

Научная статья

УДК 902.674

DOI 10.25205/1818-7919-2023-22-7-91-117

Новые страницы истории Берёзово: дендрохронологическое исследование

Владимир Станиславович Мыглан¹, Георгий Петрович Визгалов²
Захар Юрьевич Жарников³, Валентин Викторович Баринов⁴
Елена Николаевна Петрова⁵, Анна Владимировна Тайник⁶
Майя Олеговна Филатова⁷

^{1, 3, 4, 6} Сибирский федеральный университет
Красноярск, Россия

² Сургутский государственный университет
Сургут, Россия

⁵ Научно-производственное объединение «Северная археология 1»
Сургут, Россия

⁷ Институт археологии и этнографии
Сибирского отделения Российской академии наук
Новосибирск, Россия

¹ v.mygla@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5268-653X>

² vizgalovgp@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6861-7715>

³ zaxari1@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6505-0824>

⁴ nelisgar@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3582-3440>

⁵ schoke@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1528-4133>

⁶ tainik_anna@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7441-6947>

⁷ mayaphylatova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5828-4809>

Аннотация

Берёзов – это город с богатой историей. На территории археологического памятника Берёзовское городище сохранилось значительное количество древесины. Для ее календарной датировки был привлечен дендрохронологический метод, позволяющий установить время сооружения археологических памятников (заготовки древесины) с точностью до года / сезона. Материалом для дендрохронологических исследований, проведенных в Сибирской дендрохронологической лаборатории, послужили 190 образцов археологической древесины в виде спилов. Перекрестное датирование выполнялось по стандартной методике. В результате проведенного исследования была выполнена дендрохронологическая датировка археологических объектов Берёзовского городища (Берёзово, ХМАО). Было датировано 26 построек из девяти усадеб. Новые данные позволили соотнести их с выявленными ранее этапами периодизации застройки города, принять участие в дискуссии о времени основания города и апробировать новую методику пробоподготовки археологической древесины для дендрохронологического анализа.

Ключевые слова

дендрохронология, дендроархеология, археология русских, Берёзов

Благодарности

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-18-00624 «Историческая урбанистика русских городов Севера Сибири: Берёзов»

© Мыглан В. С., Визгалов Г. П., Жарников З. Ю., Баринов В. В.,
Петрова Е. Н., Тайник А. В., Филатова М. О., 2023

Для цитирования

Мыглан В. С., Визгалов Г. П., Жарников З. Ю., Баринов В. В., Петрова Е. Н., Тайник А. В., Филатова М. О. Новые страницы истории Березово: дендрохронологическое исследование // Вестник НГУ. Серия: История, филология. 2023. Т. 22, № 7: Археология и этнография. С. 91–117. DOI 10.25205/1818-7919-2023-22-7-91-117

New Pages in the History of Berezovo: A Dendrochronological Study

Vladimir S. Myglan¹, Georgy P. Vizgalov²
Zakhar Yu. Zharnikov³, Valentin V. Barinov⁴
Elena N. Petrova⁵, Anna V. Taynik⁶
Maya O. Phylatova⁷

^{1,3,4,6} Siberian Federal University
Krasnoyarsk, Russian Federation

² Surgut State University
Surgut, Russian Federation

⁵ Research and Production Association “Northern Archeology 1”
Surgut, Russian Federation

⁷ Institute of Archeology and Ethnography
of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
Novosibirsk, Russian Federation

¹ v.myglan@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5268-653X>

² vizgalovgp@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6861-7715>

³ zaxari1@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6505-0824>

⁴ nelisgar@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3582-3440>

⁵ schoko@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1528-4133>

⁶ tainik_anna@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7441-6947>

⁷ mayaphylatova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5828-4809>

Abstract

Berezov is a city with a rich history. A significant amount of wood has been preserved on the territory of the Berezovskoe gorodishe archaeological site. For its dating, the dendrochronological method was used, which makes possible to establish the time of construction of archaeological sites (wood harvesting) with an accuracy of up to a year/season. The material for dendrochronological studies carried out at the Siberian Dendrochronological Laboratory was 190 samples of archaeological wood in the form of saw cuts. Cross-dating was carried out according to the standard method. As a result of the study, dendrochronological dating of the archaeological sites of the Berezovsky settlement (Berezovo, Khanty-Mansi Autonomous Okrug) was carried out. Twenty-six buildings from nine estates were dated. The new data made it possible to correlate the buildings with the previously identified periodization stages in the city development. Also, authors were able to take part in a discussion about the time of the city's foundation, as well as to test a new method of preparing archaeological wood samples for dendrochronological analysis.

Keywords

dendrochronology, dendroarchaeology, archeology of Russians, Berezov

Acknowledgements

The research was carried out at the expense of a grant from the Russian Science Foundation, project No. 22-18-00624 “Historical urban studies of Russian cities in the North of Siberia: Berezov”

For citation

Myglan V. S., Vizgalov G. P., Zharnikov Z. Yu., Barinov V. V., Petrova E. N., Taynik A. V., Phylatova M. O. New Pages in the History of Berezovo: A Dendrochronological Study. *Vestnik NSU. Series: History and Philology*, 2023, vol. 22, no. 7: Archaeology and Ethnography, pp. 91–117. (in Russ.) DOI 10.25205/1818-7919-2023-22-7-91-117

Введение

Берёзовское городище находится в исторической части поселка Берёзово (ранее город Берёзов) – административного центра Берёзовского района ХМАО, расположенного на левом

берегу реки Северная Сосьва – притока Оби. В прошлом благодаря выгодному географическому положению на пересечении путей из европейской части России к Нижней Оби (и далее по Иртышу в Среднее и Южное Зауралье) Берёзов долгое время был основным опорным пунктом русского освоения Нижнего Приобья. В условиях фронта он почти сразу стал военно-административным центром этой огромной территории.

Несмотря на имеющиеся письменные свидетельства, в настоящее время существуют разные точки зрения на вопрос о времени основания города и этапов его застройки. Согласно архивным источникам, город Берёзов был заложен летом 1593 г. воеводой Н. В. Траханиотовым, князем М. П. Волконским и головой И. Змеевым с целью подчинения и обложения ясаком местных «иногородцев», а также осуществления контроля над торговыми путями: «А как де он (воевода П. И. Горчаков. – С. Т.) был на Берёзове, и до него и при нем торговые всякие люди со всякими товары зимним путем ходили на Берёзов с Выми через Камень на собаках, а летним де водяным путем из Сибири ходят с Берёзова и на Тобольской, а коли для поспешания – ино через Камень, не займа Тобольска» [РИБ, 1875]. Эта же точка зрения нашла отражение в работах А. Т. Шашкова [2003] и Я. Г. Солодкина [2004]. Кроме того, существует альтернативный взгляд на время основания Берёзова. Так, по мнению ряда исследователей, город был основан раньше – в 1586–1587 гг. [Андреев, 1940; Резун, Васильевский, 1989; Миненко, 2000; Ромодановская, 2002]. Другими исследователями было высказано предположение, что на месте будущего Берёзовского острога ранее существовало русско-зырянское торгово-промышленное поселение [Проект зон..., 2011].

Не менее важной темой для исследования развития города является вопрос о периодизации застройки Берёзова. Проведенные в последние годы масштабные археологические раскопки на Берёзовском городище позволили получить большой массив фактических данных для выделения этапов развития города [Визгалов, 2008; 2010; Пархимович С. Ю., 2013; Кардаш, 2019; Пархимович С. Г., 2020; Проект зон..., 2011]. Результаты исследований показали, что в стратиграфии остатки построек разделены угольно-золистыми прослойками, которые предварительно могут быть соотнесены с датами известных крупных пожаров [Визгалов, Пархимович, 2010, с. 391–393]. Однако в историческом прошлом Берёзова пожары случались довольно часто, поэтому использование для календарной привязки только стратиграфического метода чревато ошибками.

Учитывая, что в Берёзовском городище сохранилось значительное количество древесины, наибольшие перспективы открывает привлечение дендрохронологического метода: он дает возможность установить время сооружения археологических памятников (заготовки древесины) с точностью до года / сезона (см. [Черных, 1996; Мыглан, Жарников, 2014] и др.). В нашем случае получение календарных дат сооружения каждой археологической постройки позволит осуществить точную привязку археологических строительных ярусов, т. е. верифицировать существующие варианты периодизации застройки Берёзовского городища.

