

УДК 902/904

<https://doi.org/10.24852/2587-6112.2023.6.158.170>

КУЛЬТУРНЫЙ СЛОЙ ГОРОДА ТЮМЕНИ (ГОСТИНЫЙ ДВОР) (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ 2022 Г.)¹

©2023 г. Т.Н. Рафикова, А.И. Николаев

В работе приведены результаты археологических работ на территории жилой застройки Тюменского укрепленного посада. Самый ранний период обитания на данном участке относится к XVII вв. К постройкам XVIII в. – первой половины XIX в. отнесены два сооружения хозяйственного назначения – подполье и погреб, углубленные в материк на 1,7–1,9 м и выполненные в срубной технике. В середине XIX в. часть хозяйственных построек снесли, освободившуюся территорию использовали для расширения торговой площади у Гостиного двора. Впервые для датирования археологической древесины применен метод, основанный на отражении геомагнетизма Земли в ходе роста древесных растений. Полученные результаты демонстрируют перспективность его применения для регионов, где отсутствуют разработанные дендрошкалы. Дополнительным преимуществом метода при датировании археологических объектов является возможность использования фрагментированного материала.

Ключевые слова: городская археология, Западная Сибирь, Новое время, Тюменский укрепленный посад, срубные постройки, геомагнетизм, биометрия древесных растений

CULTURAL LAYER OF TYUMEN (MERCHANT COURT) (BASED ON THE RESULTS OF ARCHAEOLOGICAL EXCAVATIONS IN 2022)²

T.N. Rafikova, A.I. Nikolaev

The paper presents the results of archaeological excavations within the residential area of the fortified posad of Tyumen. The earliest period of habitation in this area dates back to the XVII century. Two household structures, a cellar and an underground storage, dated to the XVIII – the first half of the XIX century, have been identified. These structures were deepened into the earth to a depth of 1.7–1.9 meters and constructed using log-building techniques. In the middle of the XIX century, some of the household structures were demolished, and the newly cleared area was repurposed to expand the trading area near the Merchant Court (Gostiny Dvor). For the first time in dating archaeological wood, a method based on reflecting the Earth's geomagnetism during the growth of arboreal plants was used. The obtained results demonstrate the prospects of its application for regions where there are no developed dendro-scales. An additional advantage of this method in dating archaeological objects is the ability to use fragmented material.

Keywords: urban archaeology, Western Siberia, Modern era, fortified posad of Tyumen, log buildings, geomagnetism, biometrics of arboreal plants

Воссоздание истории города, выявление и изучение его основных структурных элементов, рассмотрение эволюции городской застройки, реконструкция жилой среды и материальной культуры жителей в полной мере возможно лишь при проведении археологических исследований. Археологическому изучению Тюменского острога и укрепленного посада долгое время не уделялось должного внимания. Все исследования носили аварийный характер, материалы большей части археологических работ, проведенных на территории исторического центра Тюмени не введены в научный оборот. Более того, до 2021 г. ни Тюменский острог, ни территория Тюменского укрепленного посада не были внесены в список выявленных памятников археологии. В настоящее время наметилась тенденция к улучшению ситуации – в 2021 г. и 2023 г. удалось внести в перечень выявленных объектов археологического наследия два участка Тюменского посада, вместе с тем интенсив-

ологических работ, проведенных на территории исторического центра Тюмени не введены в научный оборот. Более того, до 2021 г. ни Тюменский острог, ни территория Тюменского укрепленного посада не были внесены в список выявленных памятников археологии. В настоящее время наметилась тенденция к улучшению ситуации – в 2021 г. и 2023 г. удалось внести в перечень выявленных объектов археологического наследия два участка Тюменского посада, вместе с тем интенсив-

¹ Исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства образования и науки РФ, проект «Западная Сибирь в контексте Евразийских связей: человек, природа, социум», № 121041600045-8.

² The study was carried out within the State Task of the Ministry of Education and Science RF, the project "Western Siberia in the context of Eurasian relations: human, nature, society", No. 121041600045-8.

ная застройка в центре города, прокладка и ремонт подземных инженерных коммуникаций грозит нам полным уничтожением слоя Тюменского укрепленного посада, так же как мы потеряли культурные слои самого острога и Чинги-Туры – столицы Тюменского ханства.

