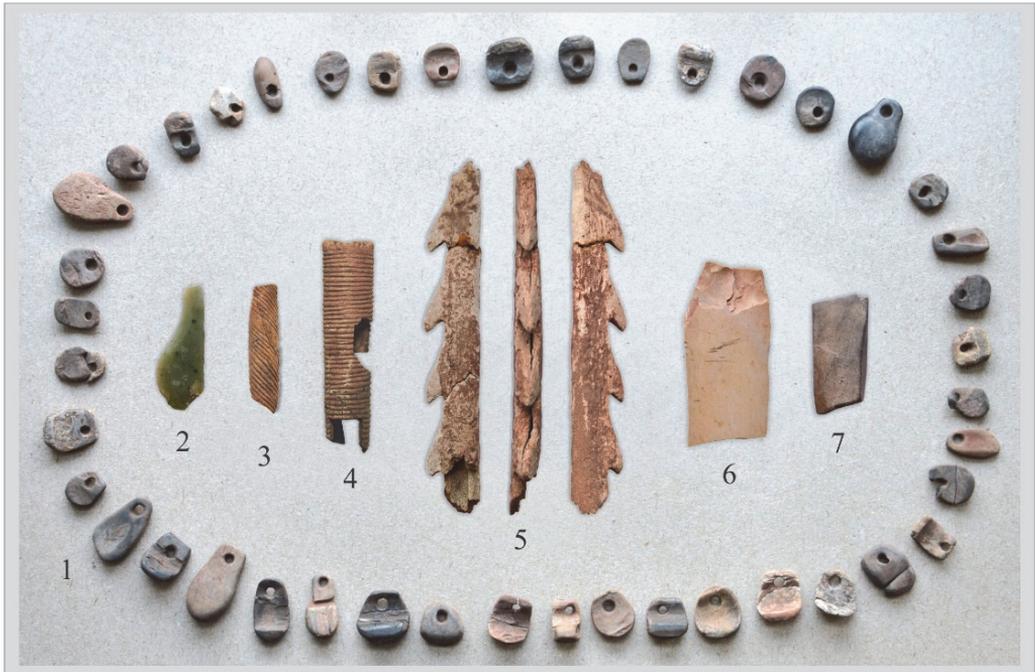


Рис. 2. Предметы сопровождающего инвентаря из погребальных комплексов:  
 1–8, 10 – Усть-Илирский могильник (археологическая экспозиция Тулунского краеведческого музея  
 им. П. Ф. Гущина, фото И. М. Бердникова); 9, 11 – Шумилиха, погр. № 44  
 [Бронзовый век ... , 1981, рис. 67]

Данные радиоуглеродного датирования Усть-Илирского могильника и погребения № 44 могильника Шумилиха

Объект*	Погребение, №	Лаб., №	Образец	Содержание коллагена, %	$\delta^{15}\text{N}$	$\delta^{13}\text{C}$	C/N <sub>at</sub>	<sup>14</sup> C-дата, л. н.	Возраст, кал. л. н.
					(‰)	(‰)			
УИЛ	1	UCIAMS 260525	Наконечник гарпуна из кости крупного копытного	1,7	4,0	-20,5	3,3	5370±15	6275–6012
ШУМ	44	UCIAMS 260524	Орудие из кости крупного копытного	15,6	4,3	-18,7	3,3	5720±20	6622–6410

\*УИЛ – Усть-Илирский могильник, ШУМ – Шумилиха

Дата, полученная по фрагменту костяного орудия из погребения № 44 могильника Шумилиха, имеет чуть более древний возраст – 6622–6410 кал. л. н. (см. табл.). При этом сомневаться в ее надежности также нет оснований, о чем говорят процентное содержание коллагена в образце и показатель отношения атомарного азота к углероду. Соотношение стабильных изотопов углерода и азота, как и в предыдущем случае, дает возможность предполагать принадлежность млекопитающего к растительоядным – вероятно, семейства Cervidae.

Полученные радиоуглеродные даты не требуют поправки на ПРЭ и могут быть использованы в обсуждении возраста без каких-либо оговорок.

### Обсуждение

Первым делом следует обсудить степень вероятности принадлежности костяного наконечника гарпуна к могиле усть-илирского погребения, так как возникает закономерный вопрос, откуда он происходит: непосредственно из захоронения или из разрушенного комплекса стоянки, которая теоретически могла быть раньше или позже на этом же месте? Прежде всего следует обратить внимание на факт, что на поверхности большинства предметов из сборов на пляже, включая данный наконечник гарпуна, зафиксированы следы «охры», при этом свидетельства ее использования отмечены и в могиле. Если рассматривать коллекцию подъемного материала в целом, то в пользу ее принадлежности к погребению говорит наличие в могиле идентичных форм каменных наконечников стрел, а также подвесок из оленьих зубов и кости. Стоит также отметить, что предметы, собранные на поверхности пляжа, были локализованы на том же участке, где была позже расчищена могила [Дзюбас, Абдулов, Друлис, 1996, рис. 3, б]. Таким образом, нет особых сомнений в принадлежности данного наконечника гарпуна (как, собственно, и остального подъемного материала) к погребальному комплексу. Под вопросом только его изначальное местоположение, но это выяснить уже не удастся.