Материалы и методы

За прошедшее десятилетие в ходе археологических исследований была раскопана значительная часть Берёзовского городища и найдены остатки большого количества археологизированных построек. Как это обычно бывает, после частых городских пожаров от деревянных сооружений сохранились только нижние венцы (от одного до трех). Согласно историческим данным, наиболее сильные пожары пришлось на 1642, 1719, 1764, 1806, 1887 и 1908 гг. [Русское старожильческое население..., 2007; Проект зон..., 2011]. В ходе последующего (послепожарного) строительства нижние венцы построек засыпали глиной и печиной (разбитыми кирпичными и глинобитными печами). Таким образом, нижние венцы руинированных построек становились своеобразным фундаментом для новых строений. Это приводило к тому, что планировка и контуры верхних построек почти полностью соответствовали таковым

из нижележащих. По этим слоям из глины и остатков построек были выделены 6 археологических строительных ярусов.

Первый ярус залегал на глубине от 237–270 до 280–297 см относительно единого репера. Постройки, найденные в нем, предварительно были отнесены к XIX–XX вв. [Пархимович С. Г., 2020]. Второй строительный ярус: найденные на нем постройки датировались по артефактам второй половиной XVIII – начала XIX в. К нему относятся постройки усадьбы № 1. Третий строительный ярус по археологическим находкам датируется XVIII в. К нему относятся постройки усадеб № 3 и 4. На четвертый ярус приходятся постройки усадеб № 5 и 6. Судя по находкам, этот ярус предварительно был датирован второй половиной XVII в. К пятому ярусу относятся постройки усадеб № 7 и 8, по находкам они были отнесены к середине XVII в. К шестому ярусу относятся основания построек № 21 из 7 усадьбы и две ямы хозяйственного назначения. Нижняя граница шестого строительного яруса в настоящий момент точно не установлена и условно относится ко времени основания города – концу XVI в.

Для удобства анализа данных все выделенные объекты (постройки) жилого и хозяйственного назначения были сгруппированы в усадьбы [Кардаш, 2019; Пархимович С. Г., 2020]. Устройство усадеб было выполнено в традициях Русского Севера [Власова, 2001; Ащепков, 1950]. Они представляли собой дома-связи, состоящие из избы на высоком подклете, сеней и клетки, хозяйственных построек (амбаров, стоек, бани) чистого и хозяйственного дворов.

В настоящее время кроме археологического датирования по строительным ярусам существует еще одна периодизация, сделанная на основе анализа исторических планов города [Проект зон..., 2011]. В ней выделяется пять этапов. Первый относится к основанию города (конец XVI в.), второй этап соотносится со временем, когда население начало строить свои дома за стенами острога (первая половина XVII в.), следующие два этапа связаны с последствиями пожаров 1642 и 1719 гг., а последний этап относится ко времени, когда Берёзов утратил свою оборонительную функцию и стал административным и торговым центром.

Материалом для дендрохронологических исследований, проведенных в Сибирской дендрохронологической лаборатории, послужили 190 образцов археологической древесины в виде спилов. Образцы были отобраны с построек под номерами: 1, 2, 10, 11, 12 (изба и сени), 14, 15 (изба и сени), 17, 18 (изба, сени и клеть), 19, 20 (изба и хозяйственная постройка), 21 (изба, сени и хозяйственный двор), 26, 27, 29, 30, 34, 35, 36; кроме образцов бревен построек были взяты спилы с конструкций заплотной стены между постройками № 12 и 15, пролитой ямы, а также с различных деревянных элементов расположенных возле построек – столбы, колья, настилы и прочее (табл. 1).

Обработка дендрохронологического материала проводилась на протяжении последних нескольких лет, но за это время изменилась методика пробоподготовки и измерений, используемая в Сибирской дендрохронологической лаборатории. В ходе работы было использовано два подхода для пробоподготовки и измерения ширины годичных колец: классический, при котором измерение ширины годичного кольца выполнялось на полуавтоматической установке Lintab VI [Myglan et al., 2020], и новый, основанный на использовании методов цифровой микроанатомии. Суть подхода заключается в получении изображения годичных колец с высоким разрешением с последующим измерением сразу нескольких параметров: ширины годичного кольца, ширины ранней и поздней древесины, оптической плотности поздней древесины, дельты и др. (далее по тексту – новый способ измерения параметров годичного кольца). Процесс камеральной подготовки древесины и измерения параметров годичных колец изложен на сайте Сибирской дендрохронологической лаборатории¹, поэтому в рамках данной статьи мы не будем на нем останавливаться детально.

¹ <https://www.sibdendro.com/>.

Таблица 1

Общая характеристика датированных образцов из археологического памятника Берёзовское городище

Table 1

General characteristics of dated samples from the archaeological site of Berezov settlement

№ п/п	Лабораторный номер	Количество лет	П. к.	Пр. к.	Коэф. кор.	Примечание	Место отбора образца
Ярус 2							
Усадьба 1							
Постройка № 1 (изба)							
1	150	169	1551	1719	0.36	от 0 до 10 колец	Северная стена Нижнее бревно
Постройка № 2							
2	109	150	1570	1719	0.44	от 0 до 10 колец	Западная стена Нижнее бревно
3	111	206	1513	1718	0.51	от 0 до 10 колец	Северная стена Нижнее бревно
4	128	198	1521	1718	0.41	от 0 до 10 колец	Западная стена Верхнее бревно
5	131	186	1528	1713	0.30	от 0 до 10 колец	Восточная стена Верхнее бревно
Постройка № 27							
6	105	139	1583	1721	0.40	более 10 колец	Южная стена Второе бревно
7	108	148	1572	1719	0.61	от 0 до 10 колец	Южная стена Окладной венец
8	142	96	1650	1745	0.23	более 10 колец, кедр	Лага у восточной стены
Усадьба 2							
Постройка № 10							
9	104	179	1505	1683	0.54	от 0 до 10 колец	Раскоп 4, траншея. ЮЗ стена, окладной венец

Продолжение табл. 1

№ п/п	Лабораторный номер	Количество лет	П. к.	Пр. к.	Коэф. кор.	Примечание	Место отбора образца
10	134	86	1570	1655	0.60	от 0 до 10 колец	Раскоп 4, траншея СЗ стена. Окладной венец
Усадьба 10							
Постройка № 26							
не датируется							
Постройка № 29							
не датируется							
Постройка №11 (не относится к усадьбам)							
11	139	181	1507	1687	0.46	от 0 до 10 колец	Южная стена Окладной венец
Постройка № 30 (не относится к усадьбам)							
не датируется							
Ярус 3							
Усадьба 3 (дом-связь)							
Постройка № 12 (изба)							
12	137	173	1497	1669	0.50	от 0 до 10 колец	Северная стена 3 венец (верхний)
13	145	177	1494	1670	0.46	от 0 до 10 колец	Северная стена 1 венец (нижний)
14	149	182	1493	1674	0.54	от 0 до 10 колец	Северная стена. 2 венец
15	6	139	1536	1674	0.38	подкоровое кольцо	Западная стена Нижний венец
16	7	170	1505	1674	0.54	подкоровое кольцо	Южная стена Второй венец
17	8	167	1504	1670	0.50	от 0 до 10 колец	Южная стена Нижний венец

Продолжение табл. 1

№ п/п	Лабораторный номер	Количество лет	П. к.	Пр. к.	Коэф. кор.	Примечание	Место отбора образца
18	9	154	1519	1672	0.47	подкорковое кольцо, следы короедов	Восточная стена Нижний венец
Постройка № 12 (сени)							
19	102	78	1597	1674	0.49	более 10 колец	Заплотная стена 3 бревно (верхнее)
20	148	99	1576	1674	0.59	подкорковое кольцо	Западный столб
Постройка № 14 (крытый двор с заплотными стенами)							
21	207	139	1508	1646	0.61	от 0 до 10 колец	Северо-западный столб
22	223	108	1538	1645	0.53	от 0 до 10 колец	Северо-восточный столб
23	229	110	1540	1649	0.62	от 0 до 10 колец	Столб № 2 (южный) Западная стена постройки № 14. Низ 76. 3 ярус
24	217	159	1493	1651	0.62	более 10 колец	Столб № 4 (северный) Западная стена постройки № 14. Низ 76
25	219	88	1563	1650	0.61	от 0 до 10 колец	Столб № 3 (средний) Западная стена постройки № 14. Низ 71
26	242	68	1541	1608	0.62	более 10 колец	Нижнее бревно южной стены
Постройка № 17 (хлев)							
27	143	146	1506	1651	0.60	от 0 до 10 колец	Заплотный столб
28	241	122	1522	1643	0.65	более 10 колец	Северная стена Нижний венец