Плотная застройка в исторической части Тюмени не позволяет нам рассчитывать на проведение широкомасштабных работ, вскрытие жилой части города или некрополей сплошными площадями. Но в наших силах осуществлять комплексное исследование каждого возможного участка с привлечением специалистов естественнонаучного профиля со своевременной публикацией материалов работ.

Первые археологические работы в историческом центре Тюмени относятся к 40-м гг. XX в. В 1935 г. П.А. Дмитриев провел раскопки осыпающихся строений на правом берегу р. Туры возле Благовещенского храма, изучив подполье сгоревшего жилища XVII в. (Кудряшов, 1938, с. 4).

В 1988 г. В.И. Семенова добилась проведения археологических работ в центральной части города при реконструкции ул. Республики и прокладки ливневой канализации. В процессе работ выявлен участок рва, закрывающего острог с напольной стороны в XVII-XVIII вв.; изучено три группы могильных ям; расчищено не менее семи котлованов от жилых и хозяйственных построек; остатки фундамента колокольни Благовещенского собора – первого каменного здания на территории Тюмени (Семенова, Ткачев, 2014, с. 206-209). Помимо траншеи было заложено два раскопа, позволившие изучить жилые постройки города XVII-XIX вв., остатки деревянной мостовой, участок кладбища при Благовещенском соборе (Семенова, Ткачев, 2014, с. 206-209).

В 2003 г. А.В. Матвеевым проведено разведочное обследование участка правого берега р. Туры в центральной части г. Тюмени на отрезке от пешеходного моста через реку до перекрестка улиц Республики и Перекопская. На всем протяжении участка в обнажении берега были зафиксированы культурные отложения XVIII-XIX вв., также зафиксировано и полностью изучено шесть погребений (Матвеев и др., 2005, с. 71-79).

В 2006 г. Н.А. Ткачевой исследован участок к югу от музея (здание бывшей городской думы) на ул. Ленина. Раскопом, площадью 58

кв.м, исследованы котлован полуземлянки и три наземных постройки, содержащих материалы XVII-XVIII вв., а также котлован крупной жилой постройки XIX-первой половины XX в. (Семенова, Ткачев, 2014, с. 209).

В 2008 г. при реконструкции дороги на ул. Республики Н.П. Серебряковой проведены археологические спасательные работы на участке от Пешеходного моста до ул. Перекопской. Тремя раскопами общей площадью 52 кв.м. зафиксировано 56 погребений и остатки жилой застройки XVII-XVIII вв. под ними.

В 2021 г. Т.Н. Рафиковой при проведении археологической разведки на одном из кадастровых участков в центре города выделен памятник «Культурный слой города Тюмени (Гостиный двор)».

Данное название возникло не случайно. Выявленный объект северо-западной стороны примыкает к зданию Гостиного двора. Место расположения Гостиного двора в Тюмени определено планом города 1766 г. Проект, предусматривавший сооружение двухэтажного корпуса в виде замкнутого каре, разработан М. Мальшевым в 1822 г. Долгое время проект не удавалось реализовать. В 1837 г. строительство начато на месте деревянного Гостиного двора, к 1848 г. закончена северо-восточная часть здания. Вторая половина так и не была построена.

На площади около Гостиного двора располагались крестьяне, привозившие продукты на рынок. Обозначенная на картах города «гостинодворная площадь» как раз соотносится с исследованной территорией, что и послужило основанием для названия выявленного объекта археологического наследия.

В 2022 г. при сносе нежилого здания на территории памятника проведены археологические наблюдения. Работы проводились по периметру снесенного дома, общая площадь изученного участка составила 164 кв.м. Публикации материалов исследования посвящена данная работа.

В стратиграфии памятника слой XIX в., соотносимый нами с площадью у Гостиного двора, фиксируется в виде прослоек глины, с помощью которой, скорее всего, выравнивали площадь у торгового дома, а также горизонтально уложенных досок – деревянных настилов или тротуаров. Обустройство площади позволило уберечь от застройки в XIX-XX

вв. территорию у Гостиного двора, сохранив нетронутыми более ранние стратиграфические слои. Этот участок мы считаем самой сохранившейся в настоящее время частью тюменского посада и его изучение является одной из первоочередных задач для реконструкции истории города.

