

Ю.Н. Гаркуша

Институт археологии и этнографии СО РАН  
Новосибирск, Россия  
E-mail: yunga1971@ngs.ru

## Дендрохронологическое датирование построек каркасно-столбового типа (на примере постройки 11 Усть-Войкарского городища)

*Усть-Войкарское городище – многослойное поселение коренного населения Севера Западной Сибири, существовавшее в эпоху Средневековья – Нового времени. Памятник входит в круг редких в регионе поселенческих комплексов с мерзлым культурным слоем. Наличие мерзлоты обусловило приемлемую сохранность деревянных построек, образующих идентифицируемые архитектурно-планировочные структуры. В этих условиях естественным и перспективным шагом для решения проблем хронологии памятника является применение метода дендрохронологии. В статье рассматриваются особенности дендроанализа жилых построек каркасно-столбового типа на примере одного из строений поселения. Основные черты таких построек – внешние стены из вертикально установленных элементов, закрытое центральное помещение; открытый очаг в центре; проход по периметру центрального помещения; деревянные полы на всей площади постройки. Археологизированные остатки построек такого типа требуют более тщательного подхода при идентификации деталей, служащих источником дендрообразцов. В процессе анализа учитывается археолого-архитектурный контекст происхождения дендрообразцов, видовой и возрастной состав древесины, сезон заготовки деревьев. Для анализа образцы объединены в группы по принадлежности определенным структурным элементам строения. По результатам применения дендрохронологического метода высказано предположение, что постройка была сооружена в 70-х гг. XVII в. Анализ распределения дат показал периодическое обновление деталей в разных элементах постройки. Высокие статистические параметры синхронизации измеренных рядов прироста древесины показали, что ряд деталей изготовлен из одного ствола дерева. По данным дендроанализа приводится обоснование времени появления погребения, обнаруженного на площади постройки.*

Ключевые слова: Усть-Войкарское городище, Север Западной Сибири, дендрохронология, каркасно-столбовые постройки.

Y.N. Garkusha

Institute of Archaeology and Ethnography of the SB RAS  
Novosibirsk, Russia  
E-mail: yunga1971@ngs.ru

## Dendrochronological Dating of Frame-and-Post Type Buildings: Structure 11 at the Ust-Voikar Settlement

*The Ust-Voikar site is a multilayered settlement of the indigenous population of the North of Western Siberia, which existed in the Middle Ages – Modern period. This site is one of rare settlement complexes in the region with the frozen cultural layer. The permafrost has ensured relatively good preservation of wooden buildings which form identifiable architectural and space planning structures. A natural and promising step in solving the problems of chronology at the site is using the method of dendrochronology. This article discusses dendroanalysis of residential buildings of the frame-and-post type using the example of one of the buildings from the settlement. Main features of such buildings are external walls of the vertically set elements, closed central room, open hearth in the center, passage along the perimeter of the central room, and wooden floors throughout the entire area of the building. The archaeologized remains of buildings of this type require a more thorough approach in identifying the elements which serve as sources of dendrosamples. The analysis takes into account archaeological and architectural context of dendrosamples' origin, species and age of wood, and season of wood harvesting. For analysis,*

*the samples are grouped according to their belonging to certain structural elements of the building. The dendrochronological study has revealed that the building was built in the 1670s. The distribution of dates has shown periodic renovation of details in different elements of the structure. High statistical parameters of synchronization manifested by wood growth series indicates that a number of parts were made of a single tree trunk. The time of the burial found in the building area is estimated according to dendrochronological analysis.*

Keywords: *Ust-Voikar settlement, North of Western Siberia, dendrochronology, frame-and-post buildings.*

Архитектурная составляющая материальной культуры населения Усть-Войкарского городища (Север Западной Сибири) неоднократно привлекала внимание исследователей [Гаркуша, 2020]. Настоящая работа продолжает серию публикаций, в которых объекты строительства поселения анализируются с учетом данных, полученных методом дендрохронологии. Приведены результаты дендронализа древесины из постройки 11\*, на площади которой обнаружен неординарный археологический объект: парное погребение в очаге [Батанина и др., 2019].

Постройка является типичным примером крупногабаритного стационарного каркасно-столбового жилого строения на «городище». В свою очередь, такие жилые дома имели широкое распространение на Севере Западной Сибири. Близкие аналоги таким строениям известны в архитектуре построек «самоедских» кварталов Надымского и оборонительно-жилого комплекса Полуёского городков [Кардаш, 2009, с. 56–58; 2013, с. 107–115]. Основные черты строений: огороженное центральное помещение; центральное размещение открытой очажной конструкции, представленной в виде прямоугольной рамы; наличие прохода по периметру центрального помещения. К входному проему во внешней стене пристраивался идущий на улицу небольшой коридор.

