

Кирчо Л.Б., Попов С.Г.

К ВОПРОСУ О РАДИОУГЛЕРОДНОЙ ХРОНОЛОГИИ ДРЕВНЕЙШИХ ЦИВИЛИЗАЦИЙ СРЕДНЕЙ АЗИИ

Kirtcho L.D., Popov S.G. To the problem of radiocarbon chronology of early civilization of Central Asia

This paper is the first publication in Russian of all radiocarbon analyses results from Central Asia Bronze Age early civilization monuments (tab. 1). It shows that there are a lot of problems, depends on the different system of calibration, sometimes not corrected cultural and geological position of specimens or even mistakes in publications. The special investigation of the largest series of ^{14}C dates from Altyn-depe, which was done by S. Popov in IIMK radiocarbon Laboratory, shows that the radiocarbon chronology of this site sequence is close to the traditional chronology system. The problem of early dates from Middle and Late Bronze Age civilizations of ancient Margiana and Bactria and the radiocarbon chronology of Central Asia Bronze age in general is the future large work for archaeologists and specialists of radiocarbon laboratories.

Настоящая работа представляет собой обзор некоторых проблем, связанных с использованием датировок по методу ^{14}C , при построении системы абсолютной хронологии древнейших цивилизаций эпохи бронзы Средней Азии III–II тыс. до н. э. В результате исследований 50–90-х гг. на территории Средней Азии были открыты и изучены несколько региональных древнеземледельческих образований, которые на основе ряда признаков – ремесленная организация производства, наличие крупных населенных центров, монументальная архитектура, использование зачатков знаковой системы и т. д. были определены как вторичные протоцивилизации древневосточного типа. Это памятники эпохи ранней – поздней бронзы подгорной полосы Копет-Дага (многослойные тепе типа Намазга IV–VI), по наиболее исследованному поселению именуемые цивилизацией Алтын-депе; генетически связанные с ними древнеземледельческие центры Мургабского оазиса и сапаллинской культуры (в широком смысле) эпохи средней и поздней бронзы, памятники Северного Афганистана типа Дашлы и поселение Саразм в верховьях Зерафшана.

В основе общей системы датирования перечисленных памятников лежит относительная периодизация, построенная на базе стратиграфии Намазга-депе в 50-е годы. Тогда же были предложены и абсолютные даты этапов развития культуры подгорной полосы Копет-Дага, на основе культурно-типологического соответствия с которыми в значительной степени основывались абсолютные датировки всех вышеперечисленных групп памятников.

Разумеется в процессе открытия и исследова-

ния новых памятников и целых культурных регионов эти даты претерпевали некоторые изменения, однако основные рамки их оставались в целом прежними: период позднего энеолита (время Намазга III) – конец IV – начало III тыс. до н. э.; период ранней бронзы (время Намазга IV) – первая половина – середина III тыс. до н. э.; период средней бронзы (время Намазга V) – конец III – начало II тыс. до н. э.; период поздней бронзы (время Намазга VI) – вторая – третья четверть II тыс. до н. э. В то же время необходимо подчеркнуть, что работы последних десятилетий XX века значительно усложнили историческую картину Средней Азии эпохи энеолита и бронзы. Так, ныне совершенно ясно, что освоение древней дельты Мургаба относится как минимум к периоду позднего энеолита и появление блестящих памятников так называемого бактрийско-маргианского комплекса – это результат длительного развития культуры в природных условиях, отличающихся от ситуации в подгорной полосе. Постоянная миграция водных ресурсов породила другой тип расселения (сравнительно коротко живущие одно-, двухслойные поселения), а отсутствие минеральных ресурсов и, возможно, дерева, приводили к интенсификации межрегиональных связей, в том числе, видимо, и с подгорной зоной. Поселение Саразм вообще, скорее всего, являлось центром добычи и обработки минерального (в первую очередь, рудного) сырья.

Разнообразие археологических культур и многокомпонентность культурных связей эпохи бронзы, а также общая тенденция к удревнению датирования памятников Древнего Востока, к которым в конечном счете привязаны датировки среднеазиатских культур, привели к

попыткам пересмотра хронологических рамок основных этапов развития древних цивилизаций Средней Азии. Как правило, в основе таких попыток лежит использование радиоуглеродных дат с различными корректировочными поправками.

За последние 30 лет на памятниках Средней Азии получено большое количество радиоуглеродных датировок, значительная часть которых опубликована. В то же время следует отметить, что в обобщающих работах по археологии Средней Азии и радиоуглеродному датированию Старого Света, в том числе и последних лет издания (Kohl 1992)¹, сводные таблицы дат далеко не полны. Особенно усложняет возможности использования опубликованных датировок то, что: во-первых, не всегда указаны все имеющиеся даты²; во-вторых, в ряде случаев не указаны программы калибровки (а как видно из приведенной ниже таблицы 1, калиброванные разными программами даты отличаются иногда весьма значительно); в-третьих, опубликованные даты откалиброваны с разной степенью вероятности (1 б или 2 б) и обычно даны с суммарным интервалом и, наконец, в-четвертых, в изданиях имеются неточности или откровенные ошибки³ как в самих датах, так и в лабораторных или полевых шифрах. В данной работе впервые собраны практически все радиоуглеродные даты для эпохи бронзы Средней Азии и мы по возможности постарались показать имеющиеся расхождения в их калибровке.

Однако, сложности в построении общей радиоуглеродной хронологии древнейших цивилизаций Средней Азии не исчерпываются техническими проблемами пересчета и единой калибровки. Во-первых, в русскоязычной литературе после изданной в 1966 г. книги «Средняя Азия в эпоху камня и бронзы» отсутствуют обобщающие работы, а в публикациях конкретных памятников и материалов ¹⁴C датам отведено вспомогательное значение; более того, значительное несоответствие ряда радиоуглеродных датировок типологическим вообще породил скептическое отношение к первым. Во-вторых, многие из датированных ¹⁴C методом образцов нуждаются в уточнении стратиграфического или культурного контекста (см. например описание места взятия образцов Теккем-депе или поселения Саразм). В третьих, необходимо максимально уточнить геологический характер напластований и глубину залегания образцов, то есть прояснить природный контекст.