Гостинодворская площадь маркируется большим количеством монет. Всего на памятнике зафиксировано 236 монет. Больше половины из них (123 шт.) относятся ко второй четверти XIX в., ко времени правления Николая I. Этому же периоду соответствуют торговые пломбы (11 экз.), представляющие собой плоские цилиндрики, диаметром 1,2-2 см, толщиной 0,2-0,7 см. Внутри имеются сквозные отверстия (для крепления к товару). На ряде из них нанесены надписи, но, в силу сохранности предметов, прочитывать удалось только три из них. Одна из них маркировала товар Знаменской мануфактура А.Я. Полякова, производившей шерстяные и полушерстяные ткани. Две пломбы указывают на товар, произведенный на Павловском рафинадном заводе И.Г. Харитоненко.

Также на памятнике изучено два сооружения.

Сооружение 1 исследовано не полностью, раскопом зафиксирована его юго-западная сторона. Установлено, что оно представляло собой сруб из лиственницы, углубленный от уровня материка на 1,7-1,8 м. Всего зафиксировано 11 венцов, с юго-восточной стороны постройки три верхних бревна от сруба было утеряно, здесь расчищено всего восемь бревен. Сруб рубился «в обло», чаша полукруглой формы, диаметр бревен 16-18 см. На бревнах прослежен горизонтальный паз, призванный обеспечивать лучшее сцепление бревен. Ширина котлована под постройку составила 3,8 м, ширина помещенного внутрь сруба – 3,5 м. Надземная часть постройки не сохранилась.

Сооружение 2 представляло собой углубленную в материк до 1,9 м постройку. Ее северо-западная стена равна 2,9 м, северо-восточная и юго-западная – не менее 2,5 м (юго-восточная часть уничтожена поздней застройкой). Стены сооружения срублены «в обло» из горбыля, шириной до 30 см, толщиной до 15 см. Плоской стороной горбыль обращен внутрь. Чаша в данном случае с одной стороны имела прямоугольный угол,

таким образом достигалось плотное сочленение плах во внутренних углах постройки. В северо-восточной части постройки в положении in-situ, под наклоном к поверхности стояла лестница в три ступени, изготовленная из плахи. Длина лестницы – 1,64 м, ширина 40 см, толщина плахи – 24 см.

Надземные части построек в пределах изученной площади не сохранились, поэтому на данный момент точно определить функциональную принадлежность построек – погреб это был или подвал, не представляется возможным. Предполагаем, что сооружение 1 являлось отдельно стоящим погребом, на что указывают срубная конструкция стен из круглых бревен, размер и глубина постройки. Сооружение 2, скорее всего, являлось подвалом жилого дома, что подтверждается более легкой конструкцией постройки и ее небольшой площадью (около 8,5 кв.м.). Судя по описанию, аналогичное подполье, «построенное из больших горбылей, с ведущей в него лестницей и остатками хранившейся в нем утвари» исследовал в 1935 г. П.А. Дмитриев у Благовещенского собора Тюмени (Кудряшов, 1938. с. 4).

Использование срубной техники при строительстве подвалов и подпольев являлось достаточно распространенным у русского населения Сибири (Черная, 2015. с. 121-122). Так, срубные погреба изучены в Томске и Таре (Черная, 2015, с. 120-122). На поселении Изюк-1 зафиксировано два погреба, один из них погреб-ледник (Татаурова, 2001. с. 80-81). Погреб, срубленный из расколотых пополам бревен сосны, обращенных плоской стороной внутрь постройки, выявлен на поселении Бергамак-1 (Татаурова, 2001. с. 81-82). Отдельно стоящий погреб-ледник XVII в., выполненный в виде сруба, размерами 3×3 м и глубиной до 1,8 м зафиксирован при изучении Верхотурья (Корчагин, 1998. с. 72-73). На Березовском посаде изучен погреб конца XVI - начала XVII вв., рубленный из круглых бревен (Визгалов и др., 2022. с. 67, рис. 2.2.27). Срубные погреба и подполья зафиксированы в Тобольске (Адамов и др., 2008. с. 62; Балюнов, 2019. с. 201-203). В Тюмени В.И. Семеновой изучено два сооружения с подвалами из лиственницы (Семенова, Ткачев, 2014. с. 208-209). Тип конструкции не указан, но скорее всего, они были срубными.

Для определения хронологии изученных сооружений, А.И. Николаевым предложено

но применить к спилам бревен конструкций метод, основанный на отражении геомагнетизма Земли в ходе роста древесных растений. Практика его использования для датирования археологических образцов в нашей стране не распространена, поэтому подробно остановимся на его рассмотрении.