Как объект дендрoarхеологического исследования такой тип строений имеет свою специфику, отличную от срубной застройки. Элементы последней сравнительно легко узнаваемы среди остатков археологизированных построек, в отличие от каркасно-столбовых строений, характеризующихся значительным количеством вариантов (см., напр.: [Соколова, 1963]). Тем самым, для реконструкции истории строительства приобретает особое значение идентификация элементов конструкции, тщательная фиксация в описи источника дендробразца и выбор методики дендрoarхеологических исследований.

Постройка площадью ок. 50 м<sup>2</sup> размещалась в подготовленном неглубоком котловане. Внешние

стены, кроме передней, набирались из вертикально установленных досок шириной 15–20 см. Нижняя часть стенового набора прижималась к стенкам котлована горизонтально уложенными жердями либо досками, зафиксированными колами. Передняя стена формировалась уложенным между столбами полубрусом. В ее середине, между двумя секциями стенового набора, оставлен входной проем шириной ок. 0,7 м. Со стороны проема торцы досок были затесаны для их фиксации «в заплот» (обрамление проема не сохранилось). Каркас внутреннего помещения образован столбами, выполненными из полубруса, полученного из бревен диаметром 18–23 см. Столбы устанавливали по углам и в серединной части намеченного периметра. Стены длиной ок. 4,5 м собирались «в заплот». Полы во внутреннем помещении (покрытие на лагах) состояли из отдельных секций шириной ок. 1,5 м, жестко не связанных ни между собой, ни с другими элементами постройки. В центральной части помещения размещалась очажная конструкция – двухвенцовая рама, стены которой соединены встык. Продольные стенки упирались в противоположную входу стену внутреннего помещения. Зона кострища отделена поперечной стенкой. Размеры очажной конструкции: 3 × 0,9–0,95 м; длина костровой зоны – 2,3 м. По периметру внутреннего помещения был организован проход шириной ок. 1,3 м. Пол в этой части помещения имел покрытие из различного по исполнению древесного материала. В целом уровень настилов в различных частях жилища был сопоставимый.

Основные критерии отбора образцов: происхождение от всех структурных элементов жилища; предполагаемое наличие на детали поверхности с подкорковым кольцом. К постройке был отнесен 21 образец, объединенный для анализа в группы по принадлежности к определенным элементам строения (рис. 1). Внешний стеновой набор (5 обр.): vk388–392. Столбы опорные (элементы каркаса внутреннего помещения) (3 обр.): vk373–374, vk379. Стены внутреннего помещения (3 обр.): vk377, vk380, vk386. Детали настилов в различных частях помещения (9 обр.): vk367–372, vk381–383. Рама очага (1 обр.): vk378.

По видовому составу в выборке древесины доминирует ель (*Picea obovata* Ledeb.); присутствуют единичные образцы кедра, лиственни-

\*Открыта в 2016 г. В 2012–2016 гг. памятник исследовался силами сотрудников ИАЭТ СО РАН под рук. А.В. Новикова. В этот период была принята своя нумерация для новых построек.



Рис. 1. План постройки 11 с указанием мест отбора дендрообразцов.

цы\*. Проведена оценка возрастного состава деревьев. Древесину принято разделять на 6 возрастных групп: 1) возраст деревьев до 50 лет; 2) деревья возрастом 51–100 лет; 3) 101–150; 4) 151–200; 5) 201–250; 6) свыше 250 лет [Черных, 1996, с. 36–37].

Образцы от внешних стен представлены древесиной разного вида. Для изготовления деталей стенового набора использовались деревья возрастом ок. 100 лет (II и III группы). Столбы выполнены из лиственницы (*Larix Sibirica* Ledeb.), возраст деревьев был близок к верхней границе II возрастной

\*Породы древесины определены на основе признаков, используемых для ее идентификации [Бенькова, Швайнгрубер, 2004].

группы. Выделяется один из столбов, выполненный из дерева возрастом ок. 50 лет. Соотношение поперечного размера и количества годичных колец позволяет предположить, что эти деревья происходили из мест с различными условиями произрастания. Для внутренних стен и настилов применена разновозрастная древесина. Для изготовления настилов во внутреннем помещении использованы деревья возрастом от ок. 100 до 130 лет.

Сезон гибели (заготовки) деревьев с достоверно установленными подкорковыми кольцами (50 % от выборки) приходится на осенне-зимний период. Для части образцов с поврежденной поверхностью наличие подкоркового кольца установлено предположительно, по косвенным признакам – процедура,

широко применяемая в дендроархеологических исследованиях. Основание – совпадение в датах последних колец измеренных радиусов образца.