Продолжение табл. 1

№ п/п	Лабораторный номер	Количество лет	П. к.	Пр. к.	Коэф. кор.	Примечание	Место отбора образца
Усадьба 4							
Постройка № 15 (изба)							
29	20	82	1569	1650	0.59	от 0 до 10 колец	Столб в завалинке западной стены
30	21	122	1563	1684	0.44	от 0 до 10 колец	Западная стена Второй венец
31	30	139	1509	1647	0.48	пожарная подсушина, от 0 до 10 колец	Подкладка под завалинку у северной стены
Постройка № 15 (сени)							
32	16	131	1513	1643	0.66	от 0 до 10 колец	Столб № 5, кв. Е/1 у южной стены
33	17	120	1516	1635	0.30	от 0 до 10 колец	Столб № 6, кв. Е/0, п. № 15А, у южной стены
34	18	82	1571	1652	0.61	подкоровое кольцо	Столб № 7, кв. Е/0 у южной стены (примыкает к столбу № 6)
35	19	174	1510	1683	0.54	от 0 до 10 колец	Западный столб
Заплотная стена между постройками № 12 и 15							
36	1	147	1491	1637	0.43	пожарная подсушина, от 0 до 10 колец	Северное прясло Второй ряд
37	2	146	1486	1631	0.44	следы короедов, от 0 до 10 колец	Северное прясло Первый ряд
38	3	99	1541	1639	0.60	пожарная подсушина, подкоровое кольцо, следы короедов	Второе (южное) прясло Второй ряд

Продолжение табл. 1

№ п/п	Лабораторный номер	Количество лет	П. к.	Пр. к.	Коэф. кор.	Примечание	Место отбора образца
39	4	122	1534	1655	0.53	подкорковое кольцо	Второе (южное) прясло Первый (нижний) ряд
40	15	99	1556	1654	0.63	подкорковое кольцо	Столб № 1 Северный столб
Ярус 4							
Усадьба 5 (дом-связь)							
Постройка № 18 (изба)							
41	224	120	1520	1639	0.53	от 0 до 10 колец	Северная стена Нижнее бревно
42	40	129	1508	1636	0.61	от 0 до 10 колец	Восточное бревно
43	43	115	1529	1643	0.57	подкорковое кольцо	Из ограждения южной завалинки (вторичное использование)
44	57	104	1537	1640	0.53	подкорковое кольцо	Южная стена Нижнее бревно
Постройка № 18 (сени)							
45	39	95	1546	1640	0.62	от 0 до 10 колец	Нижнее бревно
46	58	105	1538	1642	0.49	от 0 до 10 колец	Западный столб
47	225	119	1517	1635	0.62	подкорковое кольцо, следы короедов	Северная стена Верхнее бревно
48	227	104	1542	1645	0.68	от 0 до 10 колец	Северная стена Нижнее бревно
Постройка № 18 (клеть)							
49	38	95	1552	1646	0.66	подкорковое кольцо	Нижнее бревно восточной стены
50	56	102	1546	1647	0.74	от 0 до 10 колец	Южная стена Нижнее бревно

Продолжение табл. 1

№ п/п	Лабораторный номер	Количество лет	П. к.	Пр. к.	Коэф. кор.	Примечание	Место отбора образца
51	216	96	1552	1647	0.68	от 0 до 10 колец	Северная стена Верхнее бревно
52	220	91	1557	1647	0.74	от 0 до 10 колец	Северная стена Среднее бревно
53	208	109	1538	1646	0.72	подкорковое кольцо	Северная стена Нижнее бревно
Усадьба 6							
Постройка № 19							
54	45	107	1546	1652	0.62	от 0 до 10 колец	Второе бревно западной стены
55	52	121	1522	1642	0.63	от 0 до 10 колец	Подкладка под северное бревно
56	60	93	1558	1650	0.55	от 0 до 10 колец	Восточная завалинка
57	259	96	1487	1582	0.45	подкорковое кольцо	Западная стена Нижнее бревно
Отдельные элементы без маркировки по постройкам							
58	213	98	1527	1624	0.49	более 10 колец	Бревно в кв. Б'-В'/1 (С-Ю)
59	214	66	1550	1615	0.72	от 0 до 10 колец	Настил в кв. А/1' Бревно № 1 (западное)
60	215	65	1550	1614	0.53	от 0 до 10 колец	Настил в кв. А/1' Бревно № 2 (второе с запада)
61	238	61	1554	1614	0.62	более 10 колец	Настил в кв. А/1' Бревно № 3 (второе с востока)
62	205	60	1555	1614	0.70	от 0 до 10 колец	Настил в кв. А/1' Бревно № 4 (восточное)

Продолжение табл. 1

№ п/п	Лабораторный номер	Количество лет	П. к.	Пр. к.	Коэф. кор.	Примечание	Место отбора образца
63	234	88	1566	1653	0.69	подкорковое кольцо	Столб № 1 в кв. Г/0'
Ярус 5							
Усадьба 7							
Постройка № 21 (изба)							
64	274	59	1558	1616	0.71	подкорковое кольцо	Северное прясло двора
65	250	71	1528	1598	0.31	подкорковое кольцо	Под постройкой № 18Б Глиняно-кирпичная засыпка слоя пожарища постройки № 21
66	35	126	1481	1606	0.59	от 0 до 10 колец	Бревно у восточной стены постройки
67	73	102	1487	1588	0.68	от 0 до 10 колец	Западное бревно двора
68	81	128	1482	1609	0.53	подкорковое кольцо	Столб у ЮЗ угла
69	82	121	1493	1613	0.51	от 0 до 10 колец	Припечный столб
70	86	63	1599	1661	0.44	подкорковое кольцо	Лага (обрубок)
71	235	123	1489	1611	0.57	от 0 до 10 колец	Северная стена Окладной венец
72	226	129	1484	1612	0.55	подкорковое кольцо	Северная стена Второе бревно
Постройка № 21 (сени)							
73	70	140	1477	1616	0.54	подкорковое кольцо	Западный столб у порога
74	233	130	1485	1614	0.54	подкорковое кольцо	Северная стена Нижнее бревно
75	218	103	1509	1611	0.69	от 0 до 10 колец	Северо-западный столб
76	212	128	1479	1606	0.63	от 0 до 10 колец	Северная стена Третье бревно

Продолжение табл. 1

№ п/п	Лабораторный номер	Количество лет	П. к.	Пр. к.	Коэф. кор.	Примечание	Место отбора образца
77	221	107	1506	1612	0.53	от 0 до 10 колец	Северная стена Среднее бревно
78	211	79	1535	1613	0.37	от 0 до 10 колец	Постройка № 21А Западная стена Нижнее бревно
Постройка № 21 (хозяйственный двор)							
79	232	106	1481	1586	0.63	более 10 колец	Южная стена заплота
80	228	232	1328	1559	0.34	более 10 колец	Заплотный столб постройки (хозяйственный двор)
Постройка № 35 (хозяйственный пристрой)							
81	204	113	1481	1593	0.54	от 0 до 10 колец	Пол
82	210	125	1477	1601	0.59	от 0 до 10 колец	Пол
83	222	131	1484	1614	0.44	от 0 до 10 колец	Северная стена Окладной венец
84	206	73	1547	1619	0.47	от 0 до 10 колец	Подкладка под восточную лагу
85	237	125	1484	1608	0.52	от 0 до 10 колец	Лага пола (центральная)
86	203	112	1501	1612	0.52	более 10 колец	Лага пола (восточная)
87	246	104	1510	1613	0.59	от 0 до 10 колец	Бревно западная стена
Усадьба 8							
Постройка № 20 (изба)							
88	66	114	1509	1622	0.61	от 0 до 10 колец	Бревно завалинки у западной стены
89	67	75	1540	1614	0.61	подкоровое кольцо	Перекрытие погреба.
90	68	75	1541	1615	0.67	подкоровое кольцо, пожарная подсушина, следы короедов	Первое бревно восточного прясла

Продолжение табл. 1

№ п/п	Лабораторный номер	Количество лет	П. к.	Пр. к.	Коэф. кор.	Примечание	Место отбора образца
91	69	69	1548	1616	0.68	подкоровое кольцо	Второе бревно восточного прясла
92	88	117	1524	1640	0.56	от 0 до 10 колец	Западное бревно окладного венца
93	89	122	1519	1640	0.60	от 0 до 10 колец	Восточное бревно окладного венца
94	90	148	1496	1643	0.63	от 0 до 10 колец	Северное бревно окладного венца
95	261	97	1546	1642	0.52	от 0 до 10 колец	Западная стена
Постройка № 20 (хозяйственная пристройка)							
96	48	98	1541	1638	0.63	подкоровое кольцо, следы короедов	Второе бревно северной стены
97	49	109	1533	1641	0.53	от 0 до 10 колец	Нижнее бревно
Постройка № 34 (не относится к усадьбам)							
98	209	134	1483	1616	0.57	от 0 до 10 колец	Южная стена Нижнее бревно
99	202	127	1491	1617	0.37	более 10 колец	Северное бревно
100	230	137	1477	1613	0.55	от 0 до 10 колец	Заплотный столб под постройкой № 34
Постройка № 36 (не относится к усадьбам)							
101	231	89	1513	1601	0.64	от 0 до 10 колец	Бревно западной стены (уч. В'-Б'/8)
102	247	127	1526	1652	0.57	более 10 колец	Ограждение западной завалинки