Как правило, в дендрохронологической практике используется метод перекрестного датирования для установления периода жизни и гибели древесных растений, по обобщенным дендрошкалам (Douglass, 1914. р. 825-831; Битвинскас, 1974; Ваганов, Шашкин, 2000; Ретеюм, 2014. с. 125-133). Этот метод базируется на необходимости наличия региональных дендрошкал исследуемой древесины, и если по периодам до нескольких сотен лет (хронологического периода растущих в настоящий момент деревьев) задача выглядит довольно простой - отобрать образцы в регионе нахождения исследуемой древесины с живых древесных растений соответствующей породы и провести перекрестную датировку с возможными погрешностями (Колчин, Черных, 1977), то установление периода роста археологической древесины более раннего периода проводится только при стечении невероятно редких случаев нахождения и составления непрерывных дендрошкал в течении нескольких сотен или тысяч лет. При этом величина минимального промежутка перекрестного наложения зависит от чувствительности и синхронности данных образцов. Практика перекрестного датирования показала, что для надежной датировки необходимо наложение одной кривой на другую на отрезке, не менее чем в 50 колец, чем больше, тем, естественно, лучше (Колчин, Черных, 1977), но стоит иметь в виду, что построенные кривые дендрошкал сравниваемых образцов составляются по единым корреляционным методам обсчета изменчивости годичных колец в отношении одного к другому (Douglass, 1914. р. 825-831), и производится только их приблизительное сравнение с известными допущениями и погрешностями до 15-30% (Колчин, Черных, 1977; Складов, 2015).

Кроме того, возникает один не явный момент, найденная археологическая древесина местопроизрастанием может отличаться от места ее обнаружения, так же как и древесина по которой составляются дендрошкалы, что приводит к недостоверным данным пере-

крестной датировки, за счет больших допусков в хронологии, базирующейся только на параметре ширины сезонных колец роста древесных растений.

Для решения поставленной задачи предложен разработанный метод, основанный на отражении геомагнетизма Земли в ходе роста древесных растений (Николаев, 2019. с. 199-206; Николаев, 2023. с. 82-85). Давно известно, что земное притяжение влияют на рост всех растений (Найт, Т.Э., 1806), тем самым доказано влияние геомагнетизма на геотропизм (Меркис, 1968), однако особенности формирования структуры древесины под влиянием геомагнетизма остается не изученным, а большинство исследований изучают зависимости формирования годичных колец древесных растений по макропоказателям (температура, гидрологические условия, солнечная активность и др.), при этом опять же ограничиваясь основными дендрохронологическими принципами формирования дендрошкал (Ретеюм, 2014. с. 125-133; Ваганов, Шашкин, 2000). Используемый нами метод датировки предполагает исследование клеточной структуры археологической древесины с расчетом биометрических показателей изменчивости хода роста древесины, изученными в ходе масштабных многолетних исследований территории РФ и ближнего зарубежья (2012-2023 гг.) древесных образцов общим количеством более 11,3 млн. шт., занесенными в единую базу данных (БД) (Николаев, 2023. с. 82-86; Свидетельство о государственной регистрации базы данных..., 2022). За основу данных геомагнетизма использовалась международная модель главного магнитного поля Земли IGRF-13 (Alken et al, 2021), с формированием вековых ходов (Campdell, 2003; Bondar et al, 2006. р. 524-529) по географическим координатам мест отбора образцов древесных растений методами триангуляции коррелирующих биометрических клеточных хронологий изучаемых фрагментов древесины с БД. Данный подход позволяет одновременно с датировкой древесины определять местопроизрастание исследуемой древесины с точностью площади радиусом ближайших по координатам исследованных образцов, имеющих в БД и данными изменения магнитного склонения IGRF (чем чаще и сильнее изменения со временем, тем точнее устанавливается период и место роста древесных растений).