Важно учесть и то, что за последние три десятилетия методика радиоуглеродного датирования претерпела определенные изменения. Отрабатывалась химическая подготовка проб, методика отбора образцов, модернизировалась измерительная электронная аппаратура. После открытия годовых вариаций радиоуглерода в атмосфере, и, соответственно, установления, факта отличия радиоуглеродного возраста от календарного, в практику датирования стала внедряться калибровка радиоуглеродных датировок. Одна из последних компьютерных калибровочных программ Cal 20 (Groningen 1.20, 1995 г.), учитывающая неоднозначность связи между радиоуглеродным и календарным возрастом в зависимости от временного интервала и статистической ошибки измерений, позволяет перейти от конвенционального возраста (BP) к календарным интервалам (Cal BC или Cal AD).

Интересующий нас временной интервал (IV–II тыс. до н. э.), как видно из калибровочной кривой, усугубляет неоднозначность соответствия между календарным и радиоуглеродным возрастом. Иной дате, даже с небольшой статистической ошибкой в ±40 лет (1б), может соответствовать до 5 календарных интервалов. Полученные после калибровки результаты дают 68.3 % (1б) вероятность того, что датированное событие относилось к какому-либо из этих календарных (или к календарному) интервалам. Не все результаты калибровки (календарные интервалы) для одной датировки равнозначны, каждый из них имеет свою вероятность. Как правило, суммарный анализ серии датировок, относящихся к одному комплексу, горизонту или слою, позволяет сузить конечный интервал их образования или функционирования. Упомянутая калибровочная программа позволяет строить гистограммы по ряду датировок. А потом уже по полученным на графиках функциям распределения вероятности удастся получить суммарные календарные интервалы.

Естественно-научные хронологические исследования среднеазиатских материалов эпохи бронзы на примере Алтын-депе в целом, обобщенно, подтверждают этапность развития памятника, определенную археологическими методами (таблица 2).

Заметный «разброс» датировок для некоторых горизонтов Алтын-депе имеет свое объяснение. Во-первых, радиоуглеродные измерения определяют лишь концентрацию ¹⁴C в образце. Она может отличаться от истинной

¹ С сожалением должны отметить, что это последнее издание *Chronologies of Old World Archaeology* отсутствует в библиотеках России; авторы располагают только ксерокопией самих таблиц дат.

² Ряд авторов не публикует даты, которые сильно отличаются от ожидаемых как в сторону удреждения, так и в сторону омоложения.

³ См., например, опубликованные Ф. Хибертом и Ф. Колом даты по Гонур-тепе или даты Саразма.

⁴ Ф. Кол не указывает, какой могильник в долине Сумбара он имеет в виду – Сумбар I или Пархзай II, судя по дате, более вероятно, что последний.

⁵ Даты с шифрами Hel даны по: Salvatori 1995: 46.

вследствие загрязнения образца современным (омоложение) или пассивным (удревнение) углеродом. Во-вторых, сложность формирования культурных напластований азиатских поселений-депе не исключает попадания органики из верхних слоев в нижние и наоборот. В-третьих, несмотря на доказанную универсальность механизма обмена радиоуглеродом между атмосферой и биосферой в пределах одного полушария, региональные специфические особенности (в частности, климат) могут наложить свои поправки на процесс калибровки. В-четвертых, датировка зависит и от характера материала. Для азиатских памятников, как правило, это уголь – основа, на которой приготавливается бензол для датирования. Он мог представлять собой или остатки мелкослоистых (типа арчи) деревьев, содержащие много годичных колец, или остатки веток, прутьев, образовавшихся за считанные годы. Датирование образцов с большим количеством колец дает дату с удревнением относительно порубочной. Калибровка же по усредненным калибровочным кривым датировок, полученных по образцам 1–3-годового формирования, некорректна. Она может дать «сдвиг» на несколько десятилетий в ту или иную сторону. В-пятых, отдельные датировки на ранних этапах развития методики датирования, могут заключать в себе погрешность, превышающую статистическую ошибку.

Следует заметить, что радиоуглеродный метод наиболее уверенно работает при серийном и целенаправленном датировании, дающем возможность отбраковывать случайные датировки и вести исследование по определенной программе.

Археологическая хронология верхних 10 стратиграфических горизонтов Алтын-депе, укладывается в интервал 3000–2000 гг. до н. э., что соответствует НМЗ III – НМЗ V. Таким образом, время функционирования каждого горизонта можно условно соотносить с интервалом в 100 лет.

С помощью подпрограммы CALHIS программы Groningen 1.20, практически для

всех горизонтов были построены гистограммы, базирующиеся на 2–11 датировках. Лишь для горизонтов 6 и 7 имеется по одной датировке, а горизонт 4 вообще не был подвергнут радиоуглеродному датированию. При построении гистограмм не учитывались датировки, явно не соответствующие исследуемому горизонту. На основании гистограмм определены суммарные календарные интервалы, приведенные в табл. 2. В таблице наиболее вероятные календарные интервалы, укладываемые в общую канву развития памятника, выделены жирным шрифтом.

Суммарный анализ радиоуглеродных датировок в целом подтверждает общие представления о хронологии культурных напластований Алтын-депе, лишь датировки 2 и 8 горизонтов выходят за пределы понимания, датировки 11/12 горизонта весьма разнородны. Безусловно, календарные рамки каждого горизонта не следует воспринимать как абсолютные и неизменяемые. Каждая новая датировка могла бы в той или иной степени повлиять на границы этого интервала (интервалов). Итак, по данным радиоуглеродного анализа, развитие Алтын-депе с 1 по 11 горизонт происходило наиболее вероятно в пределах 1825–2915 гг. до н. э.

Таким образом, результаты обработки наиболее представительной серии ^{14}C дат из памятников эпохи бронзы Средней Азии в целом близки к традиционной хронологии и заставляют с осторожностью относиться к предпринимаемым рядом западных исследователей попыткам удревнения (на 300–400 лет) хронологии комплексов эпохи позднего энеолита – средней бронзы Южного Туркменистана (Kohl 1984; 1992: 155).

