

РАДИОУГЛЕРОДНАЯ ХРОНОЛОГИЯ ПАМЯТНИКОВ СИНТАШТИНСКОЙ КУЛЬТУРЫ В СТЕПНОМ ПРИУРАЛЬЕ

© 2020 г. В.В. Ткачев

Оренбургский федеральный исследовательский центр УрО РАН, Россия

E-mail: vit-tkachev@yandex.ru

Поступила в редакцию 18.06.2019 г.

В статье рассматривается проблема календарной хронологии приуральской группы памятников синташтинской культуры рубежа эпох средней и поздней бронзы. Приводятся результаты радиоуглеродного датирования погребений из синташтинских могильников у горы Березовой (Буланово) и Танаберген II в степном Приуралье. Серию составили 10 калиброванных радиоуглеродных дат, три из которых получены с использованием ускорительной AMS-технологии. В результате осуществления статистических процедур установлен хронологический интервал функционирования некрополей в пределах 2200–1770 гг. до н. э. В целом можно констатировать относительную синхронность памятников синташтинской культуры по обе стороны Уральского хребта и близких в культурном отношении памятников потаповского типа Среднего Поволжья. Присутствие в синташтинских погребальных комплексах степного Приуралья разнообразных свидетельств контактов с носителями сейминско-турбинских металлургических традиций хорошо согласуется с новыми данными об их радиоуглеродном возрасте.

Ключевые слова: поздний бронзовый век, степное Приуралье, синташтинская культура, радиоуглеродное датирование.

DOI: 10.31857/S086960630009071-7

Определение хронологической позиции синташтинской культуры имеет принципиальное значение для изучения бронзового века Северной Евразии. Это обусловлено тем обстоятельством, что появление этого яркого культурного образования ознаменовало собой наступление позднего бронзового века (ПБВ) в Урало-Казахстанском регионе. Сложившаяся в недрах синташтинской культуры модель мобильного скотоводческого хозяйства, составившего основу системы жизнеобеспечения, сформировавшийся комплекс технологических новаций в сфере металлопроизводства, изготовления колесного транспорта и технических средств управления упряжными животными предопределили облик материальной культуры и образ жизни населения в пределах алакульского и срубного миров.

К настоящему времени синташтинская культура обеспечена внушительной серией радиоуглеродных дат. История их накопления на протяжении четырех десятилетий с конца 1970-х годов достаточно подробно описана в специальных работах, содержащих соответствующие обзоры (Епимахов, Хэнкс, Ренфрю, 2005. С. 93, 94; Епимахов, 2007. С. 402, 403;

Молодин, Епимахов, Марченко, 2014. С. 138–140). К 2014 г. была сформирована база, содержащая уже 74 даты (около половины из них получено с использованием ускорительной AMS-технологии), что позволило установить суммарный интервал синташтинских радиоуглеродных датировок 2010–1770 (2200–1650)¹ гг. до н. э. (Молодин, Епимахов, Марченко, 2014. С. 140. Рис. 2).

В последние годы в ходе реализации масштабных палеогенетических проектов сопутствующим результатом стала небольшая серия новых ¹⁴C дат (AMS) синташтинских погребальных памятников, укладываемых в диапазон 2100–1800 гг. до н. э. (Allentoft et al., 2015. Sup. Tab. 1; 3). Единичные радиоуглеродные AMS даты были получены для синташтинских курганов Халвай 3 и 5 в Кустанайском Притоболье, календарный возраст которых определен в интервале 2030–1870 гг. до н. э. Обе даты оказались практически идентичными, а древесно-кольцевые серии образовали компактный 41-летний обобщенный

¹ Здесь и далее за скобками представлены результаты калибровки с доверительным интервалом в одну сигму (68.2%), в скобках — в две сигмы (95.4%).

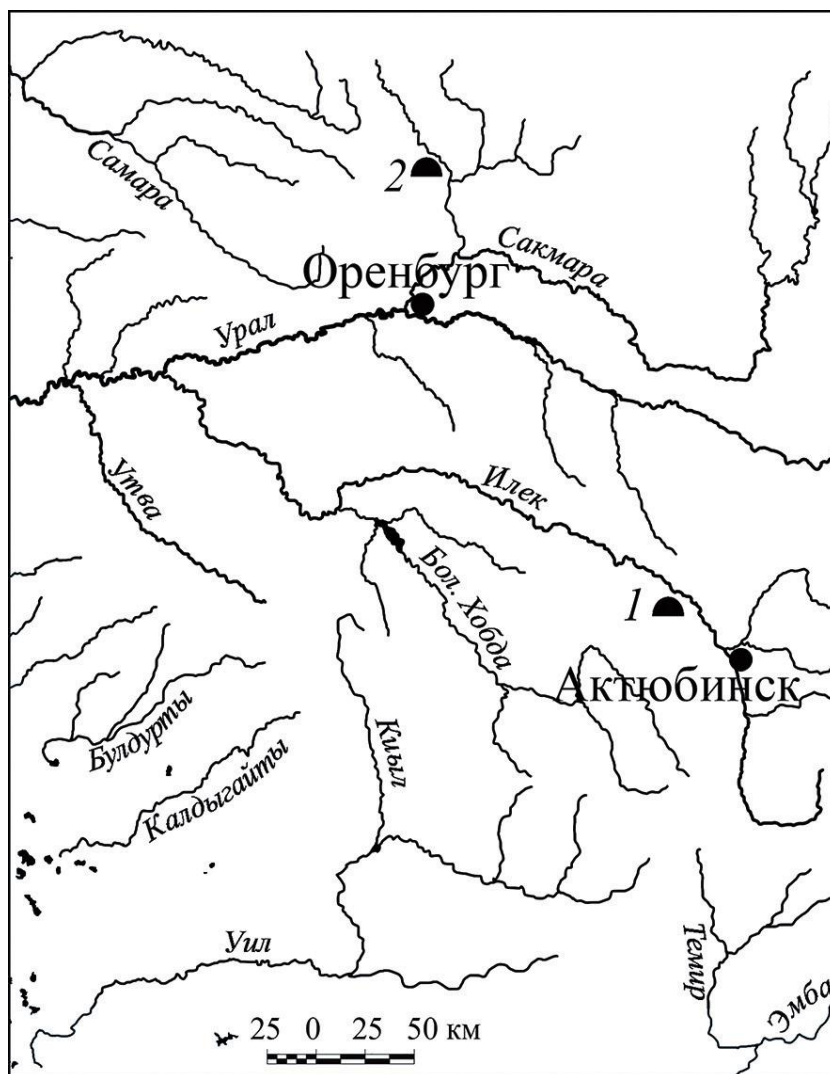


Рис. 1. Карта расположения датированных радиоуглеродным методом памятников синташтинской культуры в степном Приуралье: 1 – могильник Танаберген II; 2 – могильник у горы Березовой (Буланово).

Fig. 1. The location of the Sintashta sites dated by the radiocarbon method in the steppe Cis-Urals

дендроряд для курганной группы Халвай (Панюшкина, 2015).

В Среднем Поволжье локализуется группа близких синташтинским в культурном отношении памятников потаповского типа, в процессе изучения которых было получено 13 достоверных радиоуглеродных дат, образующих наиболее вероятный хроноинтервал в пределах 1970–1730 гг. до н. э. (Кузнецов и др., 2018. С. 90–92, 98. Табл. 4. Рис. 53).

Особенностью обсуждаемой серии синташтинских радиоуглеродных датировок является то, что практически все они получены из памятников Южного Зауралья, в то время как к западу от Уральского хребта в степном Приуралье сосредоточен значительный массив

синташтинских некрополей, практически не обеспеченных ^{14}C -датами. При этом именно Приуралью порой отводится ведущая роль в формировании синташтинского культурного комплекса (Ткачев, 2007. С. 261–301; Кузнецов, 2010. С. 62).

Целью настоящей статьи является введение в научный оборот новой серии ^{14}C -дат и установление хронологии приуральской группы памятников синташтинской культуры на основе всей совокупности имеющихся на сегодняшний день радиоуглеродных датировок.