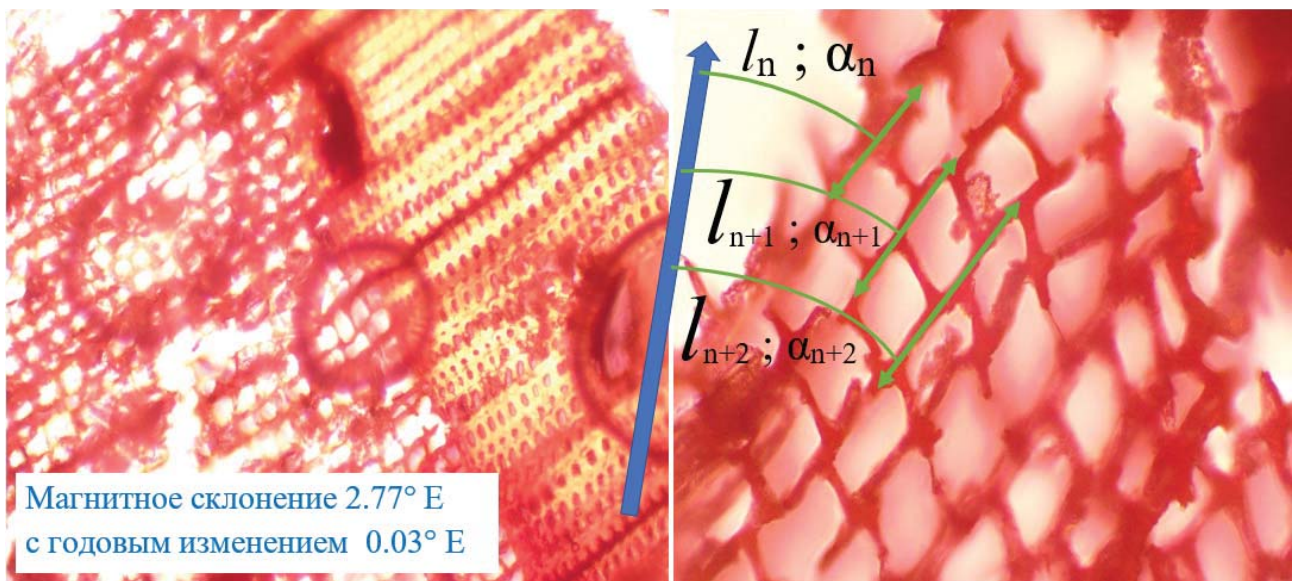


Рис. 1. Микропрепараты образца №8 в увеличении 100x и 400x с отображением расчетных величин параметра $Bwp0-n_{0-457az}$ на 1760 г.
Fig. 1. Microsections of sample No. 8 at 100x and 400x magnification displaying calculated values of parameter $Bwp0-n_{0-457az}$ for 1760.

В рамках данной работы исследовалось 15 образцов археологической древесины, различной сохранности и типа (бревно, доска). Со всех объектов исследования изготавливались стабилизированные препараты по всей имеющейся хронологии роста для микроскопического исследования (Бордонос, Рудич, 1970) с помощью биологического микроскопа Levenhuk MED 20 в увеличении: 40x, 100x и 400x и оцифровкой результатов цифровой фото-видеокамерой Levenhuk MED 5.1MP. Измерение биометрических показателей клеточной структуры древесины производилось в ГИС системе «QGIS» с точностью $1,0 \cdot 10^{-9}$ с их обработкой посредством математических алгоритмов на языке с открытым исходным кодом «Python», а также пакета прикладных программ технических расчетов «Scilab» и авторского ПО (Свидетельство о государственной регистрации программы..., 2022). Пример расчета одного из параметров клеточной структуры, отражающим влияние геомагнетизма отражен на рис. 1, где прослеживается радиальное изменение угла наклона и прямолинейности в структуре не нарушенной клеточной стенки в корреляции с изменением магнитного склонения. Для установления периода жизни (формирования исследуемой клеточной структуры) и местопрорастания древесного

растения, исследуется более 720 биометрических параметров, согласно БД, по каждому году хронологии IGRF.

В результате исследований находится единственно возможная корреляция биометрических данных древесного образца с данными геомагнетизма, так как производится сверка не по одной кривой хода роста, а совокупности всех исследуемых признаков. Для возможности оперирования большими объемами данных и исключения визуальной подгонки кривых ходов роста, все расчётные величины сворачиваются в единообразную хэш-функцию $h(K)$ (формула 1) с данными элементов x переменной длины l для всех параметров M каждого исследуемого объекта:

$$h(K) = (h_1(x_1) + h_2(x_2) + \dots + h_l(x_l)) \bmod M \quad (1)$$

Приведенный подход позволяет получить уникальный параметр каждого образца, которым удобно оперировать. За счет большого количества изученных биометрических параметров заложенных в хэш-функцию уже с совокупности исследования 10-14 клеток древесного образца демонстрируется их когерентность с данными геомагнетизма на уровне $99,46 \pm 0,21\%$ на всей генеральной совокупности выборки (Николаев, 2023. с. 82-85; Дрейпер, Смит, 1973; Плохинский, 1982. с.