Продолжение табл. 1

№ п/п	Лабораторный номер	Количество лет	П. к.	Пр. к.	Коэф. кор.	Примечание	Место отбора образца
Отдельные элементы с неустановленной принадлежностью к определенным ярусам и постройкам							
103	275	63	1551	1613	0.55	от 0 до 10 колец	Бревно (З-В). кв. Б/0, 5 ярус
104	78	120	1494	1613	0.39	пожарная подсушина, от 0 до 10 колец	Второй столб с запада крытого двора. кв. Д/1, 5 ярус
105	84	103	1485	1587	0.63	от 0 до 10 колец	Западное бревно крытого двора в кв. А/0, 5 ярус
106	77	78	1565	1642	0.60	от 0 до 10 колец	Западный столб крытого двора, 5 ярус
107	87	60	1557	1616	0.67	следы короедов, от 0 до 10 колец	Подкладка под восточное бревно крытого двора, 5 ярус
108	76	230	1391	1620	0.41	от 0 до 10 колец	Столб. кв. В/0 (большой), 5 ярус
Ярус 6							
Усадьба 7							
Постройка № 21							
109	71	98	1515	1612	0.59	подкорковое кольцо	Второе бревно южной стены
110	72	107	1491	1597	0.66	более 10 колец	Третье бревно восточной стены
Пролитая яма							
111	122	97	1497	1593	0.51	более 10 колец	Спил из пролитой ямы (глубина 330). Нижний венец. Ул. Сенькина 13

Окончание табл. 1

№ п/п	Лабораторный номер	Количество лет	П. к.	Пр. к.	Коеф. кор.	Примечание	Место отбора образца
112	136	200	1394	1593	0.43	более 10 колец	Спил из пролитой ямы (глубина 320). Верхний венец. Ул. Сенькина 13
Отдельные элементы с неустановленной принадлежностью к определенным ярусам и постройкам							
113	262	65	1549	1613	0.58	подкорковое кольцо	Спил "100"
114	146	121	1481	1601	0.39	от 0 до 10 колец	Столб А в кв. А/1'
115	53	180	1472	1651	0.49	подкорковое кольцо, пожарная подсушина	Столб № 3 заплотной стены
116	54	185	1464	1648	0.47	подкорковое кольцо	Столб № 4 заплотной стены
117	51	181	1499	1679	0.51	от 0 до 10 колец	Подкладка (лага) под настил. Кв. Е/8
118	63	90	1506	1595	0.67	подкорковое кольцо	Столб А
119	64	215	1416	1630	0.43	подкорковое кольцо	Столб Б
120	83	94	1515	1608	0.70	подкорковое кольцо, следы короедов	Столб в кв. В/0 (маленький)
121	55	73	1549	1621	0.73	от 0 до 10 колец	Столб из фундамента поздней постройки. Кв. Е/6
122	79	118	1498	1615	0.43	подкорковое кольцо	Столб, кв. А/0
123	80	279	1336	1614	0.42	подкорковое кольцо, лиственница	Третий столб с запада крытого двора, кв. Д/2-3

Примечание: фразы «от 0 до 10 колец», «более 10 колец» отражают экспертную оценку количества отсутствующих колец.

Измеренные индивидуальные серии прироста по каждому образцу были датированы посредством сочетания графической перекрестной датировки [Douglass, 1919] и кросс-корреляционного анализа в пакете специализированных программ для дендрохронологических исследований – DPL [Holmes, 1983] и “TSAP V3.5” [Rinn, 1996]. Возрастной тренд измеренных серий убирался путем стандартизации сплайном в $\frac{2}{3}$ от длины каждой серии [Cook, Krusic, 2008]. Выбор такого способа стандартизации определялся наличием у образцов пожарных подсучий. Оценка качества построенных хронологий выполнялась на основе применения традиционных показателей: EPS (показывает, на каком периоде древесно-кольцевая хронология отражает сигнал генеральной совокупности), коэффициентов корреляции (Пирсона, межсерийного) и чувствительности, стандартного отклонения и др. [Wigley et al., 1984].

В работе были исследованы образцы древесины, отобранные в ходе археологических работ в 2011, 2012, 2018, 2019 и 2021 гг. Образцы за 2011, 2012, 2018, 2019 гг. первоначально были измерены на установке Lintab VI (классическим способом). Образцы, отобранные в 2021 г., были подготовлены и измерены по новой методике. Для того чтобы оценить эффективность использования этих двух способов измерения ширины годичных колец, нами была повторно проведена работа по пробоподготовке и измерению новым способом. Слепым методом было выбрано шесть образцов (доставленных в лабораторию в 2018 г.), которые датировать ранее не удалось (№ 250, 259, 261, 262, 274, 275).

После проведения процедуры календарного датирования археологических образцов древесины была выполнена визуальная проверка каждого образца на наличие подкорового кольца, так как только при его наличии можно точно (год / сезон) установить время заготовки древесины. Для общего понимания количества отсутствующих на образце периферийных колец в работе была выполнена экспертная оценка. Так, если на образце фиксировались отщипы коры или клеток луба, следы жуков-короедов, то считалось, что последнее периферийное кольцо – подкоровое. Если на образце отмечалось только наличие заболони или ровной границы внешнего кольца по всей окружности спила, то считалось, что отсутствует от 0 до 10 периферийных колец. Если на образце были следы рубки, теса или любого другого механического или природного воздействия, то считалось, что на таких образцах отсутствует более 10 периферийных колец. Необходимо пояснить, что при наличии на образце следов повреждений личинками короедов, подкоровый слой не всегда указывает на год заготовки древесины для строительства, поскольку такое дерево могло быть сухостойным, т. е. могло умереть раньше.

Для календарной датировки образцов археологической древесины были использованы две региональные ДКХ (древесно-кольцевые хронологии) по ширине годичного кольца для района исследования, построенные ранее в Сибирской дендрохронологической лаборатории. Это 685-летняя древесно-кольцевая хронология по сосне обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), построенная по материалам из окрестностей п. Берёзово и района среднего течения р. Казым, и 429-летняя древесно-кольцевая хронология по сосне сибирской (*Pinus sibirica* Du Tour), построенная по материалам, собраным в п. Берёзово и его окрестностях. Ксилотомический анализ по различию в выборке образцов археологической древесины между сосной обыкновенной и сосной сибирской не проводился. В зависимости от того, по какой ДКХ (сосна обыкновенная или сосна сибирская) датировались образцы, мы разнесли их по этим двум породам. В выборке присутствовал один образец лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb., № 80).

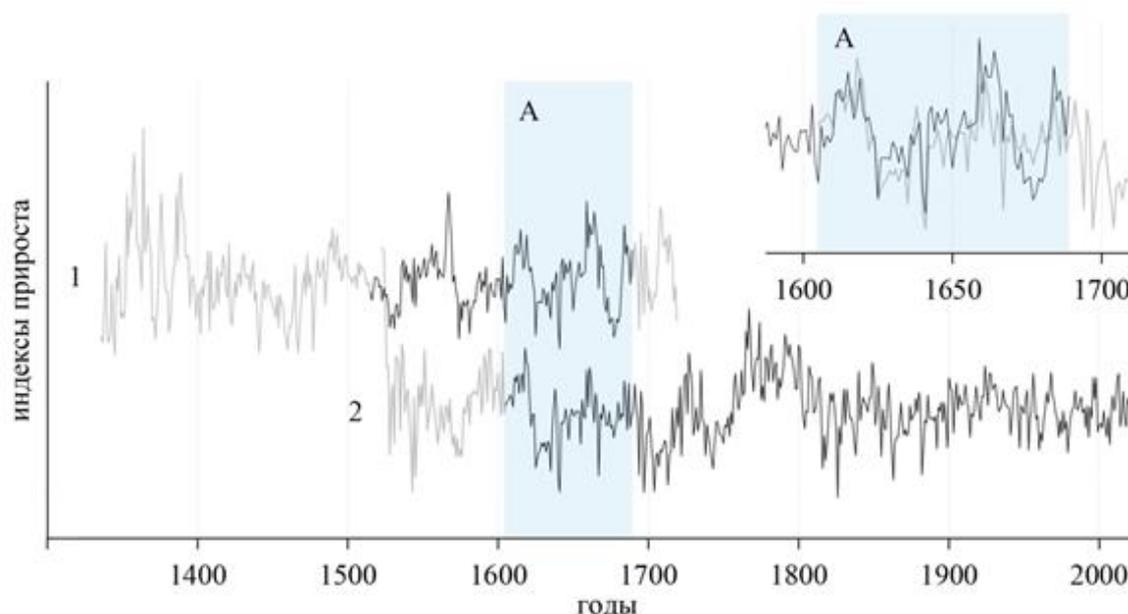
Результаты

Из 190 камерально обработанных образцов, было датировано 123 (65 %). Можно выделить две основные причины, почему образцы не датировались. Первая – в процессе камеральной обработки образцы (17 шт.) были забракованы из-за незначительного количества

годовых колец (менее 50-ти); вторая – оставшиеся образцы (50 шт) не удалось надежно перекрестно датировать.