Характеристика источников. В настоящее время мы располагаем радиоуглеродными датами только из двух памятников синташтинской культуры, локализующихся в степном

Приуралье. Это могильники у горы Березовой (Буланово) и Танаберген II. Однако именно в этих некрополях сосредоточены наиболее многочисленные и яркие синташтинские комплексы в регионе. Еще одним достоинством интересующих нас могильников является присутствие стратифицированных разнокультурных и разновременных объектов. Кроме того, погребения в могильнике у горы Березовой содержат свидетельства прямых контактов с носителями сейминско-турбинских металлургических традиций. Указанные обстоятельства определяют высокую информативность рассматриваемых синташтинских комплексов в равной мере для синхронного и диахронного анализов.

Материалы датированных радиоуглеродным методом погребений могильника у горы Березовой частично опубликованы автором раскопок (Халяпин, 2001. С. 419–421. Рис. 2, 11–19; 3, 1–12, 15; 2005. С. 205–207. Рис. 4, 7–18, 21; 5, 16–19; 6; 7). Синташтинские погребения кург. 7 мог. Танаберген II введены в научный оборот в полном объеме (Ткачев, 2007. С. 16–46). Поэтому здесь можно ограничиться самыми общими замечаниями о характере обсуждаемых погребальных комплексов.

Могильник у горы Березовой располагается на первой надпойменной террасе правобережья р. Салмыш, в 12 км выше по течению от устья ее левого притока р. Большой Юшатырь (рис. 1, 2). С точки зрения физико-географического районирования он размещается в подзоне северной степи на границе Сакмаро-Предуральского и Общесыртовского округов Общесыртовско-Предуральской возвышенной провинции (Географический атлас..., 1999. С. 59).

Памятник представляет собой стратифицированный комплекс. В основании стратиграфической колонки лежит монументальная каменная ограда абашевской культуры. С этим наиболее ранним периодом функционирования некрополя связаны находки на уровне древней поверхности керамики и металлических изделий абашевского и посткатакомбного облика. Финальная стадия представлена единственным жертвенным комплексом срубной культуры. Основная же масса выявленных погребений, жертвенников и отдельных артефактов относится к синташтинской культуре и занимает промежуточную стратиграфическую позицию, причем для совершения двух детских захоронений этой группы была

частично разобрана более древняя абашевская каменная ограда (Халяпин, 2005. С. 204, 205).

Могильник у горы Березовой стал первым синташтинским памятником в степном Приуралье, датированным радиоуглеродным методом. Для трех погребений второй хронологической (стратиграфической) группы 4, 5, 6 были получены ^{14}C -даты по традиционной бензольной методике в Лаборатории археологической технологии ИИМК РАН (Моргунова и др., 2003. С. 270, 272. Табл. 1). Эти погребения атрибутированы М.В. Халяпиным как синташтинские, отражающие воздействие носителей сейминско-турбинских металлургических традиций, что наглядно иллюстрируют отдельные черты погребального обряда и сопровождающий инвентарь (Халяпин, 2001. С. 420–425; 2005. С. 208, 209) (рис. 2). Позже в ходе геномных исследований для погр. 4 и 6 в Лаборатории радиоуглеродного анализа Оксфордского университета были получены новые дублирующие ^{14}C -даты с использованием ускорительной AMS-технологии (Allentoft et al., 2015. Sup. Tab. 1).

Еще одна серия радиоуглеродных дат была получена по образцам, отобраным из исследованных автором в 1991 г. синташтинских погребений в кург. 7 мог. Танаберген II (Ткачев, 2007. С. 16–46). Этот памятник расположен в Актюбинском Приуралье на правобережье левого притока Илека р. Танаберген в 2.5 км от устья (рис. 1, 1). В физико-географическом отношении он находится в подзоне южной степи в пределах Илек-Хобдинского сыртовов-увалистого района Общесыртовско-Предуральской возвышенной провинции (Чибилев, Дебело, Рамазанов, 2001; Рамазанов, 2009. С. 9. Рис. 2).

Интересующий нас кург. 7 мог. Танаберген II также являлся стратифицированным погребальным комплексом. Раннюю группу образуют 17 синташтинских захоронений, перекрытых курганной насыпью. Позже в постсинташтинское (петровское) время в этот курган были впущены еще 18 захоронений, при этом зафиксировано четыре случая прямой стратиграфии (Ткачев, 2005. С. 123, 124. Рис. 4–7). Радиоуглеродные даты были получены для синташтинских погребений 22, 23, 30 и 36 (рис. 3, 4) в Лаборатории археологической технологии ИИМК РАН. Впоследствии в рамках реализации масштабного палеогенетического проекта было проведено повторное радиоуглеродное датирование (AMS) погр. 36 в Лаборатории

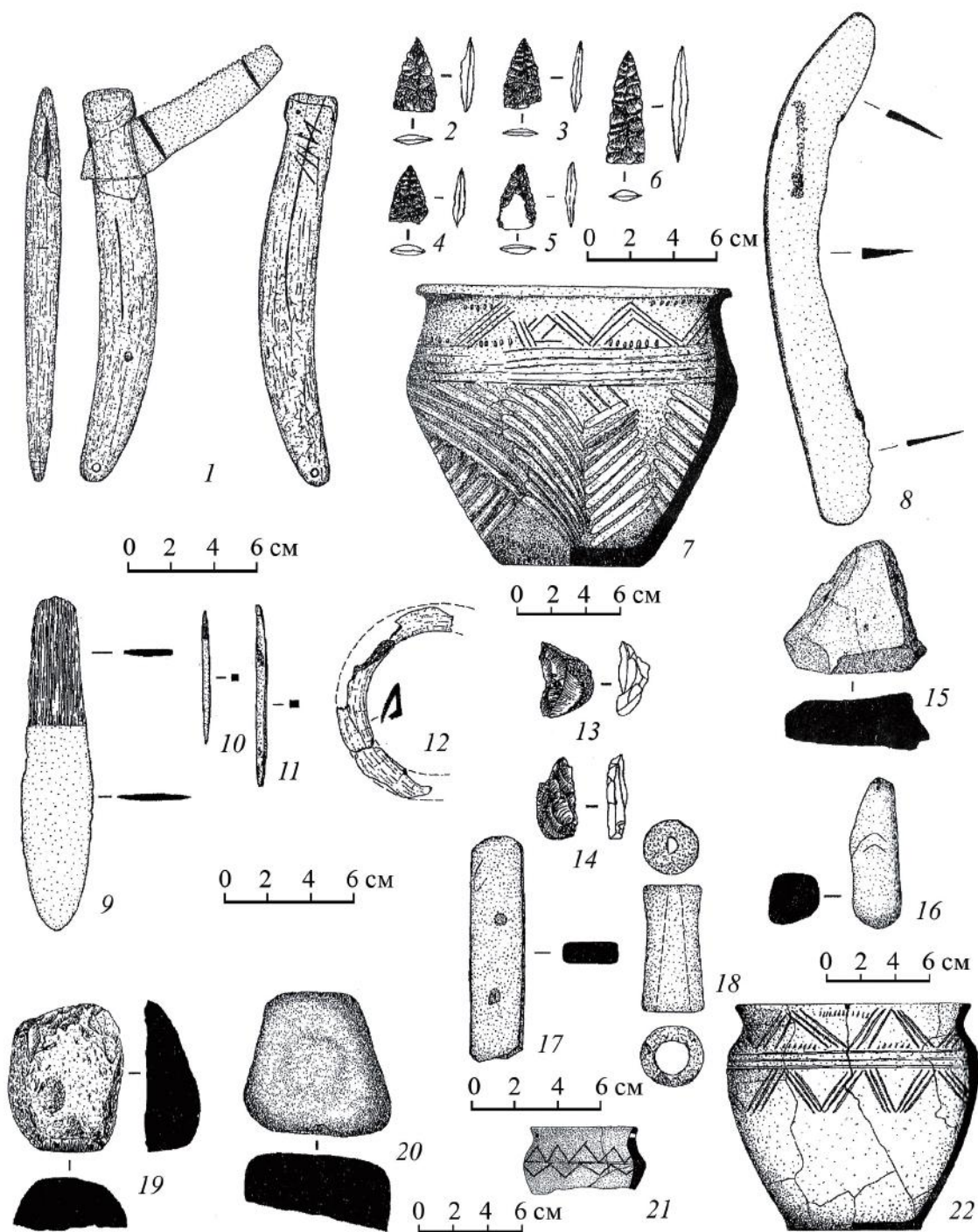


Рис. 2. Материалы датированных радиоуглеродным методом погребений могильника у горы Березовой (Буланово): 1–6 – погребение 4; 7, 8, 14 – погребение 5; 9–14, 16–22 – погребение 6; 1, 8, 9–11 – бронза; 1, 12 – кость; 2–6, 13–17, 19, 20 – камень; 7, 18, 21, 22 – керамика.