Однако, как следует из вышесказанного и из приводимых в табл. 1 имеющихся результатов датирования по методу ^{14}C , создание систематической радиоуглеродной хронологии древнейших цивилизаций Средней Азии потребует значительных систематических усилий как специалистов-археологов, так и исследователей естественных наук.

ЛИТЕРАТУРА

- Аскарлов А. Древнеземледельческая культура эпохи бронзы юга Узбекистана. Ташкент. 1977.
- Долуханов П. М., Щетенко А. Я., Тоси М. 1985. Серия радиоуглеродных датировок наслоений эпохи бронза на Намазга-депе // СА. № 4: 118–123.
- Исаков А. И. 1991. Верховья Зеравшана в эпоху энеолита и бронзы (к проблеме многоочагового развития Средней Азии в раннеземледельческую эпоху). Автореф. дисс. докт. ист. наук. Л.
- Средняя Азия в эпоху камня и бронзы. М. – Л. 1966.
- Besenal R., Isakov A. 1989. Sarazm et les débuts du peuplement agricole dans la région de Samarkand // Arts Asiatiques. Paris. T. XLIV: 5–20.
- Hiebert F. T. 1993. Chronology of Margiana and Radiocarbon Dates // Information Bulletin of

- IASCCA. Moscow. Issue19: 136–148
- Hiebert F. T. 1994. Origins of the Bronze Age Oasis Civilization in Central Asia // American School of Prehistoric Research Bulletin. N 42. Cambridge (MA).
- Kohl Ph. L. 1984. Central Asia. Palaeolithic Beginnings to Early Iron Age. Paris
- Kohl Ph. L. 1992. Central Asia (Western Turkestan): Neolithic to the Early Iron Age // Chronologies in Old World Archaeology. Ed. by Ehrich R. W. Chicago. Vol. I: 179–195; Vol. II: 154–162.
- Salvatori S. 1995. Protohistoric Margiana: on a Recent Contribution (Review of: «IASCCA (International Association for the Study of the Cultures of Central Asia) Information Bulletin» 19, Moscow 1993) // Rivista di Archeologia. Venice. Anno XIX: 38–54.

Таблица 1
РАДИОУГЛЕРОДНЫЕ ДАТЫ ПАМЯТНИКОВ ЭПОХИ БРОНЗЫ СРЕДНЕЙ АЗИИ

Подгорная полоса Копет Дага и Маргиана, Южный Туркменистан

№ п/п	Номер образца	Памятник, объект датирования	Первоначальная датировка автора раскопок	14С — возраст (BP)	Калибр. дата по прог. Groningen I. 20 (1995); 1 σ , cal BC	Калибр. дата по: Kohl 1984; 1992; CRD 16 BC	Калибр. дата по: Hiebert 1994; CRD 26 BC
1.	ЛЕ-767	Раскоп 7, к В от пом. 7 и 10, у наружной стены	HM3 V, руб. III–II тыс. до н.э.	3140±50	1502–1488, 1448–1380, 1348–1316	1555–1365	1519–1261
2.	ЛЕ-769	Раскоп 7, стена	HM3 V	3260±60	1608–1558, 1534–1442	1555–1365	1678–1408
	BLN 716	Раскоп 7	HM3 V раннее	4120±100		2900–2615	2913–2409
	BLN 717	Раскоп 7	HM3 V раннее	4025±100		2680–2515	2879–2208
3.	ЛЕ-1048	Раскоп 8, горизонт 1 пом. 10	HM3 V	3770±50	2270–2228, 2206–2132, 2078–2048	2335–2135	2330–1988
4.	ЛЕ-1525	Раскоп 8, горизонт 2	HM3 V	4920±40	3760–3742, 3714–3652		
5.	ЛЕ-1097	Раскоп 9, горизонт 1 пом. 26, очаг	HM3 V	3540±80	1950–1746	1995–1765	2122–1676
6.	ЛЕ-1527 пом. 52	Раскоп 9, горизонт 1	HM3 V	5320±40	4228–4214, 4204–4182, 4168–4136, 4128–4082, 4060–4046		
7.	ЛЕ-2442	Раскоп 9, горизонт 2 нижн. пол пом. 314	HM3 V	3410±40	1744–1672, 1654–1634		
8.	ЛЕ-4118	Раскоп 9, горизонт 2 очаги на 2 полу помещения 360	HM3 V, 24–22 вв. до н. э.	4150±90	2874–2800, 2780–2612		
9.	ЛЕ-4119	Раскоп 9, горизонт 2 пом. 368, перекрытие ниши	HM3 V, 24–22 вв. до н. э.	4060±210	2890–2320		
10.	ЛЕ-1049	Раскоп 10, горизонт 2, пом. 26	HM3 V		5110±50, 3876–3808	3970–3928,	
11.	ЛЕ-1125	Раскоп 10, горизонт 2, пом. 1 (10)	HM3 V	2480±60	764–618, 606–516, 430–424		
12.	ЛЕ-1519	Раскоп 13, печь	HM3 V раннее	3670±40	2126–2082, 2042–1974		
13.	ЛЕ-664	Холм стены, обводная стена	HM3 IV, III тыс. до н. э.		4070±50, 2624–2556, 2660–2640,	2854–2820,	2805–2445
14.	ЛЕ-770	Раскоп 5, горизонт 1 пом. 29, очаг	HM3 V	4660±50	3506–3412, 3384–3364	3545–3360	3620–3342
15.	ЛЕ-1522	Раскоп 5, горизонт 3 пом. 26	HM3 V раннее	4680±40	3508–3488, 3478–3408, 3386–3370		
16.	ЛЕ-2132	Раскоп 5, горизонт 4 пом. 58, яма (из верхнего горизонта)	HM3 IV–V, конец III тыс. до н. э.	7730±80	6598–6572, 6566–6460		
17.	ЛЕ-1521	Раскоп 5, горизонт 5 пом. 27, очаг	HM3 IV среднее, середина III тыс. до н. э.		5120±40	3972–3938, 3866–3814	
18.	ЛЕ-2185	Раскоп 5, горизонт 5 пом. 59	HM3 IV среднее		4010±50, 2508–2454	2574–2514,	2660–2525
19.	ЛЕ-2186	Раскоп 5, горизонт 5 пом. 41, яма с золой	HM3 IV среднее		4230±40, 2808–2768, 2722–2700	2892–2868,	2970–2795
20.	ЛЕ-2187	Раскоп 5, горизонт 5 пом. 41, зольник	HM3 IV среднее		4240±50, 2808–2766, 2724–2700	2910–2868,	3000–2855
21.	ЛЕ-1524	Раскоп 5, горизонт 6 пол	HM3 IV среднее		2890±40	1118–1002	