Измерение ширины годичных колец было выполнено на полуавтоматической установке «LINTAB-6» (с точностью 1/100 мм). Сравнение полученных рядов прироста выполнено методом перекрестного датирования в специализированной программе TSAP-Win Professional [Rinn, 2013]. Программа позволяет параллельно осуществлять в процессе перекрестного датирования визуальный контроль сопоставления графиков прироста и рассчитывать серию статистических параметров для каждого варианта их совмещения. Качество перекрестного датирования устанавливалось на основе стандартных статистических показателей, применяемых в программе TSAP:

- TV (T-Value) – стандартная t-статистика, демонстрирующая статистическую значимость коэффициента корреляции в зависимости от длины общего интервала двух серий;

- коэффициент TBP. Представляет собой t-статистику, адаптированную по алгоритму М. Бейли и Дж. Пилчера, направленному на снижение низкочастотного тренда в исходных данных [Baillie, Pilcher, 1973];

- коэффициент Glk [Schweingruber, 1988, p. 83]. Указывает на степень сходства между двумя хронологиями, определяемую процентом совпадающих увеличений и уменьшений прироста;

- индекс перекрестного датирования CDI (Cross-Dating Index). Интегральный показатель, рассчитываемый на основе комплекса параметров, используемых TSAP.

Для контроля качества абсолютного датирования использовалась программа COFECNA; качество оценивалось по значениям коэффициента корреляции  $r$  [Grissino-Mayer, 2001].

Основной инструмент датирования – обобщенная древесно-кольцевая хронология (ДКХ) VKL по лиственнице, полученной в ходе раскопок. Ее календарная привязка была осуществлена при сопоставлении с длительной лиственничной мастер-хронологией «Yamal» [Briffa et al., 2013]. В свою очередь, индивидуальные ряды по хвойным разных видов показали приемлемую согласованность между собой. Это позволило, на основе отбора образцов по определенным критериям, сформировать обобщенные хронологии по хвойным для каждой постройки. Данные ДКХ привлекались для верификации датировок с неоднозначными результатами. Полученные хронологии для удаления трендов, имеющих неклиматическую природу, были стандартизированы методами «smoothing spline» (метод сглаживающего сплайна) и негативной экспоненты в программе ARSTAN [Cook, Krusic, 2005].

Относительное сопоставление рядов прироста по деталям от внешних стен показало наличие двух групп: vk388–389 и vk392, и vk390–391. Внутри каждой группы синхронизация между рядами характеризуется совокупностью высоких значений. В первой: Glk – 74–77 %, TV – 17,1–36,0; TBP – 6,1–8,0; CDI – 57–68. Во второй: Glk – 77 %; TV – 15,1; TBP – 13,5; CDI – 98. Высокие статистические значения, наблюдаемые у рядов второй группы, позволяют предполагать изготовление деталей из одного ствола дерева. Даты периферийных колец внутри групп приходятся на один год. Однако попытка перекрестного датирования рядов из этих групп характеризовалась противоречивыми результатами. Как наиболее возможным был принят вариант, при котором относительные даты первой группы на 35 лет раньше дат второй группы. Сформированные две обобщенные последовательности рядов (107 и 76 лет) при сопоставлении между собой показали тот же результат, но с невысокими значениями показателей (Glk – 62 %, TV – 10,2; TBP – 3,5; CDI – 22).

В группе столбов ряды по образцам vk373 и vk374 показали хорошую графическую синхронизацию; окончания рядов приходятся на один год. Статистические данные (Glk – 80 %, TV – 31,1; TBP – 12,4; CDI – 92) позволяют утверждать, что детали выполнены из одного ствола дерева. Однако попытка сопоставления с ними образца от еще одного столба (vk379), имеющего 44 годичных кольца, показала противоречивые результаты.

Относительные даты деталей настилов из разных частей жилища образуют компактную хронологическую группу. Статистические параметры датирования характеризуются определенной вариабельностью. Интервалы лучших значений: Glk – 63–83 %; TBP – 4,9–14,8; CDI – 34–133. Дата периферийных колец у большинства образцов приходится на один год; дата vk383 на год позже. Для vk367, vk370, vk381, vk382 установлено наличие подкорового кольца. Для других оно допускается с вероятностью. Учитывая хронологическую компактность дат этой группы деталей можно заключить, что древесина могла быть заготовлена в течение 1–2 лет. Из этой серии выбиваются vk371 и vk381, имеющие достаточно низкие статистические значения показателей относительного датирования.

Немногочисленные образцы от внутренних стен и очага (vk377–378, vk380, vk386) также отличаются по качеству относительного сопоставления. Низкими значениями характеризуется позиция для vk386; для vk380 не удалось получить приемлемый результат.