Fig. 2. Materials of the radiocarbon dated burials from the cemetery near Mount Berezovaya (Bulanovo)

радиоуглеродного анализа Оксфордского университета (Allentoft et al., 2015. Sup. Tab. 1).

Таким образом, к настоящему времени мы располагаем 10 ^{14}C -датами, полученными для 7 синташтинских погребений из

двух могильников, расположенных в степном Приуралье.

Обсуждение результатов радиоуглеродного датирования. Результаты радиоуглеродного датирования погребальных комплексов

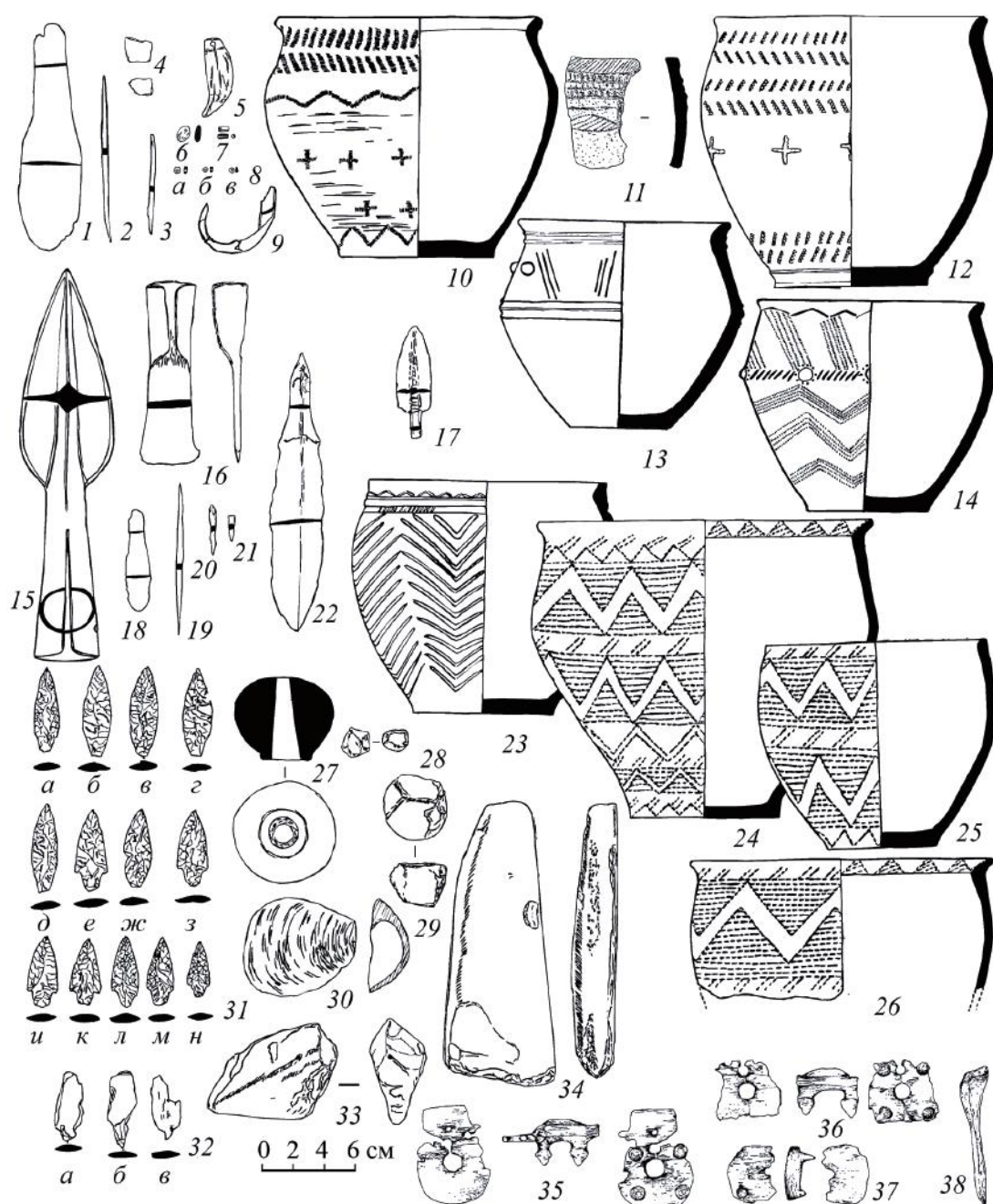


Рис. 3. Материалы датированных радиоуглеродным методом погребений кургана 7 могильника Танаберген II: 1–10 – погребение 30; 11–14 – погребение 36; 15–38 – погребение 22; 1–4, 9, 15–22 – бронза; 5, 32, 35–38 – кость; 6–8 – фаянс; 10–14, 23–26 – керамика; 30 – раковина; 27–29, 31, 33, 34 – камень.

Fig. 3. Materials of the radiocarbon dated burials from mound 7 of the Tanabergen II burial ground

синташтинской культуры в степном Приуралье приведены в таблице. Во всех 10 случаях для измерений использовались кости человека, что снимает методические барьеры, связанные с датированием различных органических материалов, но в то же время не исключает влияния резервуарного эффекта.

Калибровка радиоуглеродных дат и суммирование полученных интервалов производились

в программе Оксфордской лаборатории OxCal 3.10 (Bronk Ramsey, 2005), при этом использовалась более точная калибровочная кривая IntCal13 (Reimer et al., 2013). Получение комбинированных дат, осуществление калибровки и других статистических процедур в новой версии программы OxCal 4.3.2 (Bronk Ramsey, 2017) привели к идентичным результатам, чем объясняется отказ от ее использования в