Распределение образцов, отобранных в разные годы, показало следующую картину: 2011 г. – измерено 4, датировано 2 (50 %); 2012 г. – измерено 10, датировано 3 (30 %); 2018 г. – измерено 90, датировано 57 (63 %), впоследствии количество датированных образцов увеличено до 63 (70 % за счет выполнения процедуры пробоподготовки и измерения новым способом); 2019 г. – измерено 38, датировано 15 (39 %); 2021 г. – измерено 48, датировано 40 (83 %). Анализ процента датированных образцов за разные годы наглядно показывает, что, несмотря на увеличение трудозатрат, применение современного подхода улучшает качество измерений, что приводит к увеличению числа датирующихся образцов археологической древесины.

В ходе проведенной процедуры перекрестной датировки было установлено, что с региональной ДКХ по сосне обыкновенной датируется основная масса образцов (в том числе и спил лиственницы сибирской, см. рисунок). По региональной ДКХ по сосне сибирской датируется только образец № 142.



Пример перекрестной датировки региональной ДКХ по сосне обыкновенной (2) с ДКХ, построенной по образцам археологической древесины с Берёзовского городища (1). Черной линией обозначен период, на котором хронология отражает сигнал генеральной совокупности ($EPS \geq 085$)

An example of cross-dating of a regional TRW based on Scotch pine (2) with a TRW built on samples from archaeological wood from the Berezovsky settlement (1). The black line indicates the population signal period of chronology ($EPS \geq 085$)

Сравним полученные нами дендрохронологические датировки образцов археологической древесины с информацией о распределении построек и усадеб (начиная со 2-го яруса, см. табл. 1).

2 ярус.

Усадьба 1. Представлена постройками № 1 (изба), 2 и 27. Образцы с подкорковым кольцом в выборке отсутствуют. Измеренные индивидуальные серии прироста датируются узким временным интервалом – с 1713 по 1721 г. Из общей картины дат немного выбивается образец № 142, у которого время образования периферийного кольца приходится на 1745 г. Од-

нако следует отметить, что этот образец был отобран не с постройки, а с лаги у восточной стены, кроме того, он отличается по породному составу от остальных образцов усадьбы, поэтому его дату нельзя принимать за опорную.

Согласно полученным данным, можно предположить, что время сооружения построек усадьбы 1 пришлось на конец первой четверти XVIII в.

Усадьба 2. Представлена постройкой № 10. Образцы с подкоровым кольцом отсутствуют. Датировалось 2 образца с окладных венцов, между ними имеется значительный разброс в датах – 1655 и 1683 гг. В этом случае мы датируем по наиболее позднему образцу, т. е. время сооружения усадьбы следует отнести к концу XVII в. Однако нужно признать, что для уверенной датировки не хватает образцов.

Отдельно стоящая *постройка № 11.* Образцы с подкоровым кольцом отсутствуют. Датировался только один образец – 1687 г. Время сооружения этой постройки можно условно отнести к концу XVII в., для уверенной датировки не хватает образцов.

Таким образом, исходя из полученных датировок, время функционирования 2 яруса – конец XVII – первая четверть XVIII в.

3 ярус.

Усадьба 3 представлена постройками № 12 (изба и сени), 14 (крытый двор с заплотными стенами) и 17 (хлев). Постройка № 12: подкоровые кольца сохранились на образцах № 6, 7, 9, 148. Время образования последнего периферийного (в том числе подкорового) кольца у большинства образцов приходится на 1674 г. Наличие следов короедов у образца № 9 означает, что в момент заготовки бревен для строительства это дерево уже было сухостойным.

Постройки № 14 (крытый двор) и 17 (хлев): образцы с подкоровым кольцом отсутствуют. Наиболее поздние даты бревен крытого двора и хлева относятся к 1651 г.

Анализ полученных дат позволяет предположить, что постройки в усадьбе 3 были возведены не одномоментно, а в два этапа. Сначала была сооружена хозяйственная часть (начало третьей четверти XVII в.), а затем жилая (1674 г.).

Усадьба 4 представлена постройками № 15 (изба и сени) и заплотной стеной (между постройками № 12 и 15). Постройка 15: подкоровое кольцо сохранилось у образца № 18 и приходится на 1652 г. При этом часть образцов датируется более поздними датами 1683–1684 гг. (образцы № 19 и 21). Заплотная стена: подкоровое кольцо сохранилось у образцов № 3, 4 и 15. Наличие следов короедов на образце № 3 позволяет предположить, что дерево на момент заготовки леса уже было сухостойным. В этом случае за дату строительства заплотной стены можно принять год образования подкорового кольца у образцов № 4 и 15 – 1654–1655 гг.

В распределении дат образцов усадьбы 4 можно выделить две группы. Первая группа приходится на 1652–1655 гг. и указывает на время строительства постройки № 15 и заплотной стены (соответственно). Вторая группа – 1683–1684 гг. на время обновления постройки № 15.

Таким образом, время функционирования 3 яруса приходится на период с 50-х по 80-е гг. XVII в.

4 ярус.

Усадьба 5. Представлена постройкой 18 (изба, сени, клеть). Подкоровое кольцо сохранилось у образцов № 38, 43, 57, 208, 225. Образец № 43 – из ограждения завалинки – мог быть вторично использован, а образец № 225 имеет следы повреждения короедами, что не позволяет опираться на даты этих образцов при интерпретации времени сооружения. Подкоровые кольца остальных образцов датированы коротким периодом – с 1640 по 1646 г. Следует отметить, что у части образцов с клетки время формирования периферийного кольца происходит на год позже, чем у образцов с подкоровым кольцом.

Усадьба 6. Представлена постройкой 19. Подкоровый слой сохранился у образца № 259 и приходится на 1582 г. У остальных образцов годы формирования периферийного кольца

приходятся на более позднее время – с 1642 по 1652 г. Можно предположить, что образец № 259 является примером переиспользования древесины.

Найденные в этом ярусе отдельные элементы без маркировки по постройкам, например, бревна настила, датируются более ранним и очень узким периодом – 1614–1615 гг. и, вероятно, относятся к 5 ярусу.

В этом случае можно предположить, что усадьба 5 строилась не одновременно (сначала была возведена изба, не ранее 1640 г., затем в 1645 г. пристроили сени, а на завершающем этапе строительства – клеть в 1647 г.) и была возведена в конце 1640-х гг., а усадьба 6 сооружена чуть позже – в третьей четверти XVII в.

Таким образом, строительный период на 4 ярусе приходится на вторую – третью четверть XVII в. Отдельные элементы, имеющие более ранние даты, являются следствием переиспользования древесины.

5 ярус.

Усадьба 7. Представлена постройкой № 21 (изба, сени, хозяйственный двор) и № 35 (хозяйственный пристрой). Подкорковое кольцо сохранилось у образцов № 59, 63, 71, 128, 129, 130, 140. Время образования подкоркового кольца у части образцов приходится на 1609–1616 гг. Однако есть образцы (в том числе с подкорковым кольцом), даты которых приходятся на более ранние годы. Часть из них, например образцы № 250 и 73, скорее всего, являются остатками постройки, которая была на этом месте до пожара. Кроме того, в выборке присутствует образец (№ 86 с подкорковым кольцом), который имеет достаточно позднюю дату – 1661 г. Согласно описанию, этот образец относится к обрубку лаги и, вероятно, он был задействован при ремонтных работах.

Хозяйственный двор постройки № 21. Датировалось 2 образца с существенным разбросом в датах – 1559 и 1586 гг. В данном случае мы можем датировать постройку по наиболее позднему образцу, т. е. время сооружения усадьбы следует отнести к последней четверти XVI в. Учитывая, что нельзя исключить факт переиспользования древесины, для уверенной датировки не хватает образцов.

Постройка № 35. Образцы с подкорковым кольцом отсутствуют. Время формирования последнего периферийного кольца у образцов приходится на период с 1613 по 1619 г.

Таким образом, можно предположить, что усадьба 7 строилась не одновременно, сначала, в период 1609–1616 гг., были возведены изба и сени постройки № 21. Опираясь на даты образцов с хозяйственного двора некорректно по причине возможного повторного использования древесины. Чуть позже – не ранее 1619 г. – была возведена постройка № 35 (хозяйственный пристрой).