152-157), что достаточно для определения местопрорастания древесного растения в пределах $11,4 \pm 0,2'$ ($92,7 \pm 4,6$ км²) и определения периода жизни образца в пределах 8 ± 6 фенологических сезонов (ФС) роста образцов (1-7 лет).

Породный состав исследуемых древесных растений определялся в лабораторных условиях, по характерным видовым признакам древесины Бордонос, Рудич, 1970; Уголев,

ний применялся метод установления вероятного диаметра древесного ствола, по имеющимся на образцах годичным кольцам по формуле сегментации окружностей годичных колец в диаметре (формула 2) и региональным данным ходов роста эталонных древесных насаждений (Общесоюзные нормативы, 1989).

$$D_n = \frac{L_{дс} * 2 + k_{з,н}}{2 \arccos \frac{d}{L_{гд} \sqrt{d^2 + 2,15^2}}} \quad (2)$$

Таблица 1. Характеристика исследуемых образцов с археологического объекта «Культурный слой города Тюмени (Гостинный двор)»

Table 1. Characteristics of the examined samples from the archaeological site "Cultural layer of Tyumen City (Merchant Court)"

№ образца	порода	Кол-во ФС на образце	Датировка ФС		РПВГ	Дополнительно
			От	До		
1	С	49 лет	1649	1701	1702-1709	Вертикально стоящий столб, кв. Б-21
2	Л	17 лет	1768	1785	1787-1793	Гориз. лежащая доска, кв. А'-2, -146-154 см.
3	Л	22 года	1817	1838	1847-1859	Гориз. лежащая доска, кв. А'-2, -146-154 см.
4	Л	58 лет	1674	1732	1746-1763	Соор. 2, облицовка, кв. Х-6, -230-248 см.
5	Л	31 год	1702	1731	1753-1781	Соор. 2, облицовка, кв. У-5, -224 -248 см
6	Л	30 лет	1735	1766	1785-1807	Соор 1., кв. Б'/9-12, -374 -386 см
7	Л	36 лет	1716	1752	1776-1798	Соор 1., кв. Б'/9-12, -360 -374 см
8	Л	42 года	1738	1779	1795-1826	Соор 1., кв. Б'/9-12, -346 -360 см
9	Л	41 год	1742	1783	1808-1839	Соор 1., кв. Б'/9-12, -330 -346 см
10	Л	32 года	1748	1780	1804-1836	Соор 1., кв. Б'/9-12, -316 -330 см
11	Л	45 лет	1694	1739	1768-1840	Соор 1., кв. Б'/9-12, -304 -316 см
12	Л	37 лет	1724	1761	1779-1802	Соор 1., кв. Б'/9-12, -288 -304 см
13	Л	74 года	1718	1792	1801-1831	Соор 1., кв. Б'/9-12, -274 -288 см
14	Л	37 лет	1736	1773	1795-1827	Соор 1., кв. Б'/9-12, -260 -274 см
15	Л	26 лет	1766	1792	1811-1853	Соор 1., кв. Б'/9-12, -242 -260 см

Станко, 2006). Выявлено, что в выборке присутствует сосна (образец №1) и лиственница (№№2-15).

Как видно из таблицы 1, объекты имеют довольно значительный сохранный слой древесины по годам (17-74 года) и датируются ходом роста XVII-XIX вв., однако ни один из образцов не имеет предкамбиальных слоев древесины, определяющих последний год их жизни (до гибели/рубки), что не позволяет достоверно установить год и сезон их рубки в отличие от достоверно устанавливаемого периода жизни имеющихся годичных колец на образцах. Для реконструкции периода возможной гибели (РПВГ) древесных расте-

Где: D_n – Диаметр ствола дерева (на измеряемом годичном слое)

$L_{дс}$ – Длина дуги сегмента

d – Длина известной части образца от центра ствола до измеряемого годичного слоя
 $L_{гд}$ – Длина гипотенузы от катета d и полу диаметра древесного ядра (стандартно 2,15 мм), принятого идентичным и для образцов спилов.