№ п/п	Номер образца	Памятник, объект датирования	Первоначальная датировка автора раскопок	14С — возраст (BP)	Калибр. дата по прог. Groningen I. 20 (1995); 16, cal BC	Калибр. дата по: Kohl 1984; 1992; CRD 16 BC	Калибр. дата по: Hiebert 1994; CRD 26 BC
22.	ЛЕ-2188	Раскоп 5, горизонт 6 пом. 22	HM3 IV среднее		3980±50 2504–2454, 2426–2406	2570–2520,	
23.	ЛЕ-2184	Раскоп 5, горизонт 7, двор А, Ю угол	HM3 IV раннее 2-я четверть III тыс. до н. э.	4070±40	2850–2824, 2656–2646, 2620–2562, 2530–2496	2805–2545	
24.	ЛЕ-2175	Раскоп 5, горизонт 8 пом. 22	HM3 IV раннее	4690±50	3614–3600, 3514–3490, 3476–3398, 3390–3372	3645–3365	
25.	ЛЕ-2176	Раскоп 5, горизонт 8 пом. 24 и 25	HM3 IV раннее	4840±50	3692–3626, 3570–3538	3785–3545	
26.	ЛЕ-2177 + ЛЕ-2178	Раскоп 5, горизонт 8 пом. 4 + пом. 14	HM3 IV раннее	5490±60	4448–4424, 4392–4386, 4364–4316, 4296–4252	4430–4335	
27.	ЛЕ-2179	Раскоп 5, горизонт 8 пом. 3	HM3 IV раннее	4670±50	3508–3408, 3386–3366	3555–3360	
28.	ЛЕ-2181	Раскоп 5, горизонт 8 пом. 5	HM3 IV раннее	4750±50	3630–3564, 3544–3506, 3412–3384	3660–3485	
29.	ЛЕ-2436	Раскоп 5, горизонт 8 пом. 6, очаг	HM3 IV раннее	3010±40	1310–1198, 1186–1166, 1142–1132		
30.	ЛЕ-2437	Раскоп 5, горизонт 8 пом. 33	HM3 IV раннее	3780±40	2278–2226, 2206–2136, 2064–2062		
31.	ЛЕ-2438	Раскоп 5, горизонт 8 пом. 25	HM3 IV раннее	3970±40	2564–2528, 2498–2454, 2424–2408		
32.	ЛЕ-2182	Раскоп 5, горизонт 8, двор А, СЗ часть	HM3 IV раннее	4300±50	3020–2994, 2926–2876, 2794–2788	3055–2895	
33.	ЛЕ-2183	Раскоп 5, горизонт 8, двор А	HM3 IV раннее	3850±40	2444–2440, 2398–2378, 2348–2274, 2254–2202	2420–2190	
34.	ЛЕ-2439	Раскоп 5, горизонт 8, двор А, Ю угол	HM3 IV раннее	3550±40	1928–1872, 1840–1812, 1808–1780		
35.	ЛЕ-2440	Раскоп 5, горизонт 8, двор А, ЮЗ часть	HM3 IV раннее	3810±40	2290–2188, 2164–2142		
36.	ЛЕ-2180	Раскоп 5, горизонт 9 пом. 9	HM3 III позднее	4210±50	2886–2862, 2814–2740, 2730–2694		
37.	ЛЕ-2705	Раскоп 5, горизонт 9 пом. 1 и 6 (под полом)	HM3 III позднее	3920±40	2464–2396,	2382–2342	
38.	ЛЕ-2706	Раскоп 5, горизонт 9 пом. 2	HM3 III позднее	4110±40	2860–2816, 2694–2676, 2668–2580		
39.	ЛЕ-2707	Раскоп 5, горизонт 9 пом. 7 и 8	HM3 III позднее	5440±60	4344–4238		
40.	ЛЕ-2708	Раскоп 5, горизонт 9 пом. 4, яма (во дворе)	HM3 III позднее	4480±40	3328–3320, 3188–3158, 3128–3088, 3064–3040	3310–3228,	
41.	ЛЕ-2709	Раскоп 5, горизонт 9 пом. 14, 15, 19	HM3 III позднее	5160±60	4038–4016, 4000–3938, 3868–3814		
42.	ЛЕ-2974	Раскоп 5, горизонт 9 пом. 15/17, яма	HM3 III позднее	2490±60	766–748, 740–524		