Был ли здесь могильник, как полагали авторы раскопок, уничтоженный в результате подъема уровня Братского водохранилища, вопрос открытый, так как

нет надежных свидетельств этому. Наличие экспонированных человеческих костей само по себе еще не говорит о том, что они принадлежали другим погребениям, так как раскопанный комплекс был частично разрушен. Работа по определению количества индивидов по совокупности материалов проведена не была, во всяком случае мы не находим тому подтверждение в тексте статьи 1996 г. Поэтому до тщательной обработки антропологической коллекции (если удастся ее отыскать) преждевременно говорить об усть-илирском погребении как части могильника. Возможно, это было всего лишь одиночное коллективное захоронение, однако следует отметить, что он находит аналогии с комплексом Гремячего Ключа в Красноярске, в составе погребального инвентаря которого также зафиксированы игольник с резным орнаментом и подвески с изображениями водоплавающих птиц [Глусская, 1963]. Сходство подкрепляется и их близким возрастом, установленным по результатам радиоуглеродного датирования [Бердников, Соколова, 2022, с. 10], который укладывается в хронологические рамки среднего неолита / хиатуса по материалам погребальных комплексов Прибайкалья:  $6182 \pm 70$  mean HPD кал. л. н. (Усть-Илирский могильник) и  $6074 \pm 66$  mean HPD кал. л. н. (погребения у Гремячего Ключа). В этом аспекте также важно подчеркнуть, что коллекция экспонированных материалов Усть-Илирского могильника, помимо прочего, содержала фрагменты усть-бельской керамики, которая, как известно, датируется на территории Южного Приангарья периодом ~6,7–6,3 тыс. кал. л. н. [Хронология неолитической ... , 2020].

В случае с шумилихинским погребением, несмотря на фактическое отсутствие данных по погребальному обряду, мы также получили ценные сведения, в частности указание на среднеолитический возраст этого комплекса ( $6508 \pm 43$  mean HPD кал. л. н.). Но здесь не менее важен и другой факт – абсолютная синхронность материалов этого погребения комплексам многослойной стоянки, раскопанной неподалеку на левом устьевом участке Белой, а конкретно культуросодержащему горизонту (к. г.) 3 на пойменном участке, материалы которого соотносятся с населением, владевшим традициями производства керамики усть-бельского типа [Там же]. Этот факт в совокупности с непосредственной близостью стоянки и могильника позволяет выдвинуть предположение о том, что данные охотники-собиратели, неоднократно посещавшие местонахождение Усть-Белая, могли хоронить сородичей на Шумилихе, хотя ранее считалось, что здесь нет погребений этого времени (как в общем-то и в Прибайкалье). Возможно, захоронений среднего неолита на Шумилихе больше, так как не все комплексы могильника продатированы. Интерес в этом отношении в первую очередь вызывают погребения № 2 (коллективное, вероятно, вторичное) и 28, где в числе находок отмечены игольники с резным орнаментом и подвески, вырезанные из кости. Мы попытались получить дату по одному костяному орудию из погребения № 2, однако содержание коллагена в образце оказалось слишком малым.

### **Заключение**

Возраст рассмотренных в настоящей статье погребальных комплексов укладывается в интервал, который на территории Прибайкалья соответствует периоду среднеолитического хиатуса – перерыва в погребальных традициях. Причем эти данные, как отмечено выше, не требуют никакой корректировки, так как получены по образцам, в качестве которых были отобраны фрагменты изделий из

костей растительноядных млекопитающих. Оба погребения при этом могли быть оставлены охотниками-собираателями, которые изготавливали усть-бельскую керамику, на что указывают находки фрагментов этого типа в коллекции экспонированных материалов Усть-Илирского могильника, а также синхронность и территориальная близость погребения № 44 могильника Шумилиха и комплексов к. г. 3 стоянки Усть-Белая с фрагментами усть-бельских сосудов. Это первые надежные данные по хиатусу, проблема которого, вероятно, в ближайшей перспективе потеряет свою актуальность.

### Благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Иркутской области в рамках научного проекта № 20-49-380002.

Выражаем также благодарность канд. геол.-минерал. наук А. Г. Филиппову за помощь в получении радиоуглеродных дат, директору Тулунского краеведческого музея им. П. Ф. Гуцина И. В. Шепняковой и главному хранителю И. В. Красновой за возможность обработать коллекцию Усть-Илирского могильника.

### Список литературы

- Бердников И. М., Соколова Н. Б. Проблемы культурно-хронологической идентификации Усть-Илирского могильника (Южное Приангарье) // Известия Иркутского государственного университета. Серия Геоархеология. Этнология. Антропология. 2022. Т. 39. <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2022.39.3>
- Бронзовый век Приангарья: Могильник Шумилиха / отв. ред. В. В. Свинин. Иркутск : Изд-во ИГУ, 1981. 108 с.
- Глусская З. К. Новое в искусстве неолита на Енисее // Материалы и исследования по археологии, этнографии и истории Красноярского края. Красноярск : Краснояр. кн. изд-во, 1963. С. 39–48.
- Горюнова О. И. Древние могильники Прибайкалья (неолит – бронзовый век). Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2002. 84 с.
- Дзюбас С. А., Абдулов Т. А., Друлис М. В. Погребение с зооморфными изображениями из Усть-Илирского могильника // Археологическое наследие Байкальской Сибири: изучение, охрана и использование. Иркутск : Изд-во ЦСН, 1996. Вып. 1. С. 47–56.
- К вопросу о среднем неолите Байкало-Енисейской Сибири / И. М. Бердников, К. А. Крутикова, С. П. Дударёк, Н. Е. Бердникова, Н. Б. Соколова // Северные архивы и экспедиции. 2021. No 1. С. 33–55.
- К проблеме хиатуса – перерыва в погребальных традициях неолитического населения Прибайкалья / И. М. Бердников, К. А. Крутикова, С. П. Дударёк, Н. Е. Бердникова, Н. Б. Соколова // Актуальные проблемы науки Прибайкалья : сб. ст. Иркутск : Изд-во ИГУ, 2020. С. 15–20.
- Кузьмин Я. В. Геоархеология: естественнонаучные методы в археологических исследованиях. Томск : Издат. дом ТГУ, 2017. 396 с.
- Хронология неолитической керамики Байкало-Енисейской Сибири: основные идеи и новые дан-  
ные / И. М. Бердников, О. И. Горюнова, А. Г. Новиков, Н. Е. Бердникова, И. В. Уланов, Н. Б. Соколова, М. Е. Абрашина, К. А. Крутикова, Е. О. Роговской, Д. Н. Лохов, С. А. Когай // Известия Иркутского государственного университета. Серия Геоархеология. Этнология. Антропология. 2020. Т. 33. С. 23–53. <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2020.33.23>
- Bronk Ramsey C. OxCal 4.4.4. 2021. URL: <http://c14.arch.ox.ac.uk> (дата обращения 01.06.2022)
- 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. B. Ramsey, V. I. Bazaliiskii, O. I. Goriunova, N. E. Berdnikova // Quaternary International. 2016. Vol. 419. P. 74–98. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.12.003>
- Middle Holocene hunter-gatherers of Cis-Baikal, Eastern Siberia: Chronology and dietary trends / A. Weber, C. B. Ramsey, R. J. Schulting, V. I. Bazaliiskii, O. Goriunova // Archaeological Research in Asia. 2021. Vol. 25. P. 100234. <https://doi.org/10.1016/j.ara.2020.100234>
- The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0–55 cal kBP) / P. Reimer, W. Austin, E. Bard, A. Bayliss, P. Blackwell, C. Bronk Ramsey... S. Talamo // Radiocarbon. 2020. Vol. 62, N 4. P. 725–757. <https://doi.org/10.1017/RDC.2020.41>
- Weber A. W., McKenzie H. G., Beukens R. Radiocarbon Dating of Middle Holocene Culture History in 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. P. 27–49.