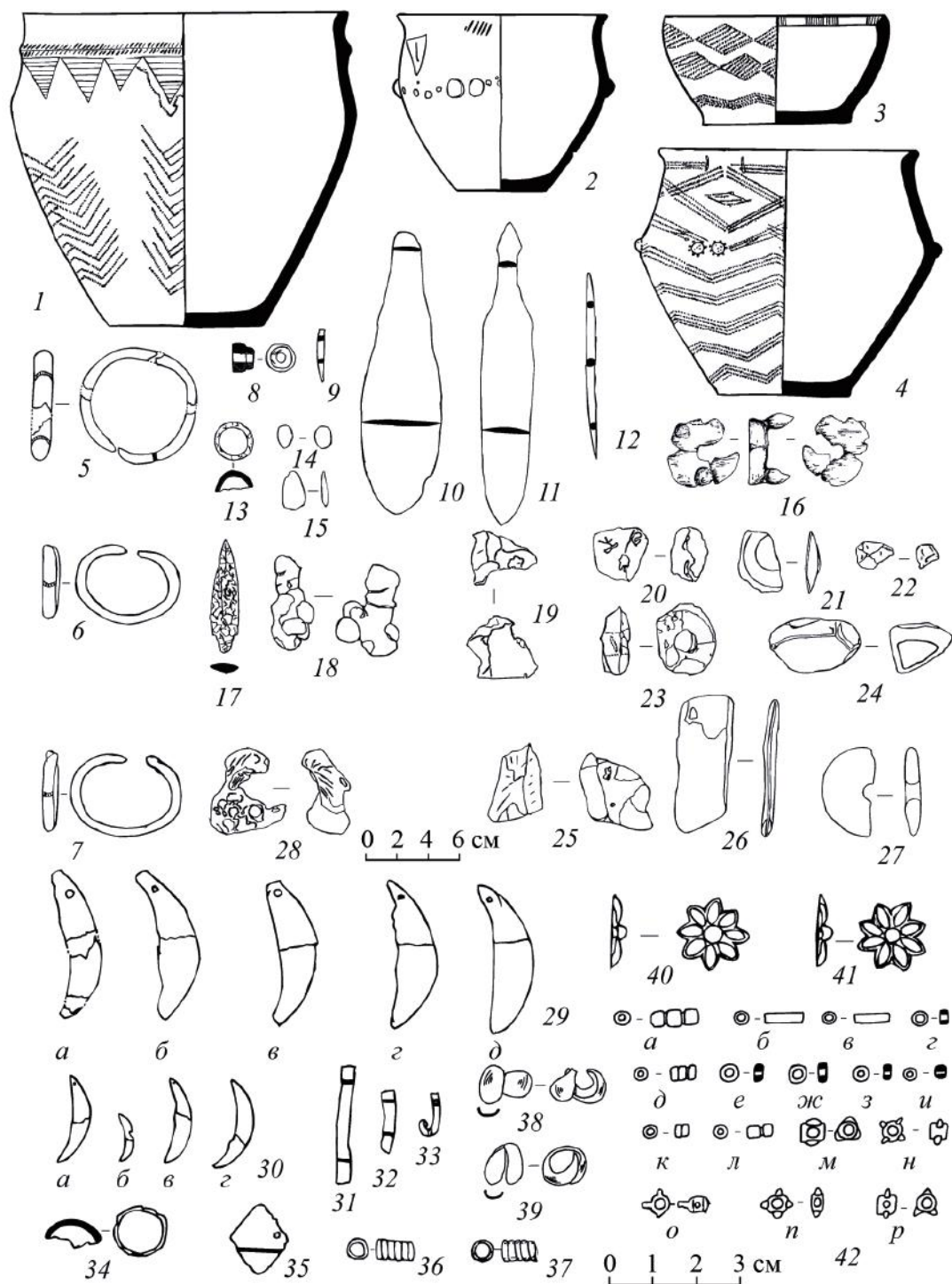


Рис. 4. Материалы датированного радиоуглеродным методом погребения 23 кургана 7 могильника Танаберген II: 1–4 – керамика; 5–7, 9–12, 31–37 – бронза; 8, 16, 29 – кость; 13–15, 17, 20–27 – камень; 18 – металлургический шлак; 19 – медная руда; 28 – раковина; 40–42 – фаянс.

Fig. 4. Materials of radiocarbon dated burial 23 from mound 7 of the Tanabergen II burial ground

данной работе. Значения в одну сигму с вероятностью 68.2% позволило получить более компактные интервалы, поэтому в ходе проведения статистических операций в большинстве случаев приоритет отдавался именно им.

Прежде всего хотелось бы обратить внимание на то обстоятельство, что AMS-даты отличаются гораздо меньшими значениями квадратических отклонений и, следовательно, более компактными доверительными интервалами,

Результаты радиоуглеродного датирования погребальных комплексов синташтинской культуры в степном Приуралье

Radiocarbon dates of the Sintashta culture burials in the steppe Cis-Urals

Адрес образца*	Литература	Шифр лаборатории	BP	BC cal (probability, %)	
				1σ (68.2)	2σ (95.4)
Танаберген II, кург. 7, погр. 23, скелет 1 (F)	Публикуется впервые	Le-8840	3780±100	2400–2380 (1.5) 2350–2110 (54.3) 2100–2030 (12.5)	2480–1930 (95.4)
Танаберген II, кург. 7, погр. 30 (F)	—	Le-8841	3280±110	1690–1430 (68.2)	1880–1290 (95.4)
Танаберген II, кург. 7, погр. 36 (F) по ДНК, (M) по антропол.	—	Le-8842	3420±130	1890–1600 (63.0) 1590–1530 (5.2)	2040–1420 (95.4)
Танаберген II, кург. 7, погр. 36 (F) по ДНК, (M) по антропол.	Allentoft et al., 2015	OxA-30998 (AMS)	3612±34	2030–1920 (68.2)	2120–2090 (3.5) 2040–1880 (91.9)
Танаберген II, кург. 7, погр. 22 (M)	Публикуется впервые	Le-9675	3450±90	1890–1650 (68.2)	1980–1520 (95.4)
Могильник у горы Березовой, погр. 5 (M)	Моргунова и др., 2003	Le-6093	3650±100	2200–2170 (3.6) 2150–1890 (64.6)	2310–1740 (95.4)
Могильник у горы Березовой, погр. 4 (M)	Моргунова и др., 2003	Le-6095	3900±120	2570–2520 (7.0) 2500–2200 (61.2)	2860–2810 (1.8) 2700–2020 (93.6)
Могильник у горы Березовой, погр. 4 (M)	Allentoft et al., 2015	OxA-30991 (AMS)	3775±34	2280–2250 (16.4) 2230–2220 (3.9) 2210–2130 (47.9)	2300–2120 (88.5) 2090–2040 (6.9)
Могильник у горы Березовой, погр. 6, скелет 1 (F)	Моргунова и др., 2003	Le-6136	3750±80	2290–2030 (68.2)	2460–1940 (95.4)
Могильник у горы Березовой, погр. 6, скелет 1 (F)	Allentoft et al., 2015	OxA-30993 (AMS)	3532±34	1930–1870 (32.5) 1850–1770 (35.7)	1950–1750 (95.4)

*Материал образцов — кость человека.

что объясняется большей точностью измерений. Между тем повторное датирование с применением AMS-технологий погр. Танаберген II, 7/36 дало более древнюю дату. В то же время обе AMS-даты погр. 4 и 6 мог. у горы Березовой, напротив, существенно омолодили первичные датировки, осуществленные с использованием традиционной бензольной методики (таблица, рис. 5). Отсутствие единой тенденции соотношения радиоуглеродных дат, полученных посредством различных методик, позволяет оперировать всей их совокупностью, по крайней мере, до накопления более представительной серии AMS-датировок для синташтинских памятников Приуралья.

Анализируемая выборка демонстрирует некоторую несогласованность и существенный разброс значений не только в пределах некрополей, но даже при дублирующем датировании одних и тех же образцов (таблица, рис. 5). Видимо, причины этого кроются в разрешающей способности самого метода радиоуглеродного датирования, поскольку археологический контекст датированных погребальных комплексов в каждом из могильников надежно документирует их относительную синхронность в силу единой стратиграфической позиции, планиграфического положения и типологии сопровождающего инвентаря (рис. 2–4). Поэтому помимо прямого датирования важно было прибегнуть к статистическим процедурам