Абсолютное датирование по ДКХ VKL показало распределение индивидуальных рядов по качеству статистических показателей (см. *табли-*

Постройка 11. Описание дендробразцов, статистические показатели датирования по хронологии VKL

№ обр.	Тип м-ла	Местонахождение	Вид древесины	Glk	TV	TBP	CDI	r	R	s	Число колец	Сред. ширина кольца, мм	Макс. ширина кольца, мм	Пр. к.	Пф. к.	Сезон рубки
vk367	бр	лага из прохода	PISI	60	1,1	4,4	26	–	0,335	0,177	146	0,47	1,26	1556	<b>1701/1702</b>	WKL
vk368	пб	настил во внутр. помещении	PCOB	67	4,4	7,4	48	0,53	0,765	0,267	115	0,60	1,49	1587	1701	WK?
vk369	пб	настил во внутр. помещении	PCOB	76	4,7	7,8	62	0,56	0,820	0,245	88	0,60	1,30	1614	1701	WK?
vk370	пб	настил во внутр. помещении	PCOB	66	2,4	6,5	46	0,46	0,627	0,226	120	0,43	0,96	1582	<b>1701/1702</b>	WKL
vk371	пб	настил во внутр. помещении	PCOB	55	2,7	4,2	21	–	0,495	0,210	103	0,49	1,48	1599	1701	–
vk372	пб	настил во внутр. помещении	PCOB	56	4,5	5,8	31	–	0,507	0,246	121	0,44	0,94	1581	1701	WK?
vk373	пб	столб внутренней стены	LASI	79	2,3	9,0	69	0,72	0,470	0,198	82+	1,10	2,86	1595	<b>1676/1677</b>	WKL
vk374	пб	столб внутренней стены	LASI	80	2,3	10,0	85	0,79	0,601	0,218	94+	1,21	2,69	1583	<b>1676/1677</b>	WKL
vk377	дк	стенка внутр. помещения	PCOB	64	3,2	3,7	26	–	0,593	0,228	113	0,40	0,94	1571	1683	WK?
vk378	пб	стенка очага	PCOB	66	5,0	5,1	36	0,52	0,562	0,250	113+	0,42	1,22	1564	1676	WK?
vk379	пб	столб внутренней стены	LASI	76	3,8	7,4	60	0,47	0,232	0,212	44+	2,21	3,59	1578	1621	–
vk380	дк	стенка внутр. помещения	LASI	74	3,5	9,8	67	0,70	0,366	0,205	61	1,75	2,76	1541	1601	–
vk381	ж	лага для настила	PCOB						0,567	0,181	37+	1,07	1,57	1658	<b>1694/1695</b>	WKL
vk382	бр	настил в проходе	PCOB	65	2,0	4,9	35	0,43	0,614	0,199	67+	0,60	1,52	1635	<b>1701/1702</b>	WKL
vk383	пб	настил во внутр. помещении	PCOB	60	1,8	3,3	26	0,51	0,715	0,280	63	0,51	1,24	1640	1702	WK?
vk386	дк	стенка внутр. помещения	PCOB	65	4,1	2,2	21	–	0,450	0,232	66	0,81	1,34	1628	1693	WK?
vk388	дк	внешняя стена	PISI					0,51	0,526	0,217	101	0,70	1,85	1576	1676	WK?
vk389	дк	внешняя стена	PISI					0,54	0,544	0,183	103	0,51	1,46	1574	<b>1676/1677</b>	WKL
vk390	дк	внешняя стена	PCOB	68	2,9	8,3	52	0,54	0,845	0,210	76	0,58	1,26	1644	<b>1719/1720</b>	WKL
vk391	дк	внешняя стена	PCOB	62	3,3	7,0	43	0,56	0,738	0,221	74	0,74	1,76	1646	<b>1719/1720</b>	WKL
vk392	дк	внешняя стена	PISI	61	0,2	2,9	19	0,50	0,553	0,196	107+	0,60	2,01	1570	<b>1676/1677</b>	WKL

*Примечание.* Тип материала: бр – бревно; ж – жердь; дк – доска; пб – полубрус. Виды древесины: PCOB – ель; LASI – лиственница; PISI – сосна сибирская (кедр). Позиция «число колец» характеризует количество фактически измеренных колец, т.к. может отличаться от реального их количества на образце (знаком «+») помечены образцы, измеренные от сердцевины). R – межсерийный коэффициент корреляции; s – коэффициент чувствительности. Пр. к. – дата первого измеренного кольца; Пф. к. – дата периферийного кольца (жирным шрифтом выделены даты, реконструированные по результатам отнесительного датирования индивидуальных рядов, с привлечением обобщенных ДКХ по хвойным. В графе «сезон рубки» использованы обозначения, применяемые в TSAP-Win: WKL – осенне-зимний период; WK? – подкорковое кольцо определено как вероятное.