№ п/п	Номер образца	Памятник, объект датирования	Первоначальная датировка автора раскопок	14С — возраст (BP)	Калибр. дата по прогр. Groningen I. 20 (1995); 16, cal BC	Калибр. дата по: Kohl 1984; 1992; CRD 16 BC	Калибр. дата по: Hiebert 1994; CRD 26 BC
43.	ЛЕ-2976	Раскоп 5, горизонт 9, очаг под контрфорсом № 3	HM3 III позднее	4210±40	2884–2866, 2724–2698	2810–2750,	
44.	ЛЕ-2980	Раскоп 5, горизонт 9, очаг под контрфорсом № 3	HM3 III позднее	4480±50	3332–3226, 3132–3086, 3066–3040	3190–3156,	
45.	ЛЕ-4386	Раскоп 5, горизонт 9, очаг под контрфорсом № 3	HM3 III позднее	4145±40	2868–2848, 2768–2722, 2700–2654, 2646–2618	2826–2808,	
46.	ЛЕ-2978	Раскоп 5, горизонт 9, зачистка В части основания горизонта 9	HM3 III позднее	4200±80	3030–2976, 2812–2744, 2728–2696	2930–2864,	
47.	ЛЕ-2703	Раскоп 5, горизонт 9, двор А	HM3 III позднее	2790±40	990–954, 942–898, 874–852		
48.	ЛЕ-2704	Раскоп 5, горизонт 9, двор А, 3 угол	HM3 III позднее	6030±50	4984–4982, 4972–4894, 4886–4840		
49.	ЛЕ-2972	Раскоп 5, горизонт 9, двор А, В часть	HM3 III позднее	4090±40	2858–2818, 2662–2636, 2626–2570, 2522–2504		
50.	ЛЕ-2973	Раскоп 5, горизонт 9, двор А, ЮВ часть, 2 штык	HM3 III позднее	2980±40	1262–1230, 1224–1156, 1150–1126		
51.	ЛЕ-2977	Раскоп 5, горизонт 9, двор А, ЮВ часть, 2 штык	HM3 III позднее	4040±40	2584–2480		
52.	ЛЕ-2975	Раскоп 5, горизонт 9, двор А, Ю угол	HM3 III позднее	4470±50	3328–3318, 3312–3228, 3188–3158, 3128–3034		
53.	ЛЕ-2979	Раскоп 5, горизонт 9, двор А, Ю угол	HM3 III позднее	3940±40	2474–2396, 2380–2346		
54.	ЛЕ-4382	Раскоп 5, горизонт 10, пом. 11, святилище	HM3 III позднее		2736–2732, 2694–2672, 2670–2580	4110±45	2862–2814,
55.	ЛЕ-4383	Раскоп 5, горизонт 10, на полу пом. 10	HM3 III позднее			4035±40	2580–2482
56.	ЛЕ-4384	Раскоп 5, горизонт 10, очаг под пом. 28 горизонта 9	HM3 III позднее		2500–2462	3990±40	2556–2526,
57.	ЛЕ-4385	Раскоп 5, горизонт 10, двор Б, 2 штык	HM3 III позднее		2692–2678, 2666–2560, 2532–2496	4080±60	2860–2816,
58.	ЛЕ-4387	Раскоп 5, горизонт 10, двор Б	HM3 III позднее		2826–2808, 2768–2722, 2700–2654, 2646–2618	4140±50	2868–2848,
59.	ЛЕ-4762	Раскоп 5, горизонт 10, двор А, С3 часть,	HM3 III позднее		2772–2720,	4120±90	2870–2806,

№ п/п	Номер образца	Памятник, объект датирования	Первоначальная датировка автора раскопок	14С — возраст (BP)	Калибр. дата по прог. Groningen I. 20 (1995); 16, cal BC	Калибр. дата по: Kohl 1984; 1992; CRD 16 BC	Калибр. дата по: Hiebert 1994; CRD 26 BC
		1 и 2 штыки			2704–2574, 2514–2508		
60.	ЛЕ-4761	Раскоп 5, горизонт 10а, пом. 17	HM3 III позднее	4290±60	3024–2988, 2926–2874, 2804–2776, 2716–2706		
61.	ЛЕ-4763а	Раскоп 5, горизонт 11, СВ часть		HM3 III позднее	2736–2732, 2694–2674, 2670–2566, 2526–2500	4090±60	2862–2814,
62.	ЛЕ-4764	Раскоп 5, горизонт 11, пом. 11		HM3 III позднее	2816–2692, 2680–2666, 2634–2628	4250±80	2922–2860,
63.	ЛЕ-1526	Раскоп 1, горизонт 11/12, очаг	HM3 II–III	5630±40	4508–4450, 4422–4396, 4378–4368		
64.	ЛЕ-1528	Раскоп 1, горизонт 11/12	HM3 II–III	4620±40	3500–3456, 3434–3432, 3378–3342		
65.	ЛЕ-2501	Раскоп 11, шурф, ярус VII	HM3 II–III	5160±60	4038–4016, 4000–3938, 3868–3814		
66.	ЛЕ-2131	Раскоп 14, под стеной		HM3 II ?, энеолит		6210±70	5228–5066
Улуг-депе							
67.	ЛЕ-980	Раскоп 2, № 4	HM3 VI, II тыс. до н. э.	3280±95	1672...–1656, 1634...–1440		1749–1324
68.	ЛЕ-1053	Ю склон, горелое пом.		?	2270±70 312–204	392–350,	
69.	ЛЕ-1096	Раскоп 6, слой 5, пол помещения	РЖВ, II–I тыс. до н. э.	3500±50	1880–1832, 1824–1748	1960–1725	1938–1682
70.	ЛЕ-1098	Раскоп 3, слой 2554–2203	Улуг-3	HM3 VI	3910±50	2462–2326	2545–2315
71.	BLN 714	Слой 2	HM3 IV	4095±100		2890–2540	
72.	BLN 715	Слой 3	HM3 IV	4120±100		2900–2615	
Намазга-депе							
73.	ЛЕ-665	печь 3	HM3 VI позднее	2980±60	1306–1284, 1268–1115, 1090–1076		
74.	R 1297	0.4 м	HM3 VI	2870±50		1125–1015	1199–905
75.	R 1298	1.3 м	HM3 VI	3220±40		1665–1415	1498–1269
76.	R 1299	1.5 м	HM3 VI	3240±50		1675–1430	1621–1408
77.	R 1300	2.0 м	HM3 VI	3050±50		1410–1245	1416–1128
78.	R 1300a	2.0 м	HM3 VI	2880±60		1130–1020	1257–901
79.	R 1301	2.2 м	HM3 VI	2960±50		1345–1100	1372–1003
80.	R 1302	2.8 м	HM3 VI	3220±9-		1680–1395	1684–1267
81.	R 1303	3.3 м	HM3 VI	2680±50		905–780	1010–546
82.	R 1304	3.8 м	HM3 VI	3350±50		2005–1770	2021–1742
83.	R 1305	4.4 м	HM3 V	3380±140		1900–1550	2026–1328
84.	R 1306	4.6 м	HM3 V	4080±50		2870–2545	2319–1984
85.	R 1306a	4.7 м	HM3 V	3760±50		2330–2125	2869–2468
86.	R 1307	5.1 м	HM3 V	3860±40		2420–2290	2460–2147
87.	R 1308	5.3 м	HM3 V	3770±40		2335–2135	2296–2037
88.	R 1309	5.7 м	HM3 V	3550±40		2005–1770	1974–1747
89.	R 1310	7.9 м	HM3 IV	3280±100		1720–1430	
90.	R 13011	8.8 м	HM3 IV	3830±40		2415–2175	