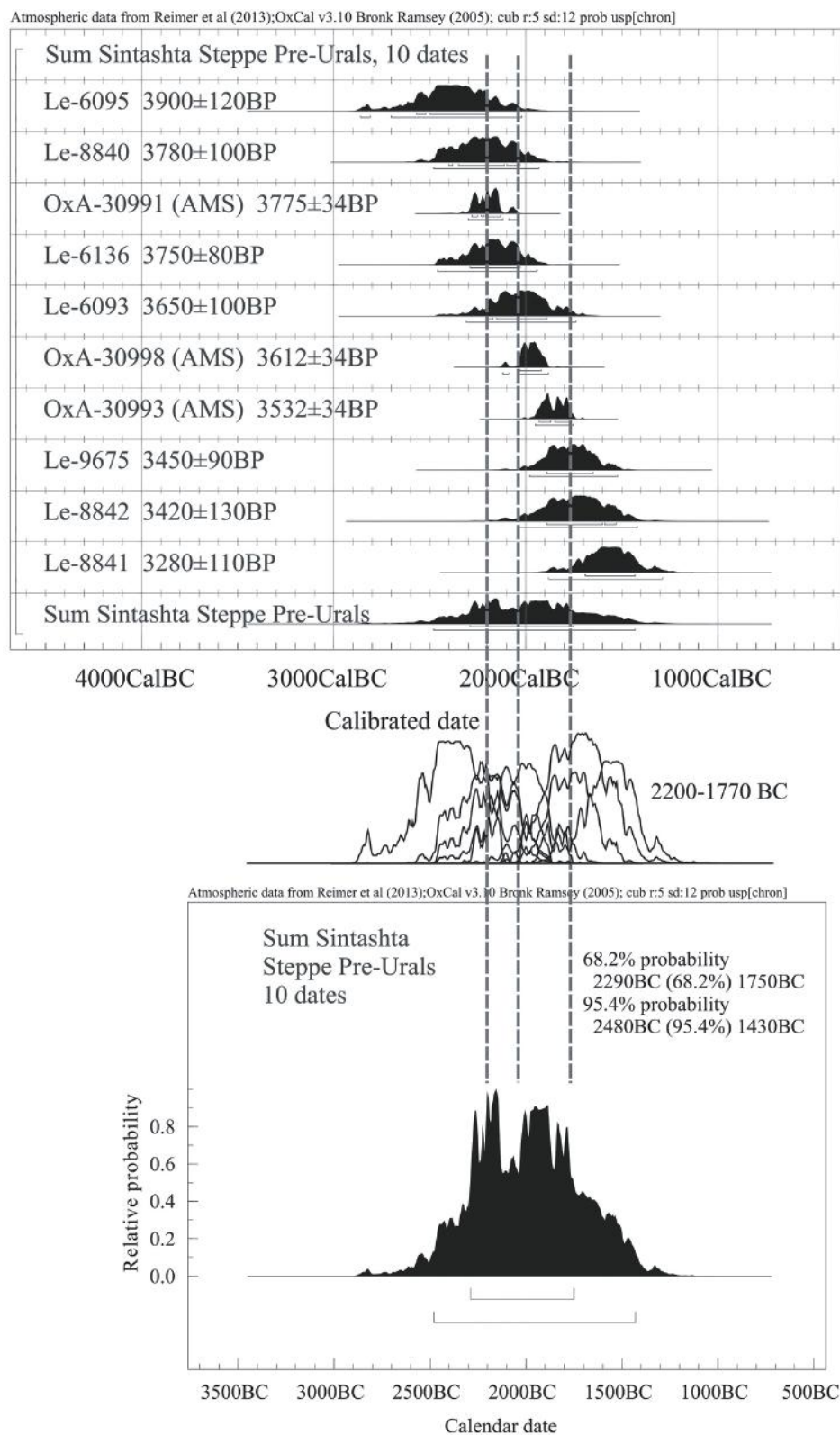


Рис. 5. Графики суммирования вероятностей калибровочных интервалов радиоуглеродных дат из памятников синташтинской культуры степного Приуралья.

Fig. 5. Graphs of summing the probabilities of calibration intervals of radiocarbon dates from the Sintashta sites of the steppe Cis-Urals

и визуально-графическому представлению результатов.

С этой целью проведено суммирование вероятностей калибровочных интервалов для всей выборки. В результате был построен график с широким диапазоном датировок 2290–1750 (2480–1430) гг. до н. э. Примечательно, что ранний шлейф этого интервала образуют даты из могильника у горы Березовой и погр. Танаберген II, 7/23 (Le-8840). Позднюю группу формируют датировки из погребений Танаберген II, 7/22, 30, 36 (Le-9675, Le-8841, Le-8842). При этом дублирующая AMS-дата Танаберген II, 7/36 (OxA-30998) фактически выводит этот комплекс из позднего эшелона значений (рис. 5).

Для верификации полученной информации нами была предпринята попытка применения предложенной П.Ф. Кузнецовым визуально-графической методики обработки исходных данных, предусматривающей графическое наложение контуров калибровочных графиков (Кузнецов и др., 2018. С. 91, 92. Рис. 53, 54). В результате этой процедуры было установлено, что наиболее плотное наложение графиков и достаточно ровное плато синташтинские даты из памятников степного Приуралья образуют в диапазоне 2200–1770 гг. до н. э., что позволило несколько сузить хроноинтервал (рис. 5).

И все-таки рамки радиоуглеродного возраста могильников у горы Березовой и Танаберген II в синташтинское время выглядят чрезмерно расширенными. В целом, можно констатировать, что первый из них имеет некоторый хронологический приоритет. Для уточнения хронологического соотношения обсуждаемых памятников было произведено раздельное суммирование вероятностей для каждого из них. С вероятностью в одну сигму (68.2%) для могильника у горы Березовой был получен интервал 2300–1770 гг. до н. э., а для могильника Танаберген II он составил 2040–1530 гг. до н. э.

Следующим этапом анализа стало совмещение графиков, которое позволило определить интервал наложения в пределах 2040–1770 гг. до н. э. Примечательно, что он совпадает с поздними пиками графика суммирования вероятностей могильника у горы Березовой и ранними — могильника Танаберген II (рис. 6). Заметим, что полученный таким образом интервал фактически совпадает с современными представлениями о радиоуглеродном возрасте

синташтинских памятников Южного Зауралья, который определяется в диапазоне 2010–1770 гг. до н. э. (Молодин, Епимахов, Марченко, 2014. С. 140. Рис. 2). Он также в целом соответствует и датировкам родственных памятников потаповского типа Среднего Поволжья 1970–1730 гг. до н. э. (Кузнецов и др., 2018. С. 90–92, 98. Табл. 4. Рис. 53).

Эти данные могут свидетельствовать об относительной синхронности памятников рубежа эпох средней и поздней бронзы Волго-Уралья. Но в то же время довольно отчетливый шлейф ранних датировок синташтинских комплексов степного Приуралья пока оставляет открытым вопрос об их хронологическом приоритете по отношению к близким в культурном отношении памятникам Среднего Поволжья и Южного Зауралья.

Учитывая специфику синташтинских памятников степного Приуралья, уместно обратиться к проблеме их хронологического соотношения с сейминско-турбинскими древностями. Дело в том, что присутствие сейминско-турбинских реплик в погребальных памятниках начала ПБВ в Волго-Уралье неоднократно фиксировалось исследователями. Так, в Потаповском и Грачевском II могильниках в Среднем Поволжье обнаружены ножи без выделенного черенка, сопоставимые с аналогичными предметами разрядов НК-2 и НК-4, характерными для сейминско-турбинской металлообработки (Васильев, Кузнецов, Семенова, 1994. Рис. 30, 4, 5; Кузнецов и др., 2018. С. 39, 40. Рис. 16, 1; 31, 2; Черных, Кузьминых, 1989. С. 92. Рис. 51, 53).

Не менее выразительны проявления сейминско-турбинского воздействия на культуру генез начальной поры ПБВ в Южном Зауралье. Например, в могильнике Каменный Амбар-5 найдены костяные панцирные пластины с отверстиями по краям (Епимахов, 2005. Ил. 13, 1, 2), аналогичные деталям оборонительных доспехов, происходящих из сейминско-турбинского могильника Ростовка IV в Западной Сибири (Матющенко, Сеницына, 1988. Рис. 9, 10, 61–66). Влиянием сейминско-турбинских традиций металлопроизводства, вероятно, объясняются находки бронзовых наконечников копий с литой втулкой, происходящих из синташтинского кургана Халвай III в Кустанайском Притоболье, а также оригинального копья с фигурными изображениями лошадей на втулке из окрестностей г. Джетыгары, относящихся к разрядам КД-28, КД-36 и КД-30 (Шевнина,

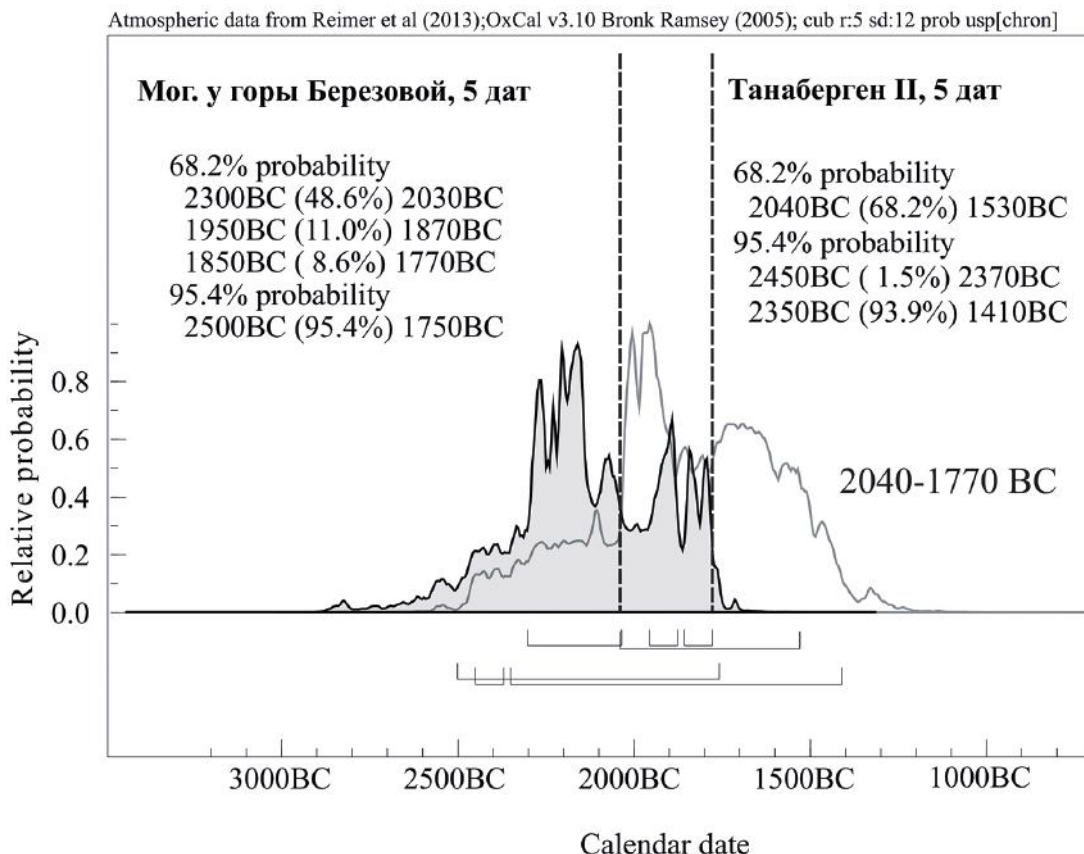


Рис. 6. Графическое представление наложения графиков суммирования вероятностей калибровочных интервалов радиоуглеродных дат из могильников синташтинской культуры у горы Березовой (Буланово) и Танаберген II в степном Приуралье.

