


<p><i>Институт археологии</i> Российской Академии наук</p> <p>Лаборатория: Естественно-научные методы в археологии</p>		<p><i>Institute of Archaeology</i> Russian Academy of Sciences</p> <p>Laboratory: Nature Sciences in Archaeology</p>
<p>Институт археологии РАН 117292 Москва, ул. Дм.Ульянова 19 ☎/ +7(499) 126-47-98; fax +7(499) 126-06-30; https://www.archaeolog.ru/ru/; e-mail: ia.ras@mail.ru Лаборатория: Естественно-научные методы в археологии ☎/ +7(499) 124-35-40, +7(499) 124-35-29; E-mail: Karpukhin.A@rambler.ru (дендрохронология)</p>	<p>Institute of Archaeology RAS 117292 Moscow, Dm. Ulyanova 19 ☎/ +7(499) 126-47-98; fax +7(499) 126-06-30; https://www.archaeolog.ru/ru/; e-mail: ia.ras@mail.ru Laboratory: Nature Sciences in Archaeology ☎/ +7(499) 124-35-40, +7(499) 124-35-29; E-mail: Karpukhin.A@rambler.ru (dendrochronology)</p>	

Заключение по результатам дендрохронологического анализа образцов древесины «Лоцманского домика» из д. Подол Вышневолоцкого р-на Тверской области

В лабораторию естественно-научных методов ИА РАН для проведения дендрохронологического анализа были переданы 2 образца древесины «Лоцманского домика» из д. Подол Вышневолоцкого р-на Тверской области отобранных в виде поперечных спилов.

Определение видовой принадлежности древесины, проведенное путем анализа анатомических признаков ее строения под бинокулярным микроскопом по трем срезам в поперечном, радиальном и тангенциальном направлениях, показало, что оба образца представлены древесиной сосны. Измерения ширины годичных колец образцов проводились с помощью бинокулярного микроскопа на полуавтоматической измерительной станции LINTABTM5 с точностью до 0,01 мм по двум радиусам. Затем, для каждого образца, при помощи графического модуля программного пакета TSAPWin Scientific Version 0.59 (Rinn F. TSAP, V3.5. Computer program for tree-ring analysis and presentation. Heidelberg: Frank Rinn Distribution. 1996. 264 p.) проводилась синхронизация радиальных измерений между собой и создание усредненного древесно-кольцевого ряда.

Перекрестное относительное и, в дальнейшем, абсолютное датирование усредненных рядов проводилось при помощи программы COFECHA (Holmes R.L. Computer-assisted quality control in tree-ring dating and measurement // Tree-Ring Bull. Vol. 43. Tucson: University of Arizona, 1983. P. 69–78.) с последующей проверкой полученных результатов в программном пакете TSAPWin Scientific.

В качестве эталонов для абсолютного датирования были использованы древесно-кольцевые хронологии памятников деревянного зодчества **Тверской (Жилой дом из д. Борисовское Лесного р-на; Черных Н.Б., Сергеева Н.Ф. Локальные дендрохронологические шкалы Тверского региона (X-XV и XVII-XIX вв.) // Тверь, Тверская земля и сопредельные территории в эпоху средневековья. Вып 1. Тверь 1996, с. 119-149; Черных Н.Б., Карпукхин А.А. Абсолютная дендрохронологическая шкала Твери XI - начала XX вв. // Российская археология. № 3. М.: 2004, с.68-78; Карпукхин А.А., Черных Н.Б. Сравнительный анализ локальной дендрошкалы Твери и последовательностей годичных колец архитектурных памятников Тверского региона // Тверской**

археологический сборник. Вып. 6. Материалы III Тверской археологической конференции и 8-го заседания научного семинара «Тверская земля и сопредельные территории в древности». Том II. Тверь 2007, с. 320-329); **Вологодской (ц. Ильи Пророка в Цыпинском погосте;** Черных Н.Б., Карпухин А.А. Некоторые результаты дендрохронологического изучения древесины церкви Ильи Пророка в Цыпинском погосте (Вологодская обл., Кирилловский р-н) // Краткие сообщения Института археологии. Вып 220. М.: 2006, с. 127-134) и **Архангельской (ц. Покрова, (Власия) с. Лядины Каргопольского р-на;** Черных Н.Б., Сергеева Н.Ф. Дендрохронология архитектурных памятников на севере России (бассейн Северной Двины и Онеги) // Российская археология. № 1. 1997. С. 109-124) областей.