№ п/п	Номер образца	Памятник, объект датирования	Первоначальная датировка автора раскопок	14C — возраст (BP)	Калибр. дата по прогн. Groningen I. 20 (1995); 16, cal BC	Калибр. дата по: Kohl 1984; 1992; CRD 16 BC	Калибр. дата по: Hiebert 1994; CRD 26 BC
Теккем-депе							
91.	ЛЕ-1095	раскоп 2, пом. В, полнМЗ VI, II тыс.		2460±60	760–678, 658–634, 552–468, 462–412		
92.	ЛЕ-1603	пом. 11, низ	HM3 VI	4310±40	3012–3004, 2924–2882		
93.	ЛЕ-1604	пом. 6	HM3 VI	4950±50	3784–3692, 3672–3666		
94.	ЛЕ-1605	к Ю от пом. 8 и с уровня пола плиток	HM3 VI	4520±60	3342–3292, 3284–3266, 3240–3104		
95.	ЛЕ-1638	Раскоп 1, пом. 3, у внешнего 3 угла, под полом пом.2	HM3 VI	3620±50	2030–1994, 1988–1892		
96.	ЛЕ-1639	пом. 1	HM3 VI	3640±50	2116–2088, 2038–1928		
97.	ЛЕ-1640	пом. 8 (9)	HM3 VI	4330±50	3028–2980, 2930–2884		
98.	ЛЕ-1641	шурф	HM3 VI	2450±40	756–688, 538–412		
99.	ЛЕ-1642	пом. 10, нижн. слой	HM3 VI	4630±50	3502–3420, 3380–3346		
100.	ЛЕ-1643	пом. 10, верхний слой		HM3 VI	4280±50	2922–2872,	
101.	ЛЕ-1854	платформа под полом "К"	HM3 VI	5030±60	2802–2778, 2714–2708 3944–3846, 3820–3768, 3726–3724		
102.	ЛЕ-1856	мусорный слой над полом "К", к ЮВ от платформы	HM3 VI	3110±40	1418–1372, 1354–1314		
103.	ЛЕ-1857	из пом. над платформой	HM3 VI	5540±60	4454–4416, 4402–4342		
104.	ЛЕ-1858	очаг под арыком	HM3 VI	3660±40	2124–2084, 2042–1968		
105.	ЛЕ-1860	самое верхнее помещение	HM3 VI	4280±50	2922–2872, 2802–2778, 2714–2708		
106.	ЛЕ-1861	очаг	HM3 VI	4130±50	2866–2810, 2760–2724, 2700–2612		
107.	ЛЕ-2355	13 штык, площадка контрфорса	HM3 VI	4310±60	3030–2972, 2932–2876, 2796–2784		
Могильник Сумбар							
108	P-3079			4860±	3790–3555		
Келлели 3							
109.	ЛЕ-2427	Поселение	HM3 V, рубеж III–II тыс. до н. э.	3470±40	1874–1840, 1780–1738	1814–1806,	
110.	ЛЕ-2429	Вост. фас, коридор, пол	HM3 V	4050±50	2838–2834, 2616–2478		

№ п/п	Номер образца	Памятник, объект датирования	Первоначальная датировка автора раскопок	14С — возраст (BP)	Калибр. дата по прогр. Groningen I. 20 (1995); 16, cal BC	Калибр. дата по: Kohl 1984; 1992; CRD 16 BC	Калибр. дата по: Hiebert 1994; CRD 26 BC
-------	---------------	------------------------------	--	--------------------	---	---	--

Гонур 1 (северный)

111.	ЛЕ-1207	Шурф 1, 1 ярус, ямка		HM3 VI, II тыс. до н. э.	3560±70 1848–1770	1974–1864,	2009–1744
112.	ЛЕ-2407	2-й период, пом. 16, очаг		HM3 V позднее	2180±40 356–288, 250–226, 210–166		
113.	ЛЕ-2408	Пом. 5, слой золы и мусора		HM3 V позднее	3510±40 1880–1862, 1850–1762		
114.	ЛЕ-2409	Дворец, пом. 1, обв. кор., 2 период.		HM3 V позднее	4290±40 2918–2880		
115.	ЛЕ-2411	Пом. 1, 2 пол, бревно		HM3 V позднее	2812–2744, 2728–2696	4200±40	2880–2864,
116.	Beta-35125	Под полом пом. 2		HM3 V	3630±90		2138–1888
117.	Beta-33560	шурф 2, на глубине 2.6 м		HM3 V	3580±60	2032–1883	2032–1883
118.	Beta-33561	Шурф 4, слой 6, на глубине 1.2 м		HM3 VI	3520±60	2030–1694	2030–1694
119.	Hel-2964 ²	Пом. 65		HM3 V	3750±80	2278–1979	

Гонур 1 (южный)

120.	Beta-33562	Пом. 48, яма		HM3 V	3700±60	2290–1930	2290–1930
121.	Hel-2963	Пом. 200			3540±	2009–1694	
122.	Hel-2965	Пом. 226а			3550±80	2009–1740	
123.	Hel-2966	Пом. 226б			3410±80	1855–1534	
124.	Hel-2967	Пом. 178			3380±110	1770–1509	
125.	Hel-2968	Пом. 134			3600±80	2031–1776	
126.	Hel-2969	Пом. 208			3480±90	1916–1639	
127.	Hel-2970	Пом. 266			3380±	1766–1524	

Тоголок-21

128.	ЛЕ-2678	пом. 60		HM3 VI	3270±40	1608–1556, 1534–1506, 1482–1456	
129.	ЛЕ-2679	внутренний очаг		HM3 VI	4620±40	3500–3456, 3434–3432, 3378–3342	
130.	ЛЕ-2681	пом. 44		HM3 VI	4610±50	3502–3450, 3444–3424, 3380–3334, 3220–3200, 3154–3136	
131.	ЛЕ-2682	пом. 61		HM3 VI	5060±40	3942–3896, 3888–3848, 3820–3796	
132.	ЛЕ-2683	пом. 64		HM3 VI	3540±40	1914–1904, 1902–1870, 1844–1776	
133.	ЛЕ-2684	пом. 57		HM3 VI	4270±40	2914–2876, 2796–2784	
134.	ЛЕ-2685	пом. 47		HM3 VI	3540±40	1914–1904, 1902–1870, 1844–1776	
135.	Beta-33564	Большой алтарь		HM3 VI	3470±	1920–1680	1920–1680

⁶ К сожалению, в публикациях и в первичных лабораторных записях имеются расхождения о месте сбора образцов из Саразма. Первыми мы приводим опубликованные данные, а в скобках – данные первичного лабораторного учета.