Fig. 6. A graphical representation of overlapping graphs of summing the probabilities of calibration intervals of radiocarbon dates from the Sintashta cemeteries near Mount Berezovaya (Bulanovo) and Tanabergen II in the steppe Cis-Urals

Логвин, 2015. Рис. 62, 79, 86, 87; Мазниченко, 1985; Черных, Кузьминых, 1989. С. 79–81. Рис. 39, 2–4; 40, 42–44, 47).

Но для нашего исследования особый интерес представляют материалы второй хронологической группы погребений могильника у горы Березовой в степном Приуралье. Целый комплекс культуuroобразующих признаков, включая планиграфию некрополя, характер ингумации некоторых индивидов, отдельные категории погребального инвентаря, находит убедительные аналогии в сейминско-турбинских памятниках Западной Сибири и Волго-Камья (Халяпин, 2001. С. 419–421. Рис. 2, 11–14; 3, 1; 2005. С. 208, 209. Рис. 4, 7; 5, 11–16; 7; 8, 3, 4; 9, 2) (рис. 2, 1–6, 9). Показательно, что краниологические параметры черепов из погребений с сейминско-турбинскими чертами могильника у горы Березовой (Буланово) демонстрируют близость антропологическим

материалам западносибирской лесостепи, в том числе могильника Ростовка I (Китов, Хохлов, Медведева, 2018. С. 226, 235, 236. Рис. 8).

До недавнего времени сейминско-турбинский феномен сравнительно слабо был обеспечен радиоуглеродными датами. Однако ситуация изменилась кардинально после открытия яркого мемориала-жертвенника Шайтанское Озеро II. К настоящему времени мы располагаем 19 надежными датировками сейминско-турбинских памятников, позволяющими определить хронологические рамки их бытования в пределах 2150–1600 (2500–1300) гг. до н. э. (Черных, Корочкова, Орловская, 2017). Таким образом, результаты радиоуглеродного датирования подтверждают относительную синхронность сейминско-турбинских и синташтинских древностей и хорошо согласуются с археологическими данными о контактах носителей этих культурных комплексов.

Подводя итоги, можно отметить, что в последние годы удалось достичь прогресса в решении вопроса о календарной хронологии приуральской группы памятников синташтинской культуры. Небольшая серия ^{14}C -дат из синташтинских могильников у горы Березовой (Буланово) и Танаберген II хотя и не является в полной мере репрезентативной, но в целом позволяет составить представление о статистически достоверных хронологических рубежах формирования некрополей в пределах 2200–1770 гг. до н. э., установленных на основе суммирования вероятностей калибровочных интервалов, полученных для 10 ^{14}C -дат.

Результаты радиоуглеродного датирования памятников синташтинской культуры в степном Приуралье хорошо согласуются с современными представлениями о радиоуглеродной хронологии синташтинских древностей Южного Зауралья, потаповского культурного типа Среднего Поволжья и круга культур – носителей сейминско-турбинских металлургических традиций. Можно констатировать относительную синхронность перечисленных культурных образований.

Верификация и корректировка полученных результатов станут возможными лишь по мере накопления более представительной серии радиоуглеродных датировок, причем ключевую роль, видимо, должны сыграть измерения, выполненные с использованием ускорительной AMS-технологии, позволяющей получить более точные даты с узкими доверительными интервалами.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда, проект № 18-18-00137 “Контакты и взаимосвязи населения Урало-Поволжских и Казахстанских степей в период поздней бронзы и раннего железа”. Автор выражает признательность П.Ф. Кузнецову и А.А. Хохлову (СамГСПУ, Самара) за содействие в отборе образцов для радиоуглеродного датирования и методическую помощь на различных этапах исследования, Г.И. Зайцевой (ИИМК РАН, Санкт-Петербург) за проведение радиоуглеродного датирования образцов из могильника Танаберген II.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Васильев И.Б., Кузнецов П.Ф., Семенова А.П. Потаповский курганный могильник индоиранских племен на Волге. Самара: Самарский ун-т, 1994. 207 с.

Географический атлас Оренбургской области. М.: ДИК, 1999. 96 с.

Епимахов А.В. Ранние комплексные общества севера Центральной Евразии (по материалам могильника Каменный Амбар-5). Кн. 1. Челябинск: Челябинский дом печати, 2005. 192 с.

Епимахов А.В. Относительная и абсолютная хронология синташтинских памятников в свете радиоуглеродных датировок // Проблемы истории, филологии, культуры. 2007. Вып. XVII. С. 402–421.

Епимахов А.В., Хэнкс Б., Ренфрю К. Радиоуглеродная хронология памятников бронзового века Зауралья // РА. 2005. № 4. С. 92–102.

Китов Е.П., Хохлов А.А., Медведева П.С. Данные палеоантропологии как источник для реконструкции процесса сложения и социальной стратификации общества (по материалам синташтинских и потаповских памятников бронзового века) // Stratum plus. 2018. № 2. С. 225–243.

Кузнецов П.Ф. Очерк к вопросу о происхождении синташтинской культуры // Аркаим – Синташта: древнее наследие Южного Урала. К 70-летию Геннадия Борисовича Здановича: сб. науч. тр. Ч. 2. Челябинск: Изд-во Челябинского гос. ун-та, 2010. С. 59–65.

Кузнецов П.Ф., Мочалов О.Д., Хохлов А.А., Энтони Д.У. Грачевские курганы. Археология, антропология, геномный анализ: монография. Самара: Самарский гос. соц.-пед. ун-т, 2018. 195 с.

Мазниченко А.П. Бронзовый наконечник копья из Кустанайского музея // Энеолит и бронзовый век Урало-Иртышского междуречья / Ред. С.Я. Зданович. Челябинск: Челябинский гос. ун-т; Уфа: Башкирский гос. ун-т, 1985. С. 152–154.

Матющенко В.И., Сеницына Г.В. Могильник у деревни Ростовка вблизи Омска. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1988. 134 с.

Молодин В.И., Епимахов А.В., Марченко Ж.В. Радиоуглеродная хронология культур эпохи бронзы Урала и юга Западной Сибири: принципы и подходы, достижения и проблемы // Вестник Новосибирского гос. ун-та. Серия: История, филология. 2014. Т. 13, вып. 3: Археология и этнография. С. 136–167.

Моргунова Н.Л., Хохлова О.С., Зайцева Г.И., Чичагова О.А., Гольева А.А. Результаты радиоуглеродного датирования археологических памятников Южного Приуралья // Моргунова Н.Л., Гольева А.А., Краева Л.А., Мещерякова Д.В., Турецкий М.А., Халяпин М.В., Хохлова О.С. Шумевские курганы: монография / Оренбург: Изд-во Оренбургского гос. пед. ун-та, 2003. С. 264–274.