Усадьба 8 представлена постройкой № 20 (изба и хозяйственная пристройка). Подкорковые кольца сохранились на образцах избы № 67, 68, 69, и они датируются узким промежутком – 1614–1616 гг. Однако остальные образцы из этой постройки относятся к 1640–1643 гг. У хозяйственной пристройки (№ 20А) на образце № 48 тоже сохранилось подкорковое кольцо – 1638 г., но следы короедов указывают, что на момент рубки дерево, скорее всего, было сухостойным. Второй датированный образец относится к 1641 г.

Таким образом, можно предположить, что усадьба 8 строилась не одновременно, сначала была построена изба в 1616 г., а в затем в 1640-х гг. в ней была проведена перестройка (ремонтные работы) и сооружена хозяйственная пристройка.

К этому же ярусу относятся две постройки. Постройка № 34: датировалось всего три образца, ни на одном не сохранилось подкорковое кольцо. Их даты приходятся на период 1613–1617 гг. Эти даты соотносятся с датировкой избы усадьбы № 8. Постройка № 36: датировалось всего два образца, ни на одном не сохранилось подкорковое кольцо. Наблюдается разброс в датах периферийных колец образцов № 231 – 1601 г. и № 247 – 1652 г. При этом первый образец относится к самой постройке, а второй – к ограждению заплотной завалинки. Постройку можно датировать началом XVII в., однако для уверенной датировки не хватает образцов.

В этом ярусе также сохранились отдельные элементы без маркировки по постройкам, которые датируются в широком интервале – с 1587 по 1642 г., но основная масса образцов относится к периоду 1613–1616 гг., что согласуется со временем строительства рассмотренных выше построек.

Таким образом, время функционирования 5 строительного яруса приходится на первую четверть XVII в., а период перестройки совпадает со временем работ на 4 ярусе.

6 ярус.

Усадьба 7: представлена постройкой 21 и пролитой ямой. Основная часть образцов в ходе археологических работ была отнесена к 5 ярусу, из 6 яруса датировалось только 2 образца. Один образец датируется 1597 г., второй – 1612 г. Постройку можно датировать первой четвертью XVII в., однако для уверенной датировки не хватает образцов. Пролитая яма представлена двумя образцами и датируется одним годом – 1593 г. Эту конструкцию можно датировать первой четвертью XVII в., однако для уверенной датировки не хватает образцов.

Для наглядности результаты работы были сведены в табл. 2.

Таблица 2

Сравнение типов датирования застройки Берёзовского городища

Table 2

Comparison of the dating types of the Berezov settlement development

№	Этапы развития города по анализу исторических планов [Проект зон..., 2011]	Археологические ярусы	Дендрохронологическая датировка
1	1 – конец XVI в.	6 ярус – конец XVI в.	первая четверть XVII в.
2	2 – первая половина XVII в.	5 ярус – середина XVII в.	
3	3 – конец XVII в. – начало XVIII в.	4 ярус – вторая половина XVII в.	вторая – третья четверть XVII в.
4		3 ярус – XVIII в.	50–80-е гг. XVII в.
5	4 – вторая половина XVIII в.	2 ярус – вторая половина XVIII в.	конец XVII – первая четверть XVIII в.
6	5 – XIX – начало XX в.	1 ярус – XIX–XX вв.	конец 1-го десятилетия XIX – первая треть XX в. [Мыглан и др., 2010]

Дискуссия

Полученные календарные датировки археологизированных построек позволяют привести новые аргументы в дискуссию о времени основания Берёзова. Дендрохронологический анализ показал, что не сохранилось ни одной постройки, время возведения которой бесспорно относится к концу XVI в. Однако в выборке присутствуют десять образцов, даты периферийных колец которых приходятся на период с 1559 по 1598 г. В основном эти образцы являются элементами пола, двора, заплота или нижними венцами зданий. Стоит отметить, что в силу слишком близкого по времени расположения дат этих образцов к другим постройкам версию с привлечением плавника мы не рассматривали по причине того, что в окрестностях поселения произрастает достаточное количество деловой древесины. Кроме того, конструкции, в которых применялся плавник в качестве строительной древесины, имеют разбег дат в одной постройке в несколько сотен лет; ярким примером исследования такой древесины является работа по изучению Надымского городка [Mygлан et al., 2020]. Детальный анализ этих десяти образцов показал, что за исключением образца № 259, у которого подкорковый слой приходится на 1582 г., во всех остальных случаях с учетом погрешности (от 0 до 10 ко-

лец и более) время предполагаемой заготовки образца не противоречит году официального основания Берёзова в 1593 г. Вторым важным достижением проведенной работы является уточнение этапов периодизации застройки города. Мы сопоставили существующие периодизации с дендрохронологическими датами. Получилось, что шестой и пятый строительные (археологические) ярусы соотносятся с первым этапом развития города (конец XVI в.), а пятый строительный ярус (середина XVII в.) уточняет дату второго этапа (первая половина XVII в.). Дендрохронологический анализ показал, что оба этапа следует соединить в один и датировать первой четвертью XVII в. (см. табл. 2). Возможно, это связано с тем, что в это время не происходило опустошительных пожаров, и население занималось ремонтом построек по мере их обветшания без кардинальных изменений.

Третий этап развития города (конец XVII – начало XVIII в.) по археологическим данным разделяется на четвертый (вторая половина XVII в.) и третий (XVIII в.) ярусы. Дендрохронологические данные подтверждают археологическое деление и сужают временной промежуток до второй – третьей четверти XVII в. и 50–80-х гг. XVII в. соответственно (см. табл. 2).

Даты четвертого этапа и второго строительного яруса совпадают – вторая половина XVIII в. В этом случае дендрохронологический анализ, наоборот, расширяет рамки до конца XVII – первой четверти XVIII в. (см. табл. 2).

Даты пятого этапа и первого строительного яруса относятся к XIX – началу XX в. В данной работе образцы этого периода не были задействованы. Однако ранее в монографии «Берёзово: историко-архитектурные очерки» архитектурные сооружения этого времени были подробно описаны и датированы концом 1-го десятилетия XIX – первой третью XX в. [Мыглан и др., 2010, с. 128]. В целом можно отметить, что археологическая привязка по стратиграфии достоверно отражает застройку города в прошлом, при этом дендрохронология выступает в качестве инструмента для верификации этапов развития города.

Основная масса археологических образцов древесины, использованных в работе (за 2011, 2012, 2018, 2019 гг.), измерена с использованием классической дендрохронологической методики. Этим способом было измерено 142 образца, из которых датировано 77, что составляет 54 %. По новой методике были подготовлены и измерены 54 образца (6 образцов из коллекции 2018 г. и 48 из коллекции 2021 г.), из которых датированы 46, что составляет 85 %. При этом все 6 образцов из коллекции 2018 г. (не датированные по классической методике) были уверенно датированы посредством новой методики. Полученные цифры наглядно демонстрируют существенное улучшение качества измерений, что приводит к увеличению числа датирующихся образцов археологической древесины. Так, можно предположить, что повторная обработка и измерение коллекции образцов, представленных в данном исследовании, по новой методике могли бы добавить не менее 42 датирующихся образцов в копилку результатов. Это очень существенная цифра, вероятно, позволившая пролить свет на даты сооружений усадьбы № 10 и отдельной постройки № 30 из второго яруса, а также уточнить даты сооружения тех построек, где количество датированных образцов для этого недостаточно.

Обратной стороной применения новой методики является увеличение трудозатрат и себестоимости обработки материалов. Тем не менее на фоне перспектив столь существенного повышения результативности датировок последнее нельзя считать большим препятствием. Можно без преувеличения сказать, что вместе с расширением применения данного метода на массовом археологическом материале в области дендроархеологии начнется новая эпоха – цифровой дендрохронологии.

Заключение

В результате проведенного исследования была выполнена дендрохронологическая датировка археологических объектов Берёзовского городища (г. Берёзово, ХМАО). Было датировано 26 построек из девяти усадеб. Новые данные позволили соотнести их с ранее выделен-

ными этапами периодизации застройки города, принять участие в дискуссии о времени основания города и апробировать новую методику пробоподготовки археологической древесины для дендрохронологического анализа.