В результате перекрестного датирования для образца № 1 (возраст 168 лет) была получена дата последнего (внешнего) годичного кольца – **1779 г.**, а для образца № 2 (возраст 158 лет) – **1769 г.**

Приложения:

1. Данные измерений датированных образцов древесины.
2. Результаты датировки образцов древесины в программе COFECNA (Holmes R.L. Computer-assisted quality control in tree-ring dating and measurement // Tree-Ring Bull. Vol. 43. Tucson: University of Arizona, 1983. P. 69–78.)

Научный сотрудник ИА РАН

А.А. Карпухин

Приложение 1. Данные измерений (туссонский формат¹, точность 0,01 мм) датированных образцов древесины (а, б - в конце шифра ряда измерений – код радиуса)

Код образца	Год	Измерения									
pod01a	1612	255	228	257	264	125	203	196	174		
pod01a	1620	178	151	203	154	134	158	148	118	156	207
pod01a	1630	251	185	166	202	193	142	153	162	134	147
pod01a	1640	167	204	172	149	153	169	121	209	196	179
pod01a	1650	195	171	132	130	151	140	155	135	120	93
pod01a	1660	84	56	62	53	75	93	98	102	137	133
pod01a	1670	126	147	147	167	151	131	104	93	99	82
pod01a	1680	84	103	94	95	131	122	143	146	107	107
pod01a	1690	69	90	63	50	68	59	47	57	64	68
pod01a	1700	68	73	76	62	69	70	62	60	64	65
pod01a	1710	62	43	43	51	75	59	66	70	72	55
pod01a	1720	56	70	64	79	67	68	65	43	54	64
pod01a	1730	58	49	49	43	47	48	37	30	18	37
pod01a	1740	32	47	42	59	53	54	48	38	62	52
pod01a	1750	34	52	52	64	51	57	69	70	43	42
pod01a	1760	52	55	46	40	34	28	33	31	28	30
pod01a	1770	27	24	48	33	41	31	36	30	32	31
pod01a	1780	999									
pod01b	1612	265	222	199	259	141	178	208	164		
pod01b	1620	141	166	229	185	155	162	159	122	165	173
pod01b	1630	215	169	178	188	164	133	116	143	116	211
pod01b	1640	201	195	184	137	153	150	180	196	161	150
pod01b	1650	155	176	141	133	167	166	182	139	111	103
pod01b	1660	93	81	57	62	80	94	100	123	141	127
pod01b	1670	134	158	140	150	170	169	102	97	86	62
pod01b	1680	80	80	80	78	99	73	118	117	84	76
pod01b	1690	63	71	60	34	47	47	36	64	52	71
pod01b	1700	64	67	63	70	70	74	60	69	57	65
pod01b	1710	61	38	40	36	60	49	54	56	59	41
pod01b	1720	47	61	52	56	58	58	53	34	45	58
pod01b	1730	55	45	50	51	70	65	56	33	16	61
pod01b	1740	71	85	63	56	64	59	52	41	52	44
pod01b	1750	28	44	40	45	42	46	47	59	43	34
pod01b	1760	39	43	36	40	18	24	19	19	16	15
pod01b	1770	20	999								
pod02a	1612	370	458	373	274	204	185	170	155		
pod02a	1620	126	190	223	201	145	197	196	138	170	182
pod02a	1630	232	180	207	197	221	175	176	184	187	192
pod02a	1640	242	243	237	203	214	243	210	228	222	168
pod02a	1650	183	213	147	145	188	156	175	159	120	115
pod02a	1660	107	114	108	78	102	102	127	138	132	135
pod02a	1670	146	161	125	133	116	122	85	102	69	64
pod02a	1680	79	107	86	81	107	111	154	182	108	137
pod02a	1690	81	89	69	64	67	61	54	82	74	64
pod02a	1700	59	73	85	62	56	65	55	72	74	74
pod02a	1710	55	51	52	49	70	48	69	81	90	62
pod02a	1720	69	75	76	79	82	77	65	49	72	75

¹ <https://www.ncei.noaa.gov/pub/data/paleo/treering/treeinfo.txt>

Заключение по результатам дендрохронологического анализа образцов древесины «Лоцманского домика» из д. Подол Вышневолоцкого р-на Тверской области