Панюшкина И.П. Календарный возраст курганной группы Халвай // Шевнина И.В., Логвин А.В. Могильник эпохи бронзы Халвай III в Северном Казахстане. Астана: Филиал Ин-та археологии

- им. А.Х. Маргулана в г. Астана, 2015 (Материалы и исследования по археологии Казахстана; т. VII). С. 184–186.
- Рамазанов С.К. Географические предпосылки оптимизации землепользования в Подуральском трансграничном регионе: автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Астрахань, 2009. 20 с.
- Ткачев В.В. Курганная стратиграфия и проблема относительной хронологии комплексов эпохи средней — начала поздней бронзы в Приуралье // Археология восточноевропейской лесостепи. Вып. 19: Пастушеские скотоводы восточноевропейской степи и лесостепи эпохи бронзы (историография, публикации). Воронеж: Изд-во Воронежского гос. ун-та, 2005. С. 121–138.
- Ткачев В.В. Степи Южного Приуралья и Западного Казахстана на рубеже эпох средней и поздней бронзы: монография. Актобе: Актюбинский областной центр истории, этнографии и археологии, 2007. 384 с.
- Халяпин М.В. Первый бескурганный могильник синташтинской культуры в степном Приуралье // Бронзовый век Восточной Европы: характеристика культур, хронология и периодизация: материалы междунар. науч. конф. “К столетию периодизации В.А. Городцова бронзового века южной половины Восточной Европы” / Под ред. Ю.И. Колева. Самара: Науч.-техн. центр, 2001. С. 417–425.
- Халяпин М.В. Погребение литейщика эпохи бронзы с территории Степного Приуралья // Вопросы истории и археологии Западного Казахстана. 2005. Вып. 4. С. 203–217.
- Черных Е.Н., Корочкова О.Н., Орловская Л.Б. Проблемы календарной хронологии сейминско-турбинского транскультурного феномена // АЭАЕ. 2017. Т. 45, № 2. С. 45–55.
- Черных Е.Н., Кузьминых С.В. Древняя металлургия Северной Евразии (сейминско-турбинский феномен). М.: Наука, 1989. 320 с.
- Чибилев А.А., Дебело П.В., Рамазанов С.К. Природное районирование Заволжско-Тургайского степного субрегиона, как основа для оценки его природно-ресурсного потенциала биологического и ландшафтного разнообразия // Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий: материалы междунар. конф. Оренбург, 2001. С. 378–380.
- Шевнина И.В., Логвин А.В. Могильник эпохи бронзы Халвай III в Северном Казахстане. Астана: Филиал Ин-та археологии им. А.Х. Маргулана в г. Астана, 2015 (Материалы и исследования по археологии Казахстана; т. VII). 248 с.
- Allentoft M.E., Sikora M., Sjögren K.-G., Rasmussen S., Rasmussen M., Stenderup J., Damgaard P.B., Schroeder H., Ahlström T., Vinner L., Malaspinas A.-S., Margaryan A., Higham T., Chivall D., Lynnerup N., Harvig L., Baron J., Della Casa P., Dąbrowski P., Duffy P.R., Ebel A.V., Epimakhov A., Frei K., Furmanek M., Gralak T., Gromov A., Gronkiewicz S., Grupe G., Hajdu T., Jarysz R., Khartanovich V., Khokhlov A., Kiss V., Kolář J., Kriška A., Lasak I., Longhi C., McGlynn G., Merkevičius A., Merkyte I., Metspalu M., Mkrtychyan R., Moiseyev V., Paja L., Pálfi G., Pokutta D., Pospieszny Ł., Price T.D., Saag L., Sablin M., Shishlina N., Smrčka V., Soenov V.I., Szeverényi V., Tóth G., Trifanova S.V., Varul L., Vicze M., Yepiskoposyan L., Zhitenev V., Orlando L., Sicheritz-Pontén T., Brunak S., Nielsen R., Kristiansen K., Willerslev E. Population genomics of Bronze Age Eurasia // Nature. 2015. V. 522. № 7555. P. 167–172.
- Bronk Ramsey C. OxCal 3.10. [Электронный ресурс]. 2005. URL: <http://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal3/oxcal.htm> (дата обращения: 10.12.2019).
- Bronk Ramsey C. OxCal 4.3. [Электронный ресурс]. 2017. URL: <http://c14.arch.ox.ac.uk> (дата обращения: 10.12.2019).
- Reimer P.J., Bard E., Bayliss A., Beck J.W., Blackwell P.G., Bronk Ramsey C., Buck C.E., Cheng H., Edwards R.L., Michael Friedrich, Pieter M. Grootes, Guilderson T.P., Haflidason H., Hajdas I., Hatté C., Heaton T.J., Hoffmann D.L., Hogg A.G., Hughen K.A., Kaiser K.F., Krome B.R., Manning S.W., Niu M., Reimer R.W., Richards D.A., Scott E.M., Southon J.R., Staff R.A., Turney C.S.M., van der Plicht J. IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years cal BP // Radiocarbon. 2013. V. 55. Iss. 4. P. 1869–1887.

RADIOCARBON CHRONOLOGY OF THE SINTASHTA CULTURE SITES IN THE STEPPE CIS-URALS

Vitaliy V. Tkachev

Orenburg Federal Research Center, the Ural Branch of RAS, Russia

E-mail: vit-tkachev@yandex.ru

The article considers the issue of calendar chronology of the Cis-Ural group of Sintashta culture sites at the turn of the Middle and Late Bronze Ages. The author presents the results of radiocarbon dating of burials from the Sintashta cemetery near Mount Berezovaya (Bulanovo) and Tanabergen II in the steppe Cis-Urals. The series consists of 10 calibrated radiocarbon dates, three of which were obtained using AMS accelerated technology. As a result of the implementation of statistical procedures, a chronological interval for the functioning of necropolises was established within the 2200–1770s BC. On the whole, a relative synchronism of the Sintashta culture sites on both sides of the Ural ridge and culturally similar sites of the Potapovo type in the Middle Volga region can be stated. Various evidence of contacts with the carriers of the Seima-Turbino metallurgical traditions present in the Sintashta funerary complexes of the steppe Cis-Urals is in good agreement with new data on their radiocarbon age.

Keywords: the Late Bronze Age, the steppe Cis-Urals, the Sintashta culture, radiocarbon dating.

REFERENCES

- Allentoft M.E., Sikora M., Sjögren K.-G., Rasmussen S., Rasmussen M., Stenderup J., Damgaard P.B., Schröder H., Ahlström T., Vinner L., Malaspinas A.-S., Margaryan A., Higham T., Chivall D., Lynnerup N., Harvig L., Baron J., Della Casa P., Dąbrowski P., Duffy P.R., Ebel A.V., Epimakhov A., Frei K., Furmanek M., Gralak T., Gromov A., Gronkiewicz S., Grupe G., Hajdu T., Jarysz R., Khartanovich V., Khokhlov A., Kiss V., Kolář J., Kriiska A., Lasak I., Longhi C., McGlynn G., Merkevičius A., Merkyte I., Metspalu M., Mkrtychyan R., Moiseyev V., Paja L., Pálfi G., Pokutta D., Pospieszny Ł., Price T.D., Saag L., Sablin M., Shishlina N., Smrčka V., Soenov V.I., Szeverényi V., Tóth G., Trifanova S.V., Varul L., Vicze M., Yépiskoposyan L., Zhitenev V., Orlando L., Sichert-Pontén T., Brunak S., Nielsen R., Kristiansen K., Willerslev E., 2015. Population genomics of Bronze Age Eurasia. *Nature*, vol. 522, no. 7555, pp. 167–172.
- Bronk Ramsey C., 2005. OxCal 3.10. (Electronic resource). URL: <http://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal3/oxcal.htm>.
- Bronk Ramsey C., 2017. OxCal 4.3. (Electronic resource). URL: <http://c14.arch.ox.ac.uk>.
- Chernykh E.N., Korochkova O.N., Orlovskaya L.B., 2017. Issues of the calendar chronology of the Seima Turbino transcultural phenomenon. *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii* [Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia], vol. 45, no. 2, pp. 45–55. (In Russ.)
- Chernykh E.N., Kuz'minykh S.V., 1989. Drevnyaya metallurgiya Severnoy Evrazii (seyminsko-turbinskii fenomen) [Ancient metallurgy of Northern Eurasia (The Seima-Turbino phenomenon)]. Moscow: Nauka. 320 p.
- Chibilev A.A., Debelo P.V., Ramazanov S.K., 2001. Natural demarcation of the Trans-Volga-Turgai steppe subregion as a basis for assessing its natural and resource potential of biological and landscape diversity. *Bioraznoobraziye i bioresursy Urala i sopredel'nykh territoriy: materialy mezhdunarodnoy konferentsii* [Biodiversity and bioresources of the Urals and adjacent territories: Proceedings of the international conference]. Orenburg, pp. 378–380. (In Russ.)
- Epimakhov A.B., 2007. Relative and absolute chronology of Sintashta sites in terms of radiocarbon dating. *Problemy istorii, filologii, kul'tury* [Journal of Historical, Philological, and Cultural Studies], XVII, pp. 402–421. (In Russ.)
- Epimakhov A.B., Khenks B., Renfry K., 2005. Radiocarbon chronology of the Bronze Age sites in the Transuralian region. *Russ. Arkheol.* [Russian archaeology], 4, pp. 92–102. (In Russ.)
- Epimakhov A.V., 2005. Ranniye kompleksnyye obshchestva severa Tsentral'noy Evrazii (po materialam mogil'nika Kamennyy Ambar-5) [Early complex communities of the north of Central Eurasia (based on the materials of the Kamenny Ambar-5 cemetery)]. 1. Chelyabinsk: Chelyabinskii dom pechati. 192 p.
- Geograficheskiy atlas Orenburgskoy oblasti [Geographical atlas of Orenburg Region]. Moscow: DIK, 1999. 96 p.
- Khalyapin M.V., 2001. The first moundless cemetery of the Sintashta culture in the steppe Cis-Urals. *Bronzovyy vek Vostochnoy Evropy: kharakteristika kul'tur, khronologiya i periodizatsiya: materialy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "K stoletiyu periodizatsii V.A. Gorodtsova bronzovogo veka yuzhnoy poloviny Vostochnoy Evropy"* [The Bronze Age of Eastern Europe: Characteristics of cultures, chronology and periodization: Proceedings of the international scientific conference "To the centenary of V.A. Gorodtsov's periodization of the Bronze Age in the southern part of Eastern Europe"]. Yu.I. Koley, ed. Samara:

- Nauchno-tekhnicheskiiy tsentr, pp. 417–425. (In Russ.)
- Khalyapin M.V., 2005. A burial of a Bronze Age caster from the territory of the Steppe Cis-Urals. *Voprosy istorii i arkheologii Zapadnogo Kazakhstana [Issues of history and archaeology of Western Kazakhstan]*, 4, pp. 203–217. (In Russ.)
- Kitov E.P., Khokhlov A.A., Medvedeva P.S., 2018. Palaeoanthropology data as a source for reconstructing the process of the society formation and social stratification (based on materials from Sintashta and Potapovo sites of the Bronze Age). *Stratum plus*, 2, pp. 225–243. (In Russ.)
- Kuznetsov P.F., 2010. Study on the origin of the Sintashta culture. *Arkaim – Sintashta: drevneye nasledie Yuzhnogo Urala. K 70-letiyu Gennadiya Borisovicha Zdanovicha: sbornik nauchnykh trudov [Arkaim-Sintashta: ancient heritage of the Southern Urals. To the 70th anniversary of Gennady Borisovich Zdanovich: Collected research papers]*, 2. Chelyabinsk: Izdatel'stvo Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta, pp. 59–65. (In Russ.)
- Kuznetsov P.F., Mochalov O.D., Khokhlov A.A., Entoni D.U., 2018. Grachevskiy kurgany. Arkheologiya, antropologiya, genomnyy analiz: monografiya [The Grachevka mounds. Archaeology, anthropology, genomic analysis: Monograph]. Samara: Samarskiy gosudarstvennyy sotsial'no-pedagogicheskiiy universitet. 195 p.
- Matyushchenko V.I., Sinitsyna G.V., 1988. Mogil'nik u derevni Rostovka vblizi Omska [A cemetery at the village of Rostovka near Omsk]. Tomsk: Izdatel'stvo Tomskogo universiteta. 134 p.
- Maznichenko A.P., 1985. A bronze spear tip from the Kustanai Museum. *Eneolit i bronzovyy vek Uralo-Irtyshskogo mezhdurech'ya [The Eneolithic and Bronze Age of the Ural-Irtysh interfluvium]*. S.Ya. Zdanovich, ed. Chelyabinsk: Chelyabinskiiy gosudarstvennyy universitet; Ufa: Bashkirskiiy gosudarstvennyy universitet, pp. 152–154. (In Russ.)
- Molodin V.I., Epimakhov A.V., Marchenko Zh.V., 2014. Radiocarbon chronology of the Bronze Age cultures of the Urals and the south of Western Siberia: principles and approaches, achievements and problems. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Istoriya, filologiya [Bulletin of Novosibirsk State University. Series: History, Philology]*, vol. 13, iss. 3, pp. 136–167. (In Russ.)
- Morgunova N.L., Khokhlova O.S., Zaytseva G.I., Chichagova O.A., Gol'yeva A.A., 2003. Results of radiocarbon dating of archaeological sites of the Southern Cis-Urals. *Morgunova N.L., Gol'yeva A.A., Krayeva L.A., Meshcheryakova D.V., Turetskiy M.A., Khalyapin M.V., Khokhlova O.S. Shumayevskiy kurgany: monografiya [Shumayev mounds: Monograph]*. Orenburg: Izdatel'stvo Orenburgskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta, pp. 264–274. (In Russ.)
- Panyushkina I.P., 2015. Calendar age of the Halvai mound group. *Shevnina I.V., Logvin A.V. Mogil'nik epokhi bronzы Khalvay III v Severnom Kazakhstane [The Bronze Age cemetery of Halvai III in Northern Kazakhstan]*. Astana: Filial Instituta arkheologii im. A.Kh. Margulana v g. Astana, pp. 184–186. (Materialy i issledovaniya po arkheologii Kazakhstana, VII). (In Russ.)
- Ramazanov S.K., 2009. Geograficheskiye predposylki optimizatsii zemlepol'zovaniya v Podural'skom transgranichnom regione: avtoreferat dissertatsii ... kandidata geograficheskikh nauk [Geographical prerequisites for land use optimization in the Sub-Ural cross-border region: the author's abstract of a doctoral thesis in Geography]. Astrakhan'. 20 p.
- Reimer P.J., Bard E., Bayliss A., Beck J.W., Blackwell P.G., Bronk Ramsey C., Buck C.E., Cheng H., Edwards R.L., Michael Friedrich, Pieter M. Grootes, Guilderson T.P., Hafliadason H., Hajdas I., Hatté C., Heaton T.J., Hoffmann D.L., Hogg A.G., Hughen K.A., Kaiser K.F., Krome B.R., Manning S.W., Niu M., Reimer R.W., Richards D.A., Scott E.M., Southon J.R., Staff R.A., Turney C.S.M., van der Plicht J., 2013. IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years cal BP. *Radiocarbon*, vol. 55, iss. 4, pp. 1869–1887.
- Shevnina I.V., Logvin A.V., 2015. Mogil'nik epokhi bronzы Khalvay III v Severnom Kazakhstane [The Bronze Age cemetery of Halvai III in Northern Kazakhstan]. Astana: Filial Instituta arkheologii im. A.Kh. Margulana v g. Astana. 248 p. (Materialy i issledovaniya po arkheologii Kazakhstana, VII).
- Tkachev V.V., 2005. Mound stratigraphy and the issue of the relative chronology of the Middle – the beginning of the Late Bronze Age complexes in the Cis-Urals. *Arkheologiya vostochnoyevropeyskoy lesostepi [Archaeology of the East European forest-steppe]*, 19. *Pastusheskiye skotovody vostochnoyevropeyskoy stepi i lesostepi epokhi bronzы (istoriografiya, publikatsii) [Pastoralist cattle-breeders of Eastern European steppe and forest-steppe of the Bronze Age (historiography, publications)]*. Voronezh: Izdatel'stvo Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta, pp. 121–138.
- Tkachev V.V., 2007. Stepi Yuzhnogo Priural'ya i Zapadnogo Kazakhstana na rubezhe epokh sredney i pozdney bronzы: monografiya [Steppes of the Southern Cis-Urals and Western Kazakhstan at the turn of the Middle and Late Bronze Age: Monograph]. Aktobe: Aktyubinskiy oblastnoy tsentr istorii, etnografii i arkheologii. 384 p.
- Vasil'yev I.B., Kuznetsov P.F., Semenova A.P., 1994. Potapovskiy kurgannyi mogil'nik indoiranskikh plemen na Volge [The Potapovo mound cemetery of Indo-Iranian tribes on the Volga]. Samara: Samarskiy universitet. 207 p.