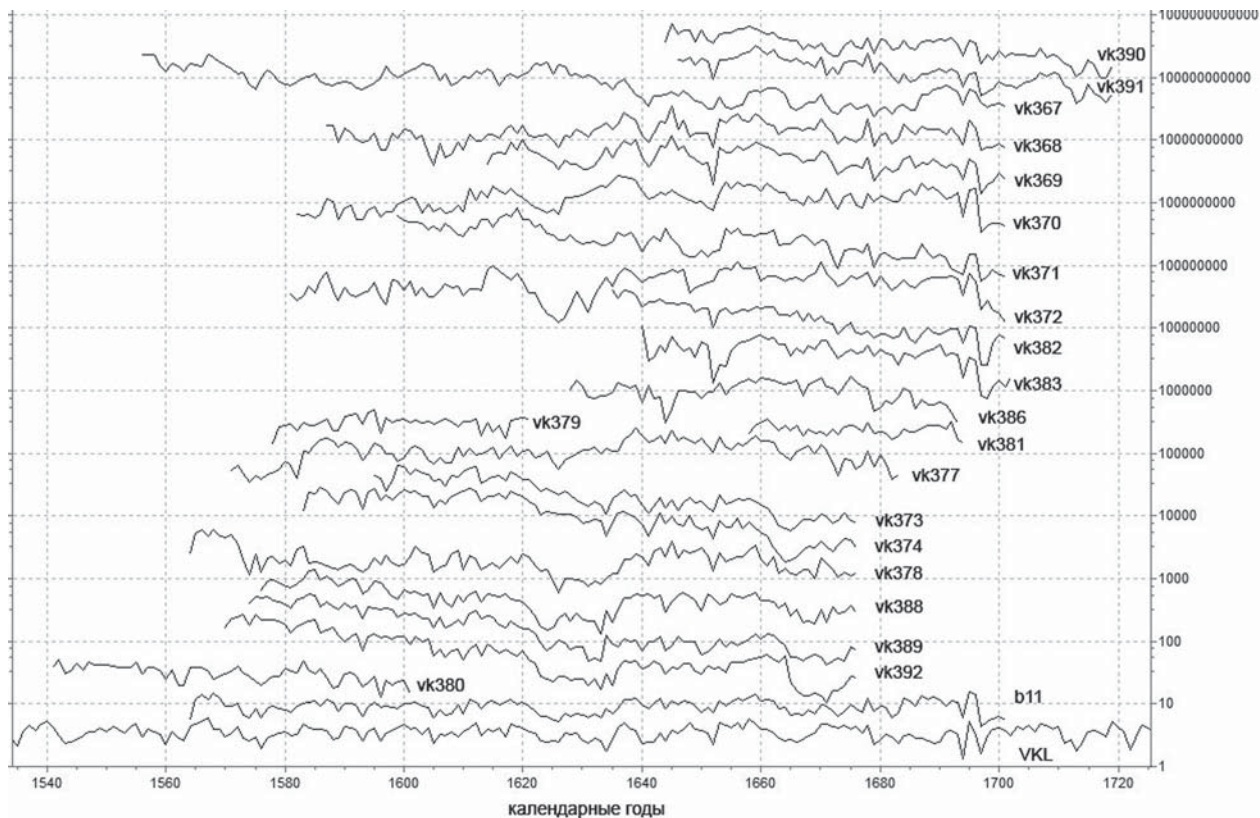


Рис. 2. Перекрестное датирование индивидуальных рядов (vk), обобщенной ДКХ по хвойным (b11), обобщенной хронологии по лиственнице (VKL). Графики представлены в формате полулогарифмических кривых.

цу; рис. 2). Однозначные результаты имеют место для образцов vk368–370, vk373–374, vk378, vk382, vk390–391 (CDI варьирует от 35 до 85;  $r = 0,43–0,79$ ). Для других рядов наблюдается значительная вариабельность значений отдельных показателей; некоторые из них являются весьма низкими (CDI – от 19 до 31). Тем не менее лучшие рассчитанные варианты календарных дат соответствуют относительным. Проверка в программе COFESHA подтвердила даты для рядов с пониженными значениями TSAP-показателей. В свою очередь, «проблемные» результаты получили уверенное подтверждение более значимыми статистическими данными при сопоставлении с ДКХ по хвойным (CDI – 30–76).