Код образца	Год	Измерения									
pod02a	1730	79	68	73	82	131	95	70	46	35	63
pod02a	1740	70	97	75	87	90	117	81	77	75	78
pod02a	1750	63	92	63	98	76	100	92	999		
pod02b	1612	381	444	380	276	201	184	165	141		
pod02b	1620	126	136	164	150	142	164	224	147	172	154
pod02b	1630	232	189	234	201	206	191	171	173	182	186
pod02b	1640	189	246	239	199	228	254	280	251	215	179
pod02b	1650	217	218	184	196	154	178	188	189	118	122
pod02b	1660	123	107	83	87	121	121	129	160	161	133
pod02b	1670	122	159	138	141	138	119	111	110	96	73
pod02b	1680	88	92	91	90	109	108	135	167	120	139
pod02b	1690	83	109	71	58	65	63	58	74	81	81
pod02b	1700	64	74	92	92	85	89	93	84	79	81
pod02b	1710	64	66	68	64	81	60	66	83	105	58
pod02b	1720	82	82	79	104	96	111	71	49	81	89
pod02b	1730	104	78	78	59	89	103	75	50	33	78
pod02b	1740	74	104	63	76	90	96	60	69	82	68
pod02b	1750	43	92	103	96	84	96	102	117	60	78
pod02b	1760	62	81	70	69	45	49	46	50	46	28
pod02b	1770	999									

Приложение 2. Результаты датировки образцов древесины в программе COFECHA (Holmes R.L. Computer-assisted quality control in tree-ring dating and measurement // Tree-Ring Bull. Vol. 43. Tucson: University of Arizona, 1983. P. 69–78.)

```

[ ] P R O G R A M      C O F E C H A                                     Version 6.06P      31551
-----
QUALITY CONTROL AND DATING CHECK OF TREE-RING MEASUREMENTS

File of UNDATED series: pod2021.rwl

File of DATED series:  twboret.rwl (Жилой дом из д. Борисовское Лесного р-на Тверской области)

Time span 1606 1858 253 years, best matches for 50-year segments lagged 25 years
Listed in order from highest correlation

Series      Counted      Corr      Corr      Corr      Corr      Corr      Corr      Corr      Corr      Corr      Corr      Corr      Corr
Segment     Add # 1     Add # 2     Add # 3     Add # 4     Add # 5     Add # 6     Add # 7     Add # 8     Add # 9     Add #10     Add #11
-----
pod01m  1612 1661      0 .35     111 .33     7 .32     63 .31     166 .31     119 .30     83 .29     185 .29     27 .28     77 .27     190 .26
pod01m  1637 1686    -17 .48     36 .34     17 .34     108 .33     0 .32     16 .32     1 .30     -15 .29     124 .28     160 .26     104 .26
pod01m  1662 1711     16 .44    -14 .40    -32 .37     127 .36     108 .35    -33 .34     111 .33    -49 .32     95 .32     3 .30    -52 .26
pod01m  1687 1736   -67 .53    -32 .40    -49 .39    -69 .38     75 .32    -68 .30     95 .30     116 .29    -48 .29     96 .29     54 .29
pod01m  1712 1761     0 .40      8 .40    -84 .34   -106 .30     -3 .29     54 .26    -59 .26    -38 .26    -15 .26     33 .25     56 .24
pod01m  1730 1779   -38 .34     0 .31    -59 .30     68 .30     -3 .27     24 .26     22 .26     59 .26   -121 .24    -71 .24     54 .24
6 segments -
Number of segments
Add No R_av  Add No R_av  Add No R_av  Add No R_av  Add No R_av  Add No R_av  Add No R_av  Add No R_av  Add No R_av
+0 4 .35    +54 3 .26

=====
Series      Counted      Corr      Corr      Corr      Corr      Corr      Corr      Corr      Corr      Corr      Corr      Corr      Corr
Segment     Add # 1     Add # 2     Add # 3     Add # 4     Add # 5     Add # 6     Add # 7     Add # 8     Add # 9     Add #10     Add #11
-----
pod02m  1612 1661     100 .33     143 .33     144 .32     131 .31     35 .31     26 .30     111 .30     27 .27     108 .27     77 .27     7 .26
pod02m  1637 1686     109 .41     108 .38     21 .37     86 .34     144 .33     143 .33     110 .32     88 .32     0 .30     111 .29     16 .29
pod02m  1662 1711     0 .42      17 .41     108 .38     111 .36     -52 .33     127 .32    -35 .31    -14 .31    -49 .30    -31 .30     16 .29
pod02m  1687 1736   -67 .40     96 .40    -69 .37     91 .32     20 .28     0 .26    -48 .26     8 .25    -32 .25     16 .24     87 .24
pod02m  1712 1761     0 .40    -23 .38     8 .36    -84 .36    -96 .29     43 .29    -59 .28    -53 .28   -106 .26     85 .25     33 .24
pod02m  1720 1769 Lag from prior segment 8 years; insufficient
5 segments -
Number of segments
Add No R_av  Add No R_av  Add No R_av  Add No R_av  Add No R_av  Add No R_av  Add No R_av  Add No R_av
+0 4 .34    +16 3 .27    +108 3 .34    +111 3 .32

Chronological order
Add No  Add No  Add No  Add No  Add No  Add No  Add No  Add No  Add No  Add No  Add No  Add No  Add No  Add No
+0 4  +16 3  +108 3  +111 3
=====