№ п/п	Номер образца	Объект датирования ⁶ (место взятия образца)	Первоначальная датировка автора раскопок	¹⁴ C — возраст (BP)	Калибр. дата по программе Groningen I. 20 (1995); 16, cal BC	Калибр. дата по: Kohl 1984; 1992; CRD 16 BC	Калибр. дата по: Besenval, Isakov 1989; Исаков 1991 CRD 26 BC
ПОСЕЛЕНИЕ САРАЗМ, ТАДЖИКИСТАН							
1.	ЛЕ-2172	Раскоп IV, слой A1, период I (период Г, яма, нижний слой)	конец IV тыс. до н. э.	5050±60	3946–3842, 3824–3786	3905–3775	
2.	ЛЕ-2173	Раскоп IV, слой A1, период I (период Г, яма)	конец IV тыс. до н. э.	4880±90	3778–3624, 3576–3536	3790–3645	
3.	ЛЕ-2174	Раскоп II, слой 1, период I (период В над материком)	конец IV тыс. до н. э.	4940±50	3774–3692, 3678–3662	3870–3660	
4.	ЛЕ-1806	Раскоп III, слой 1, период II (раскоп 2, верхний жилой горизонт)	конец III – начало II тыс. до н. э.		4460±50, 3184–23162, 3114–3030, 2970–2932	3306–3232,	3365–3020
5.	ЛЕ-1808	Раскоп III, слой 2, период II (очаг, верхн. гор.)	III – нач. II тыс. до н. э.	4230±40	2892–2868, 2808–2768, 2722–2700	2970–2795	
6.	ЛЕ-1807	Раскоп II, слой 3, период III (раскоп 3, двор 3, слой 4, мусор)	III – нач. II тыс. до н. э.	3840±40	2394–2384, 2336–2266,	2415–2185	
7.	ЛЕ-1420	Раскоп III, слой 2, период III (пом. 2, пол)	III – нач. II тыс. до н. э.	3790±80	2390–2386, 2082–2044	2264–2200, 2410–2115, 2334–2128,	
8.	ЛЕ-2475	Раскоп V, слой 3 (верхний)	II тыс. до н. э.	3120±40	1424–1376, 1350–1316		
9.	ЛЕ-2476	Раскоп VI, слой 4 (слой 2, верхний)	II тыс. до н. э.	3120±40	1424–1376, 1350–1316		
10.	ЛЕ-2477	Раскоп VI, слой 2 (слой 1, ранний)	II тыс. до н. э.	3670±40	2126–2082, 2042–1974		
11.	ЛЕ-2478	Раскоп VI, слой 4 (первый пол, верх)	II тыс. до н. э.	3190±40	1508–1476, 1460–1418		
12.	ЛЕ-3262	Раскоп VI, (пом. 6, хоз. яма)	II тыс. до н. э. (?)		4120±100, 2780–2720, 2710–2570, 2520–2510	2870–2800,	
13.	ЛЕ-3124	Раскоп VII (E72)	2–2,5 тыс. до н.э.		4320±130, 3270–3240, 3100–2860, 2820–2690	3290–3280,	
14.	P-7560 (?) ⁴	Раскоп VII, слой 1/1 (начало)		4450±60			3350–1937 (3360–2895)
15.	P-7561 (?)	Раскоп VII, слой 1/1 (конец)		4380±70			3330–2890 (3370–2925)
16.	P-7202	Раскоп VII, слой 2/1		4130±70			2910–2494 (2910–2435)
17.	P-7201	Раскоп VII, слой 3/3		3990±70			2863–2330 (2780–2325)
18.	P-7397 (?)	Раскоп VII, слой 4/1 (пом. 402)		3850±90			2580–2044 (2650–2165)
19.	P-7398 (?)	Раскоп VII, слой 4/1 (пом. 404)		3800±70			2470–2040 (2525–2105)
20.	P-7203	Раскоп II, слой 1/?					(3155–2670)

⁷ Результаты радиоуглеродных анализов образцов из Саразма, выполненных в Парижской лаборатории, опубликованы в: Besenval, Isakov 1989 без лабораторных номеров и без указания использованной программы калибровки; в автореферате дисс. на соискание степени докт. ист. наук А. И. Исакова (1991) эти же результаты приведены с номерами, но их калиброванные значения, также без указания программы калибровки, несколько отличаются (даны в скобках).

⁸ Две радиоуглеродные даты опубликованы А. Аскарковым (Аскарков 1977: 101) без указания лабораторного номера и интервала – одна дата из Сапалли и одна – из Джаркутана.

№ п/п	Номер образца	Памятник, объект датирования	Первоначальная датировка автора раскопок	14С — возраст (BP)	Калибр. дата по прогг. Groningen I. 20 (1995); 16, cal BC	Калибр. дата по: Kohl 1984; 1992; CRD 16 BC	Калибр. дата по: Hiebert 1989
-------	---------------	------------------------------	--	--------------------	---	---	-------------------------------

Бактрия, Узбекистан и Северный Афганистан

Сапалли-депе

1.	ЛЕ-916	Раскоп 3	НМЗ V позднее	3640±90		2190–1880	2277–1745
2.	ЛЕ-1078	Раскоп 3	НМЗ V позднее	3450±50		1895–1690	1885–1624
3.	?	?		1560 BC	⁵		

Бустон VI (могильник)

4.	ЛЕ-4994	Крематорий 1	II тыс. до н. э.	3580±70		2024–2004, 1980–1872 1842–1776	
5.	ЛЕ-4995	Крематорий 2	II тыс. до н. э.	3620±40		2028–2000, 1984–1912, 1906–1900	
6.	ЛЕ-4991	Крематорий 3	II тыс. до н. э.	3540±70		1936–1858, 1854–1752	