Например, сомнения в результатах датирования образцов из внешних стен первой группы (vk388–389 и vk392) были устранены при сопоставлении рядов с серией обобщенных ДКХ по хвойным, сопровождаемым более высокими статистическими данными (CDI – 32–76): осень-зима 1676/77 гг. Синхронизация обобщенного ряда, сформированного из данных «проблемных» рядов, могла сопровождаться совокупностями наиболее высоких значений (напр., CDI мог достигать значения 103). Напомним, что для vk379 и vk380 относительная

хронологическая позиция не была установлена. Однако попытка календарной привязки, несмотря на небольшое количество колец, сопровождалась совокупностями высоких значений (CDI – 60 и 67 соответственно).

Анализируя полученные дендродаты, отметим следующее. Среди деталей внешних стен определены две хронологические группы образцов: время рубки деревьев приходится на осенне-зимние периоды 1676/77 и 1719/20 гг. Два опорных столба заготовлены осенью-зимой 1676/77 гг. Разрыв в 55 лет с датой третьего столба (vk379) объясним потерей у последней части периферийных колец. С этим периодом согласуется дата vk378 (рама очага; 1676 г.) со статусом вероятного подкорового кольца. Даты периферийных колец от деталей внутренних стеновых наборов образуют компактную группу. Наиболее значительный разрыв (83–92 года) наблюдается с образцом vk380. С учетом возможной потери колец, здесь можно говорить об употреблении изначально переиспользованной древесины. Для трех образцов от деталей настилов установлено подкоровое кольцо, указывающее на осенне-зимний период 1701/02 гг. Учитывая, что даты периферийных колец других деталей из этой подгруппы также соответствуют этому време-

ни, можно допустить, что деревья заготавливались в названные годы. Только дата лаги vk381 попадает на осень-зиму 1694/95 гг.

Ранее образцы из северного участка внешней стены уже являлись объектами датирования. Однако контекст был иной – эта часть строения была интерпретирована как «завалинка» срубной постройки 6\* [Гурская, 2008, с. 219]. Тем самым, мы получили возможность дополнить характеристику использованного стройматериала. Сообщается, что количество годичных колец изменялось от 65 до 236, но в среднем составило ок. 100 лет, что соответствует и нашим наблюдениям. Деревья были заготовлены в летний период в 1665–1701 гг. Образцы принадлежат разным видам хвойных.

Отметим, что еще во время раскопок высота «завалинки» соответствовала уровню 2–4 венца постройки 9. Из этого следует, что во время функционирования построек 9 и 9А остатки внешних стен были хорошо заметны и, в силу периодического обновления конструкции, имели удовлетворительный вид. Вероятно, их состояние и натолкнуло строителей на мысль, использовать остатки старых стен в качестве основы для дополнительной теплоизолирующей конструкции срубов, близкой по устройству известным нам «завалинкам». Промежуток между стенами был заполнен мешаным слоем из древесных обломков и щепы. При этом практика замены отдельных деталей бывшей стены продолжалась как минимум до 1719/20 гг.

Учитывая несомненную функциональную связь внешних стен постройки 11 с возникшими позже срубами, отметим, что полученные даты не противоречат гипотетической истории строительства постройки 11. По имеющимся материалам, 1676/77 гг. возможно оценить наиболее вероятным временем ее строительства. В пользу этого свидетельствует время заготовки важных несущих элементов конструкции – опорных столбов каркаса внутреннего помещения. С этим периодом согласуются даты части деталей из внешних стен, а также даты деталей от очага и внутренней стены. Даты деталей настилов явно отражают этапы полного их обновления. Разброс дат образцов из внешних стен демонстри-

---

\*Был исследован лишь небольшой участок этой постройки, после чего она была законсервирована. Ее изучение было завершено в ходе последующего этапа полевых исследований, в котором ей был присвоен № 9. Установлено что данная постройка и перекрываемая ею 9А располагались поверх и внутри площади, занимаемой руинами постройки 11.

рует периодические замены элементов стенового набора, где допускалось применение и вторичной древесины.

В свою очередь, отсутствуют однозначные маркеры, позволяющие аргументировано предложить относительно узкий период, в течение которого могло быть произведено захоронение на площади жилища. На основании имеющихся сведений, время его появления допустимо определить в пределах второй половины последней трети XVII в. – первого десятилетия XVIII в. (время появления постройки 9А), но не позже начала 40-х гг. XVIII в. (время строительства постройки 9).

Однако вызывает вопрос соотношение дат элементов последующей постройки 9А (в частности, венцов) с датами настилов, отнесенных к постройке 11: основной блок дат постройки 9А приходится на период 1698–1702 гг. Мы видим два возможных объяснения наблюдаемой ситуации. Во-первых, сруб был возведен непосредственно на руинах каркасно-столбового дома, и какие-то участки предыдущей постройки продолжали эксплуатироваться и в новом жилище. Это было возможным после проведения соответствующих ремонтных работ. Во-вторых, нетипичное оформление бревен венцов позволило выдвинуть предположение о том, что сруб был собран из переиспользованных деталей [Гаркуша, 2016], т.е. в реальности сруб постройки 9А мог быть сооружен несколько позже. Вероятно, оба процесса могли быть реализованы в комплексе.