```

Заключение по результатам дендрохронологического анализа образцов древесины «Поцманского домика» из д. Подол Вышневолоцкого р-на Тверской области

[] P R O G R A M C O F E C H A

Version 6.06P 31551

 QUALITY CONTROL AND DATING CHECK OF TREE-RING MEASUREMENTS

File of UNDATED series: pod2021.rwl

File of DATED series: cipinoet.rwl (ц. Ильи Пророка в Цыпинском погосте Кирилловского р-на Вологодской области)

Time span 1574 1752 179 years, best matches for 50-year segments lagged 25 years

Listed in order from highest correlation

Series	Counted Segment	Corr Add # 1	Corr Add # 2	Corr Add # 3	Corr Add # 4	Corr Add # 5	Corr Add # 6	Corr Add # 7	Corr Add # 8	Corr Add # 9	Corr Add #10	Corr Add #11
pod01m	1612 1661	-22 .51	0 .43	17 .41	-11 .36	69 .27	22 .23	-3 .23	-5 .23	72 .22	24 .22	-1 .20
pod01m	1637 1686	0 .49	-20 .36	47 .34	-2 .32	-22 .29	50 .28	-19 .26	30 .26	33 .25	32 .24	34 .24
pod01m	1662 1711	0 .44	3 .38	34 .36	29 .35	-3 .33	31 .32	-18 .32	-21 .28	16 .28	-19 .23	13 .23
pod01m	1687 1736	-52 .49	0 .34	3 .33	-34 .31	-3 .26	-106 .23	-77 .22	16 .20	-80 .20	-51 .20	-67 .19
pod01m	1712 1761	-78 .31	-28 .30	-23 .28	-40 .25	-104 .25	-121 .25	-16 .25	-75 .24	-89 .22	-133 .22	-39 .22
pod01m	1730 1779	-144 .37	-153 .36	-28 .29	-121 .27	-71 .27	-132 .25	-90 .25	-40 .25	-78 .22	-131 .21	-122 .20

6 segments -

Number of segments

Add No	R_av	Add No	R_av	Add No	R_av	Add No	R_av	Add No	R_av	Add No	R_av	Add No	R_av
+0	4	.42	-3	3	.27								

Series	Counted Segment	Corr Add # 1	Corr Add # 2	Corr Add # 3	Corr Add # 4	Corr Add # 5	Corr Add # 6	Corr Add # 7	Corr Add # 8	Corr Add # 9	Corr Add #10	Corr Add #11
pod02m	1612 1661	-22 .42	-26 .33	61 .29	72 .28	41 .26	-11 .26	0 .26	91 .26	-30 .21	24 .20	23 .19
pod02m	1637 1686	0 .37	-20 .34	-16 .31	33 .28	30 .27	-19 .26	-21 .25	9 .24	35 .22	61 .20	64 .20
pod02m	1662 1711	-3 .41	0 .37	34 .33	-20 .28	31 .27	30 .27	14 .26	-52 .26	-57 .24	-77 .24	-18 .22
pod02m	1687 1736	-52 .46	-34 .40	-77 .39	-67 .30	3 .30	0 .29	-23 .26	14 .24	-106 .22	-98 .18	-79 .18
pod02m	1712 1761	-121 .30	-23 .29	-100 .26	-39 .23	-16 .23	-75 .21	-106 .21	-18 .21	-28 .21	-36 .21	-114 .20
pod02m	1720 1769	Lag from prior segment 8 years; insufficient										