Список литературы

- Андреев А. И.** Заметки по исторической географии Сибири XVI–XVII вв. // Изв. Всесоюз. геогр. об-ва. М.; Л., 1940. Т. 72, вып. 2. С. 152–155.
- Ащепков Е. А.** Русское деревянное зодчество. М.: Изд-во и 2-я тип. Гос. изд-ва архитектуры и градостроительства, 1950. 104 с.
- Визгалов Г. П.** Отчёт о НИР: Проведение аварийно-спасательных работ на культурном слое исторического поселения Берёзово в 2008 году (раскоп № 1-08). Нефтеюганск, 2008. Кн. 1. 178 с.
- Визгалов Г. П.** Отчёт о НИР: Проведение аварийно-спасательных археологических работ на культурном слое исторического поселения Берёзово. Нефтеюганск, 2010. Т. 1, кн. 1. 195 с.
- Визгалов Г. П., Пархимович С. Г.** Березовский кремль: некоторые результаты и перспективы археологических исследований // Ханты-Мансийский автономный округ в зеркале прошлого. Томск; Ханты-Мансийск: Изд-во ТГУ, 2010. Вып. 8. С. 389–396.
- Власова И. В.** Типы жилых и хозяйственных построек XVI–XVIII вв. // Русский Север: Этническая история и народная культура XII–XX веков. М.: Наука, 2001. С. 199–207.
- Кардаш А. В.** Многовековая Югра: история расселения и адаптация человека на Севере Западной Сибири (экологический и социокультурный аспекты). Археологические раскопки, проведенные в 2018 году на территории посада в пгт. Березово Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. Нефтеюганск, 2019. Ч. 1. 136 с.
- Миненко Н. А.** Хождение за «Камень». Начало Азиатской России: новая версия // Родина. 2000. № 5. С. 64–71.
- Мыглан В. С., Ведмидь Г. П., Майничева А. Ю.** Березово: историко-архитектурные очерки. Красноярск: Изд-во СФУ, 2010. 152 с.
- Мыглан В. С., Жарников З. Ю.** Датирование исторических памятников Сибири дендрохронологическим методом. Методический аспект // Культура русских в археологических исследованиях. Омск; Тюмень; Екатеринбург: Магеллан, 2014. Т. 1. С. 112–117.
- Пархимович С. Г.** Отчёт о НИР: О результатах археологических раскопок в посадской части Березовского городища в 2019 году. Нефтеюганск, 2020. Кн. 1. 147 с.
- Пархимович С. Ю.** Отчёт о НИР: Археологические раскопки под реставрацию объекта культурного наследия «Дом купца К. В. Добровольского, 1876 г.», Тюменская область ХМАО – Югра, пгт. Берёзово, ул. Собянина, д. 41 в 2012 году. Нефтеюганск, 2013. Кн. 1. 144 с.
- Проект зон охраны объектов культурного наследия, находящихся в границах пгт. Березово ХМАО – Югры. Нефтеюганск, 2011. Т. 1. 202 с.
- Резун Д. Я., Васильевский Р. С.** Летопись сибирских городов. Новосибирск, 1989. 304 с.
- Ромодановская Е. К.** Избранные труды: Сибирь и литература XVII век. Новосибирск, 2002. 233 с.
- РИБ – Русская историческая библиотека, издаваемая археографической комиссией. СПб., 1875. Т. 2. Стб. 1068–1069. С. 572.
- Русское старожильческое население Югры в конце XVI – середине XIX в. Исследовательские материалы и документы / Под ред. А. Г. Мосина. Авт.-сост.: Н. Н. Баранов, Д. А. Редин, А. Т. Шешков. М.: Галерея, 2007. 591 с.
- Солодкин Я. Г.** Когда был заложен Берёзов? // Сибирский исторический журнал. 2004. № 1. С. 38–42.
- Черных Н. Б.** Дендрохронология и археология. М.: Nox, 1996. 216 с.

- Шашков А. Т.** Славен град Берёзов! // Родина. 2003. № 7. С. 44–49.
- Cook R., Krusic P. J.** A Tree-Ring Standardization Program Based on Detrending and Autoregressive Time Series Modeling, with Interactive Graphics (ARSTAN). 2008. URL: <http://www.ldeo.columbia.edu/tree-ring-laboratory/resources/software> (accessed 01.02.2023).
- Douglass A. E.** Climatic cycles and tree-growth. A study of the annual rings in trees in relation to climate and solar activity. Washington, DC: Carnegie Institution of Washington, 1919, vol. 1, 127 p.
- Holmes R. L.** Computer-assisted quality control in tree-ring dating and measurement // *TreeRing bulletin*. 1983, vol. 44, pp. 69–78.
- Myglan V. S., Omurova G. T., Barinov V. V., Kardash O. V.** Methodological aspects of determining type, age, and origin of archaeological wood: The case of fort Nadym // *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*. 2020. Vol. 48 (3). P. 80–89.
- Rinn F.** TSAP V3.5. Computer program for tree-ring analysis and presentation. Heidelberg: Frank Rinn Distribution, 1996, 269 p.
- Wigley T., Briffa K., Jones P.** On the average value of correlated time series, with application in dendroclimatology and hydrometeorology // *J. Clim. Appl. Met.*, 1984, no. 23, pp. 201–213.

References

- Andreev A. I.** Zametki po istoricheskoi geografii Sibiri XVI–XVII vv. [Notes on the historical geography of Siberia in the 16th – 17th centuries]. In: *Izvestiya Vsesoyuznogo geograficheskogo obshchestva* [Proceedings of the All-Union Geographical Society]. Moscow, Leningrad, 1940, vol. 72, iss. 2. pp. 152–155. (in Russ.)
- Ashchepkov E. A.** Russkoe derevyannoe zochestvo [Russian wooden architecture]. Moscow, Izdvo i 2-ya tip. Gos. izd-va arkhitektury i gradostroitel'stva, 1950, 104 p. (in Russ.)
- Chernykh N. B.** Dendrokronologiya i arkheologiya [Dendrochronology in archaeology]. Moscow, Nox, 1996, 216 p. (in Russ.)
- Cook R., Krusic P. J.** A Tree-Ring Standardization Program Based on Detrending and Autoregressive Time Series Modeling, with Interactive Graphics (ARSTAN). 2008. URL: <http://www.ldeo.columbia.edu/tree-ring-laboratory/resources/software> (accessed 01.02.2023).
- Douglass A. E.** Climatic cycles and tree-growth. A study of the annual rings in trees in relation to climate and solar activity. Washington, DC: Carnegie Institution of Washington, 1919, vol. 1, 127 p.
- Holmes R. L.** Computer-assisted quality control in tree-ring dating and measurement. *TreeRing bulletin*, 1983, vol. 44, pp. 69–78.
- Kardash A. V.** Mnogovekovaya Yugra: istoriya rasseleniya i adaptatsiya cheloveka na Severe Zapadnoi Sibiri (ekologicheskii i sotsiokul'turnyi aspekty). *Arkheologicheskie raskopki, provedennye v 2018 godu na territorii posada v pgt. Berezovo Khanty-Mansiiskogo avtonomnogo okruga – Yugry* [Centuries-old Ugra: the history of settlement and human adaptation in the North of Western Siberia (environmental and socio-cultural aspects). Archaeological excavations carried out in 2018 on the territory of the settlement in the village. Berezovo Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra]. Nefteyugansk, 2019, no. 1, 136 p. (in Russ.)
- Minenko N. A.** Khozhdenie za “Kamen”. Nachalo Aziatskoi Rossii: novaya versiya [Going for the “Stone”. The Beginning of Asiatic Russia: a new version]. *Rodina* [Motherland], 2000, no. 5, p. 64–71. (in Russ.)
- Myglan V. S., Omurova G. T., Barinov V. V., Kardash O. V.** Methodological aspects of determining type, age, and origin of archaeological wood: The case of fort Nadym. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2020, vol. 48 (3), pp. 80–89.
- Myglan V. S., Vedmid G. P., Mainicheva A. Yu.** Berezovo: istoriko-arkhitekturnye ocherki [Berezovo: historical and architectural essays]. Krasnoyarsk, SFU Press, 2010, 152 p. (in Russ.)