Наблюдаемое соседство остатков стен каркасно-столбовых построек и срубов на примере постройки 11 позволяет предположить, что не все объекты, названные в ходе первых раскопок «частоколами», являются остатками легких ограждений. С большой вероятностью это могут быть остатки стен еще неисследованных построек архаичного типа. В частности, таковым может являться «частокол 4», перекрытый срубной постройкой 8, исследованной в 2004 г. [Федорова, 2006, с. 13]. Он представлен стыкующимися под прямым углом участками. Местоположение этого объекта находится на линии, образованной расположенными вдоль западной бровки холма крупногабаритными постройками.

## Благодарности

Исследование выполнено в рамках проекта НИР ИАЭТ СО РАН «Исследования археологических и этнографических памятников в Сибири эпохи Российского государства» (FWZG-2022-0005).

## Список литературы

**Батанина О.В., Гаркуша Ю.Н., Zubova A.V., Новиков А.В., Поздняков Д.В.** Комплексное антропологическое исследование останков из погребения в жилище на городище Усть-Войкарское (приполярная зона Западной Сибири) // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2019. – № 4. – С. 140–153.

**Бенькова В.Е., Швейнгрубер В.Х.** Анатомия древесины растений России. – Берн: Хаупт, 2004. – 456 с.

**Гаркуша Ю.Н.** Об одном из типов «остяцких» жилых строений в Нижнем Приобье (по материалам археологического исследования городища Усть-Войкарское в 2015 г.) // Баландинские чтения: сб. ст. науч. чтений памяти С.Н. Баландина. – Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т архитектуры, дизайна, искусств, 2016. – Т. XI. – С. 27–34.

**Гаркуша Ю.Н.** К истории археолого-архитектурного изучения городища Усть-Войкарского (Север Западной Сибири) // Баландинские чтения: сб. ст. науч. чтений памяти С.Н. Баландина. – Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т архитектуры, дизайна, искусств, 2020. – Т. XV. – С. 133–139.

**Гурская М.А.** Дендрохронологическая датировка археологических образцов древесины городища Усть-Войкарского (Северо-Западная Сибирь) // Фауна и флора Северной Евразии в позднем кайнозое. – Екатеринбург; Челябинск: Рифей, 2008. – С. 212–231.

**Кардаш О.В.** Надымский городок в конце XVI – первой трети XVIII вв. История и материальная культура. – Екатеринбург; Нефтеюганск: Магеллан, 2009. – 360 с.

**Кардаш О.В.** Полуийский мысовой городок князей Тайшинных (Обдорские городки конца XVI – первой половины XVIII в. История и материальная культура). – Екатеринбург; Салехард: Магеллан, 2013. – 379 с.

**Соколова З.П.** Материалы по жилищу, хозяйственным и культовым постройкам обских угров // Тр. ин-та этнографии. Новая серия. – 1963. – Т. 84. – С. 182–233.

**Черных Н.Б.** Дендрохронология и археология. – М.: Нох, 1996. – 216 с.

**Федорова Н.В.** Войкарский городок. Итоги раскопок 2003–2005 гг. // Науч. вестн. ЯНАО. – 2006. – Вып. 4. – С. 11–17.

**Baillie M.G.L., Pilcher J.R.** A simple cross-dating program for tree-ring research // *Tree-Ring Bulletin*. – 1973. – Vol. 33. – P. 7–14.

**Briffa K.R., Melvin T.M., Osborn T.J., Hantemirov R.M., Kirdyanov A.V., Mazepa V.S., Shiyatov S.G., Esper J.** Reassessing the evidence for tree-growth and inferred temperature change during the Common Era in Yamalia, northwest Siberia // *Quatern. Sci. Rev.* – 2013. – Vol. 72. – P. 83–107.

**Cook E.R., Krusic P.J.** Program ARSTAN (Version 41d). – NY, Palisades: Lamont-Doherty Earth Observatory,

Columbia Univ., 2005. – URL: <http://www.ldeo.columbia.edu/tree-ring-laboratory/> (дата обращения: 20.12.2021).

**Grisino-Mayer H.D.** Evaluating Crossdating Accuracy: A Manual and Tutorial for the Computer Program Cofecha // *Tree-Ring Research*. – 2001. – Vol. 57, iss. 2. – P. 205–211.

**Rinn F.** TSAP-Win: time series analysis and presentation for dendrochronology and related applications. Version 4.64. User reference. – Heidelberg, Germany: Frank Rinn Distribution, 2013 – 100 p.