5 segments -

Number of segments

Add No	R_av	Add No	R_av	Add No	R_av	Add No	R_av	Add No	R_av	Add No	R_av
+0	4	.32									

Заключение по результатам дендрохронологического анализа образцов древесины «Поцманского домика» из д. Подол Вышневолоцкого р-на Тверской области

[] P R O G R A M C O F E C H A

Version 6.06P 31551

QUALITY CONTROL AND DATING CHECK OF TREE-RING MEASUREMENTS

File of UNDATED series: pod2021.rwl

File of DATED series: lad.rwl (ц. Покрова, (Власия) с. Лядины Каргопольского р-на Архангельской области)

Time span 1601 1762 162 years, best matches for 50-year segments lagged 25 years

Listed in order from highest correlation

Series	Counted Segment	Corr Add # 1	Corr Add # 2	Corr Add # 3	Corr Add # 4	Corr Add # 5	Corr Add # 6	Corr Add # 7	Corr Add # 8	Corr Add # 9	Corr Add #10	Corr Add #11
pod01m	1612 1661	69 .40	17 .40	83 .37	44 .28	74 .27	-3 .23	101 .19	-5 .19	76 .18	-1 .18	33 .17
pod01m	1637 1686	0 .44	47 .32	3 .30	59 .29	33 .27	73 .25	-30 .22	27 .22	58 .21	-25 .21	-16 .18
pod01m	1662 1711	-59 .42	0 .40	-46 .38	-32 .32	-26 .31	-30 .30	3 .30	-44 .28	-29 .27	-61 .27	6 .26
pod01m	1687 1736	-78 .42	-75 .32	-51 .30	0 .30	-28 .26	-80 .25	-34 .22	-46 .22	-26 .19	6 .19	-60 .19
pod01m	1712 1761	-48 .36	-53 .28	-10 .28	-3 .26	-28 .26	-16 .25	-62 .24	-100 .24	-78 .23	-105 .21	-2 .21
pod01m	1730 1779	-53 .38	-48 .35	-105 .31	-118 .28	-62 .28	-104 .25	-117 .24	-71 .24	-103 .24	-100 .22	-41 .19

6 segments -

Number of segments

Add No R_av
+0 3 .38

Add No R_av Add No R_av Add No R_av Add No R_av Add No R_av Add No R_av Add No R_av Add No R_av

Series	Counted Segment	Corr Add # 1	Corr Add # 2	Corr Add # 3	Corr Add # 4	Corr Add # 5	Corr Add # 6	Corr Add # 7	Corr Add # 8	Corr Add # 9	Corr Add #10	Corr Add #11
pod02m	1612 1661	27 .43	41 .32	17 .28	98 .25	61 .23	100 .23	75 .21	33 .20	0 .17	92 .17	2 .16
pod02m	1637 1686	27 .53	73 .31	0 .30	-17 .30	59 .29	-16 .28	33 .24	47 .22	3 .22	41 .21	7 .21
pod02m	1662 1711	-30 .36	-59 .35	-14 .34	0 .30	-46 .28	7 .27	-61 .27	27 .27	-32 .26	-45 .25	-28 .25
pod02m	1687 1736	-34 .47	-30 .35	-78 .33	-82 .26	-16 .25	-75 .20	0 .19	-20 .18	25 .18	-61 .18	-51 .18
pod02m	1712 1761	-23 .33	-82 .25	-78 .25	-16 .22	-2 .22	-73 .22	-100 .21	-53 .19	-10 .18	-61 .18	-106 .18
pod02m	1720 1769	Lag from prior segment 8 years; insufficient										

5 segments -

Number of segments

Add No R_av
+0 4 .24

Add No R_av Add No R_av Add No R_av Add No R_av Add No R_av Add No R_av Add No R_av Add No R_av

Chronological order

Add No Add No
-61 3 -16 3

Add No Add No Add No Add No Add No Add No Add No Add No Add No Add No Add No Add No Add No Add No

+0 4 +27 3