Джаркутан

7.	?	Нижний слой		1650 BC			
8.	Beta-33557 2042–1734	Храм, большой алтарь		II тыс. до н. э.	3540±70		2125–1695

Дашлы 1

9.	ЛЕ-976	Пом. 18	II тыс. до н. э.	3200±45		1655–1405	1526–1395
10.	ЛЕ-975	Пом. 24	II тыс. до н. э.	3520±45		1975–1750	1946–1695

Дашлы 2

11.	Ле-977	Яма	II тыс. до н. э.	3340±40		1750–1575	1735–1517
-----	--------	-----	------------------	---------	--	-----------	-----------

Дашлы 3

12.	Ле-978	Погребение	II тыс. до н. э.	3440±50		1890–1685	1882–1617
13.	ЛЕ-1175	Круглый храм, пом. 2	II тыс. до н. э.	3066±70		1425–1255	
14.	ЛЕ-1252	"Дворец"	II тыс. до н. э.	3670±50		2185–1950	2191–1889
15.	ЛЕ-1254	"Дворец"	II тыс. до н. э.	4230±70		2970–2795	
16.	ЛЕ-1253	"Дворец", пом. 50	II тыс. до н. э.	4060±70		2685–2540	
17.	ЛЕ-1251	"Дворец", пом. 50	II тыс. до н. э.	3250±40		1680–1435	

№ п/п	Номер образца	Памятник, объект датирования	Первоначальная датировка автора раскопок	14С — возраст (BP)	Калибр. дата по прогн. Groningen I. 20 (1995); 16, cal BC	Калибр. дата по: Kohl 1984; 1992; CRD 16 BC	Калибр. дата по: Hiebert 1989
-------	---------------	------------------------------	--	--------------------	---	---	-------------------------------

Шортугай

18.	MC 2447	Холм А, пом. P1 C59, над материком, период 1		3725±80		2325–1965	2395–1988
19.	MC 2446 2573–2058	Холм А, слой 6, пом. P1, период 1		3890±80			2555–2285
20.	MC 1726	Холм А, пом. P2, под полом 9, период 1		3875±95		2440–2160	2580–2036
21.	MC 1727	Период 1 (4?)		3570±95		2145–1760	
22.	NY 425	Холм А, пом. P2, очаг 2 на полу 9, период 1 или 2		4040±100		2865–2525	2882–2284
23.	NY 430	Холм А, пом. P2, пол 8 (A1), период 1		4075±95			2880–2555
24.	MC 2445	Холм А, слой 3, пом. 1, период 2		3890±80		2555–2285	2573–2058
25.	MC 1728	Период 2		3975±90		2655–2325	
26.	NY 429	Период 2 (1?)		4395–160		3365–2890	
27.	MC 1729	Холм В, слой 3, под пом. 17, период 3		3620±105		2180–1870	2281–1686
28.	NY 422	Период 3		3050±250		1585–1040	
29.	NY 424	Период 3		3180±335		1885–1035	
30.	NY 427	Период 3		3710±100		2320–1955	
31.	NY 428	Холм А, пом. 2–3, пол 6, период 2 (3?)		4190±125		2950–2650	3086–2459
32.	MC 1730 2281–1742	Холм В, слой 1, очаг №2 P5, период 4		3640±95			2190–1880
33.	NY 421	Холм В, слой 4, пом 14, период 4		3535±165		2145–1690	2322–1446

Таблица 2
РЕЗУЛЬТАТЫ СУММАРНОГО АНАЛИЗА
РАДИОУГЛЕРОДНЫХ ДАТИРОВОК АЛТЫН-ДЕПЕ

Горизонт	№№ учтенных датировок	Количество датировок	Археологическая датировка	Суммарная калиброванная датировка по программе Calhis Groningen 1.20 (1995), 16, cal BC
1	ЛЕ-767, ЛЕ-769, ЛЕ-1097	3	НМЗ V, рубеж III–II тыс. до н. э.	1900–1825 , 1595–1350
2	ЛЕ-2442, ЛЕ-4118, ЛЕ-4119	3	НМЗ V, 24–22 вв. до н. э.	2870–2580, 1750–1645
3	ЛЕ-664, ЛЕ-1519	2	НМЗ V раннее, конец III тыс. до н. э.	2625–2530, 2100–1955
5	ЛЕ-2185 - ЛЕ-2187	3	НМЗ IV среднее, 2500–2400 гг. до н. э.	2905–2745, 2550–2484
6	ЛЕ-2188	1	НМЗ IV среднее, 2600–2500 гг. до н. э.	2570–2520, 2504–2454 , 2426–2406
7	ЛЕ-2184	1	НМЗ IV раннее, 2700–2600 гг. до н. э.	2850–2824, 2656–2646 , 2620–2562 , 2530..2496
8	ЛЕ-2175, ЛЕ-2176, ЛЕ-2179, ЛЕ-2181 - ЛЕ-2183, ЛЕ-2437 - ЛЕ-2440	9	НМЗ IV раннее, 2800–2700 гг. до н. э.	3650–3360, 2930–2885 , 2470–2445, 2330–2160
9	ЛЕ-2100, ЛЕ-2705, ЛЕ-2706, ЛЕ-2708, ЛЕ-2972, ЛЕ-2975 - ЛЕ-2978, ЛЕ-2980, ЛЕ-4386	11	НМЗ III позднее, 2900–2800 гг. до н. э.	3130–3075, 2880–2530
10	ЛЕ-4382 - ЛЕ-4385, ЛЕ-4387, ЛЕ-4761, ЛЕ-4762	7	НМЗ III позднее, 3000–2900 гг. до н. э.	2827–2795 , 2730–2475
11	ЛЕ-4763а, ЛЕ-4764	2	НМЗ III, конец IV – начало III тыс. до н. э.	2915–2825 , 2800–2730, 2660–2570
11/12	ЛЕ-1526, ЛЕ-1528, ЛЕ-2501, ЛЕ-2131	4	НМЗ II–III, вторая половина IV тыс. до н. э.	5225–5075, 4505–4410, 4010–3920, 3420–3330