**Schweingruber F.H.** Tree rings: basics and applications of dendrochronology. – Dordrecht: Kluwer Acad. Publ., 1988. – 276 p.

## References

**Baillie M.G.L., Pilcher J.R.** A simple cross-dating program for tree-ring research. *Tree-Ring Bulletin*, 1973. Vol. 33. P. 7–14.

**Batanina O.V., Garkusha Y.N., Zubova A.V., Novikov A.V., Pozdnyakov D.V.** A Study of Human Bones from a Dwelling at Ust-Voikar, in the Subarctic Zone of Western Siberia. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2019. N 4. P. 140–153. (In Russ.). doi: 10.17746/1563-0110.2019.47.4.140-153

**Benkova V.E., Schweingruber F.H.** Anatomiya drevesyiny rasteniy Rossii. Bern: Haupt. 2004. 456 p. (In Russ.).

**Briffa K.R., Melvin T.M., Osborn T.J., Hantemirov R.M., Kirdyanov A.V., Mazepa V.S., Shiyatov S.G., Esper J.** Reassessing the evidence for tree-growth and inferred temperature change during the Common Era in Yamalia, northwest Siberia. *Quatern. Sci. Rev.*, 2013. Vol. 72. P. 83–107. doi: 10.1016/j.quascirev.2013.04.008

**Chernykh N.B.** Dendrokronologiya i arkheologiya. Moscow: Nox Publ., 1996. 216 p. (In Russ.).

**Cook E.R., Krusic P.J.** Program ARSTAN (Version 41d). NY, Palisades: Lamont-Doherty Earth Observatory, Columbia Univ., 2005. URL: <http://www.ldeo.columbia.edu/tree-ring-laboratory/> (Accessed: 20.12.2021).

**Fedorova N.V.** Voikarskii gorodok. Itogi raskopok 2003–2005 godov. In *Scientific Bulletin of the Yamal-Nenets Autonomous District*, 2006. N 4. P. 11–17. (In Russ.).

**Garkusha Yu.N.** Ob odnom iz tipov «ostyatskikh» zhilykh stroenii v Nizhnem Priob'e (po materialam arkheologicheskogo issledovaniya gorodishcha Ust'-Voikarskoe v 2015 g.). In *Balandinskie chteniya: sbornik statei nauchnykh chtenii pamyati S.N. Balandina*. Novosibirsk: Novosibirsk State Univ. of Architecture, Design, Arts Press, 2016. Vol. XI. P. 27–34. (In Russ.).

**Garkusha Yu.N.** On the history of the archaeological and architectural study of the Ust-Voikarsky settlement (the North of Western Siberia). In *Balandinskie chteniya: sbornik statei nauchnykh chtenii pamyati S.N. Balandina*. Novosibirsk: Novosibirsk State Univ. of Architecture, Design, Arts Press, 2020. Vol. XV. P. 133–139. (In Russ.). doi: 10.24411/9999-001A-2020-10017



**Grissino-Mayer H.D.** Evaluating Crossdating Accuracy: A Manual and Tutorial for the Computer Program Cofecha. *Tree-Ring Research*, 2001. Vol. 57. Iss. 2. P. 205–211.

**Gurskaya M.A.** Dendrochronological dating of archeological wood of Ust-Voykar settlement (North-Western Siberia). In *Fauna i flora Severnoi Evrazii v pozdnem kainozoe*. Ekaterinburg, Chelyabinsk: Rifei, 2008. P. 212–231. (In Russ.).

**Kardash O.V.** Nadymskii gorodok v kontse XVI–pervoi treti XVIII vv. *Istoriya i material'naya kul'tura*. Yekaterinburg, Nefteyugansk: Magellan Publ., 2009. 360 p. (In Russ.).

**Kardash O.V.** Poluiskii mysovoi gorodok knyazei Taishinykh. Yekaterinburg, Salekhard: Magellan, 2013. 379 p. (In Russ.).

**Rinn F.** TSAP-Win: time series analysis and presentation for dendrochronology and related applications. Version 4.64. User reference. Heidelberg, Germany: Frank Rinn Distribution, 2013. 100 p.

**Schweingruber F.H.** Tree rings: basics and applications of dendrochronology. Dordrecht: Kluwer Acad. Publ., 1988. 276 p.

**Sokolova Z.P.** Materialy po zhilishchu, khozyaistvennym i kul'tovym postroikam obskikh ugrov. *Trudy instituta etnografii. Novaya seriya*, 1963. Vol. 84. P. 182–233. (In Russ.).

Гаркуня Ю.Н. <https://orcid.org/0000-0002-0935-0213>