## References

- Berdnikov I. M., Goriunova O. I., Novikov A. G., Berdnikova N. E., Ulanov I. V., Sokolova N. B., Abrashina M. E., Krutikova K. A., Rogovskoi E. O., Lokhov D. N., Kogai S. A. Chronology of the Neolithic Ceramics of Baikal-Yenisei Siberia: Basic Ideas and New Data. *Bulletin of the Irkutsk State University. Geoarchaeology, Ethnology, and Anthropology Series*. 2020, Vol. 33, pp. 23–53. <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2020.33.23> (In Russ.)
- Berdnikov I. M., Krutikova K. A., Dudarek S. P., Berdnikova N. E., Sokolova N. B. K вопросу o srednem neolite Baikalo-Eniseiskoi Sibiri [On the Middle Neolithic of Baikal-Yenisei Siberia]. *Severnyye arkhivy i ekspeditsii [Northern Archives and Expeditions]*. 2021, Vol. 1, pp. 33–55. (In Russ.)
- Berdnikov I. M., Krutikova K. A., Dudarek S. P., Berdnikova N. E., Sokolova N. B. K probleme khatusa – pereryva v pogrebalnykh traditsiyakh neoliticheskogo naseleniya Pribaikaliya [On the problem of hiatus – a discontinuity in the burial traditions of the Cis-Baikal Neolithic population]. *Aktualnye problemy nauki Pribaikaliya [Actual problems of science in the Baikal region]*. Irkutsk, Irkutsk State University Publ., 2020, pp. 15–20. (In Russ.)
- Berdnikov I. M., Sokolova N. B. Problems of Cultural and Chronological Identification of the Ust-IIir Burial Ground (Southern Angara Region). *Bulletin of the Irkutsk State University. Geoarchaeology, Ethnology, and Anthropology Series*. 2022, Vol. 39, pp. 3–13. <https://doi.org/10.26516/2227-2380.2022.39.3> (In Russ.)
- Bronk Ramsey C. *OxCal 4.4.4. 2021*. URL: <http://c14.arch.ox.ac.uk>
- Dzyubas S. A., Abdulov T. A., Drulis M. V. Pogrebenie s zoomorfnyimi izobrazheniyami iz Ust-IIirskogo mogilnika [Burial with zoomorphic images from the Ust-IIir burial ground]. *Arkheologicheskoe nasledie Baikalskoi Sibiri: izuchenie, okhrana i ispolzovanie [Archaeological heritage of Baikal Siberia: study, protection, and use]*. Irkutsk, Center for the Preservation of Historical and Cultural Heritage, 1996, Is. 1, pp. 47–56. (In Russ.)
- Glusskaya Z. K. Novoe v iskusstve neolita na Enisee [New in the Neolithic art on the Yenisei]. *Materialy i issledovaniya po arkheologii, ehtnografii i istorii Krasnoyarskogo kraya [Materials and research on archaeology, ethnography, and history of the Krasnoyarsk region]*. Krasnoyarsk, 1963, Krasnoyarsk book Publ., pp. 39–48. (In Russ.)
- Goriunova O. I. *Drevnie mogilniki Pribaikaliya (neolit – bronzovyi vek) [Ancient burial grounds of the Cis-Baikal (Neolithic – Bronze Age)]*. Irkutsk, Irkutsk State University Publ., 2002, 84 p. (In Russ.)
- Kuzmin Ya. V. *Geoarkheologiya: estestvennonauchnyye metody v arkheologicheskikh issledovaniyakh [Geoarchaeology: Natural science methods in archaeological research]*. Tomsk, Tomsk State University Publ., 2017, 396 p. (In Russ.)
- Reimer P., Austin W., Bard E., Bayliss A., Blackwell P., Bronk Ramsey C., ... Talamo, S. The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0–55 cal kBP). *Radiocarbon*. 2020, Vol. 62, no. 4, pp. 725–757. doi:10.1017/RDC.2020.41
- Svinin V. (Ed.) *Bronzovyi vek Priangarya: Mogilnik Shumilikha [Bronze Age of the Angara Region: Shumilikha Burial Ground]*. Irkutsk, Irkutsk State University Publ., 1981, 108 p. (In Russ.)
- Weber A. W., McKenzie H. G., Beukens R. Radiocarbon Dating of Middle Holocene Culture History in 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. 27–49.
- Weber A., Ramsey C. B., Schulting R. J., Bazaliiskii V. I., Goriunova, O. Middle Holocene hunter-gatherers of Cis-Baikal, Eastern Siberia: Chronology and dietary trends. *Archaeological Research in Asia*. 2021, Vol. 25, 100234. <https://doi.org/10.1016/j.ara.2020.100234>
- 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>

## Сведения об авторах

**Бердников Иван Михайлович**

кандидат исторических наук, старший научный сотрудник, заместитель директора по науке, НИЦ «Байкальский регион», Лаборатория геоархеологии Байкальской Сибири, Иркутский государственный университет; Россия, 664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1  
e-mail: yan-maiski@yandex.ru

**Гориюнова 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

## Information about the authors

**Berdnikov Ivan Mikhailovich**

Candidate of Sciences (History), Senior Researcher, Deputy Director for Science of Scientific Research Center “Baikal Region”, Laboratory of Geoarchaeology of Baikal Siberia, Irkutsk State University; 1, K. Marx st., Irkutsk, 664003, Russian Federation  
e-mail: yan-maiski@yandex.ru

**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