- Myglan V. S., Zharnikov Z. Yu.** Datirovanie istoricheskikh pamyatnikov Sibiri dendrokronologicheskim metodom. Metodicheskii aspekt [Dating of historical monuments of Siberia by the dendrochronological method. Methodological aspect]. In: Kul'tura russkikh v arkheologicheskikh issledovaniyakh [Russian culture in archaeological research]. Omsk, Tyumen, Ekaterinburg, Magellan, 2014. vol. 1, pp. 112–117. (in Russ.)
- Parkhimovich S. G.** Otchyot o NIR: O rezul'tatakh arkheologicheskikh raskopok v posadskoi chasti Berezovskogo gorodishcha v 2019 godu [Research report: On the results of archaeological excavations in the township part of the Berezovsky settlement in 2019]. Nefteyugansk, 2020, no. 1, 147 p. (in Russ.)
- Parkhimovich S. Yu.** Otchyot o NIR: Arkheologicheskie raskopki pod restavratsiyu ob'ekta kul'turnogo naslediya "Dom kuptsa K. V. Dobrovolskogo, 1876 g.", Tyumenskaya oblast' KhMAO – Yugra, pgt. Beryozovo, ul. Sobyana, d. 41 v 2012 godu [Research report: Archaeological excavations for the restoration of the cultural heritage site "The House of the Merchant K. V. Dobrovolsky, 1876" Tyumen region, KhMAO – Yugra, Berezovo, st. Sobyana, 41 in 2012]. Nefteyugansk, 2013, no. 1, 144 p. (in Russ.)
- Proekt zon ohrany ob'ektov kul'turnogo naslediya, nakhodyashchikhsya v granitsakh pgt. Berezovo [The project of zones for the protection of cultural heritage objects located within the boundaries of the town Berezovo KhMAO – Yugry]. Nefteyugansk, 2011, no. 1, 202 p. (in Russ.)
- Rezun D. Ya., Vasilevsky R. S.** Letopis' sibirskikh gorodov [Chronicle of Siberian cities]. Novosibirsk, 1989, 304 p. (in Russ.)
- Rinn F.** TSAP V3.5. Computer program for tree-ring analysis and presentation. Heidelberg, Frank Rinn Distribution, 1996, 269 p.
- Romodanovskaya E. K.** Izbrannye trudy: Sibir' i literatura XVII vek [Selected works: Siberia and literature of the 17th century]. Novosibirsk, 2002, 233 p. (in Russ.)
- Russkaya istoricheskaya biblioteka, izdavaemaya arkheograficheskoi komissiei [Russian historical library published by archaeological commission]. St. Petersburg, 1875, vol. 2, col. 1068–1069, p. 572. (in Russ.)
- Russkoe starozhil'cheskoe naselenie Yugry v kontse XVI – seredine XIX v. Issledovatel'skie materialy i dokumenty [Russian native people in Ugra in the end of 16th – middle 19th century. Scientific materials and data]. Ed. by A. G. Mosin. Authors: N. N. Baranov, D. A. Redin, A. T. Sheshkov. Moscow, Galerijya, 2007, 591 p. (in Russ.)
- Shashkov A. T.** Slaven grad Berezov! [Great Berezov!]. *Rodina [Motherland]*, 2003, no 7, p. 44–49. (in Russ.)
- Solodkin Ya. G.** Kogda byl zalozen Berezov? [When has been established Berezov?]. *Sibirskii istoricheskii zhurnal [Siberian Historical Journal]*, 2004, no. 1, p. 38–42. (in Russ.)
- Vizgalov G. P.** Otchyot o NIR: Provedenie avariino-spatatel'nykh rabot na kul'turnom sloe istoricheskogo poseleniya Beryozovo v 2008 godu (raskop № 1-08) [Research report: Carrying out rescue operations on the cultural layer of the historical settlement of Berezovo in 2008 (excavation No. 1-08)]. Nefteyugansk, 2008, no. 1, 178 p. (in Russ.)
- Vizgalov G. P.** Otchyot o NIR: Provedenie avariino-spatatel'nykh arkheologicheskikh rabot na kul'turnom sloe istoricheskogo poseleniya Beryozovo [Research report: Carrying out rescue and rescue archaeological work on the cultural layer of the historical settlement of Beryozovo]. Nefteyugansk, 2010, vol. 1, no. 1, 195 p. (in Russ.)
- Vizgalov G. P., Parhimovich S. G.** Berezovskii kreml': nekotorye rezul'taty i perspektivy arkheologicheskikh issledovaniy [Berezovsky Kremlin: some results and prospects of archaeological research]. In: Khanty-Mansiiskii avtonomnyi okrug v zerkale proshlogo [Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug in the Mirror of the Past]. Tomsk, Khanty-Mansiisk, TSU Press, 2010, vol. 8, pp. 389–396. (in Russ.)
- Vlasova I. V.** Tipy zhilykh i khozyaistvennykh postroek XVI–XVIII vv. [Types of residential and outbuildings of the 16th – 18th centuries]. In: Russkii Sever: Etnicheskaya istoriya i narodnaya

kul'tura XII–XX vekov [Russian North: Ethnic history and folk culture of the 17th – 20th centuries]. Moscow, Nauka, 2001, pp. 199–207. (in Russ.)

Wigley T., Briffa K., Jones P. On the average value of correlated time series, with application in dendroclimatology and hydrometeorology. *J. Clim. Appl. Met.*, 1984, no. 23, pp. 201–213.

Информация об авторах

Владимир Станиславович Мыглан, доктор исторических наук, ведущий научный сотрудник

Scopus Author ID 26026355200

WoS Researcher ID S-7088-2018

RSCI Author ID 109778

SPIN 5226-5454

Георгий Петрович Визгалов, кандидат исторических наук, ведущий научный сотрудник

Scopus Author ID 14627927600

WoS Researcher ID AAS-2177-2020

RSCI Author ID 951445

SPIN 6728-8917

Захар Юрьевич Жарников, кандидат исторических наук, старший научный сотрудник

Scopus Author ID 56529554100

WoS Researcher ID O-8738-2017

RSCI Author ID 731421

SPIN 7359-6248

Валентин Викторович Баринов, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник

Scopus Author ID 56061598400

WoS Researcher ID T-2127-2018

RSCI Author ID 708867

SPIN 1865-2190

Елена Николаевна Петрова, младший научный сотрудник

WoS Researcher ID IYS-4963-2023

RSCI Author ID 1208904

SPIN 3664-6478

Анна Владимировна Тайник, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник

Scopus Author ID 56815131200

WoS Researcher ID AAN-7494-2019

RSCI Author ID 1011896

SPIN 7455-8985

Майя Олеговна Филатова, кандидат исторических наук, младший научный сотрудник

Scopus Author ID 57194490936

WoS Researcher ID AAN-9674-2020

RSCI Author ID 820217

SPIN 1205-3720

Information about the Authors

Vladimir S. Myglan, Doctor of Sciences (History), Leading Researcher

Scopus Author ID 26026355200

WoS Researcher ID S-7088-2018

RSCI Author ID 109778

SPIN 5226-5454

Georgy P. Vizgalov, Candidate of Sciences (History), Leading Researcher

Scopus Author ID 14627927600

WoS Researcher ID AAS-2177-2020

RSCI Author ID 951445

SPIN 6728-8917

Zakhar Yu. Zharnikov, Candidate of Sciences (History), Senior Researcher

Scopus Author ID 56529554100

WoS Researcher ID O-8738-2017

RSCI Author ID 731421

SPIN 7359-6248

Valentin V. Barinov, Candidate of Sciences (Biology), Senior Researcher

Scopus Author ID 56061598400

WoS Researcher ID T-2127-2018

RSCI Author ID 708867

SPIN 1865-2190

Elena N. Petrova, Junior Researcher

WoS Researcher ID IYS-4963-2023

RSCI Author ID 1208904

SPIN 3664-6478

Anna V. Taynik, Candidate of Sciences (Biology), Senior Researcher

Scopus Author ID 56815131200

WoS Researcher ID AAN-7494-2019

RSCI Author ID 1011896

SPIN 7455-8985

Maya O. Phylatova, Candidate of Sciences (History), Junior Researcher

Scopus Author ID 57194490936

WoS Researcher ID AAN-9674-2020

RSCI Author ID 820217

SPIN 1205-3720

Вклад авторов:

В. С. Мыглан – руководитель исследования, анализ материала, подготовка статьи, формулирование основной идеи статьи

Г. П. Визгалов – организатор раскопок, консультация по археологическим вопросам, грантодержатель

З. Ю. Жарников – отбор и анализ материала, формулирование выводов

В. В. Баринов – отбор и анализ материала, формулирование выводов

Е. Н. Петрова – участие в раскопках, консультация по архитектурным вопросам

А. В. Тайник – анализ материала, подготовка статьи

М. О. Филатова – ответственный автор, анализ материала, подготовка статьи

Contribution of the Authors:

Vladimir S. Myglan – head of research, analysis of material, preparation of the article, formulation of the main idea of the article

Georgy P. Vizgalov – organizer of excavations and grant holder, consultation on archaeological issues

Zakhar Yu. Zharnikov – selection and analysis of material, drawing conclusions

Valentin V. Barinov – selection and analysis of material, drawing conclusions

Elena N. Petrova – participation in excavations, consultation on architectural issues

Anna V. Taynik – analysis of the material, preparation of the article

Maya O. Phylatova – corresponding author, analysis of the material, preparation of the article

*Статья поступила в редакцию 14.12.2022;
одобрена после рецензирования 30.03.2023; принята к публикации 30.03.2023
The article was submitted 21.02.2023;
approved after reviewing 30.03.2023; accepted for publication 30.03.2023*