Естественно, чем ближе к камбию имеющиеся годичные кольца на древесине, тем меньше вероятностный разбег периода гибели такого образца, который основываясь на табличных данных, согласно лесостроитель-

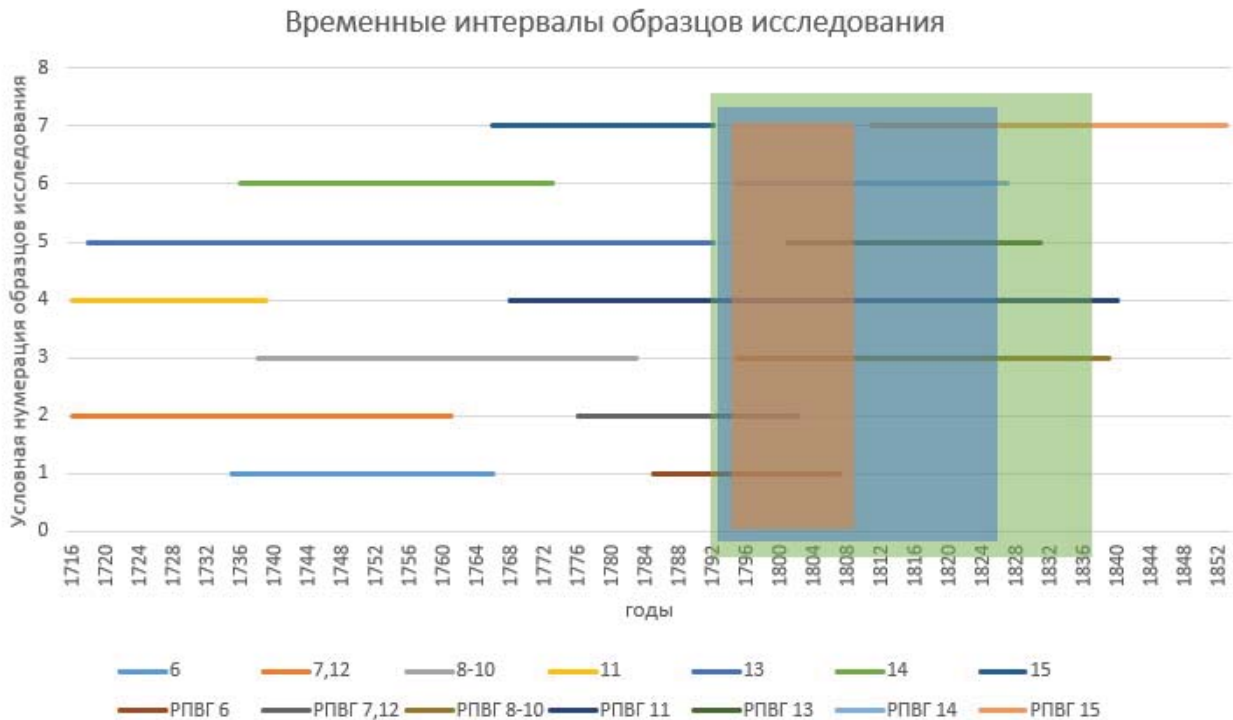


Рис. 2. Графики хронологий роста образцов по отдельным древесным растениям с установлением обобщенных периодов гибели (рубки) по трем уровням надежности согласно таблице 2.

Fig. 2. Growth chronology plots of samples based on individual arboreal plants, establishing generalized periods of demise (felling) at three levels of reliability according to Table 2.

Таблица 2. Характеристика вероятных периодов постройки соор. 1 с расчетом по трем уровням надежности.

Table 2. Characteristics of the probable construction periods for structure 1 with calculation at three levels of reliability

Уровень надежности	Вероятность безошибочных прогнозов	Критерий надежности	Периоды рубки деревьев
Высокий	$\beta_1=0,999$	$t_3 = 3,29$	1792-1837
Повышенный	$\beta_2=0,99$	$t_2 = 2,58$	1793-1826
Обычный	$\beta_1=0,95$	$t_1 = 1,96$	1795-1811

ной практике может содержать ошибку до $\pm 30\%$.

Интересно, что в ходе исследования выявлены сортименты изготовленные из одного древесного ствола – это 7-12 и 8-9-10 (табл. 1).

Итак, для выявления наиболее возможных годов постройки соор. 1. составлен график соотношения временных интервалов образцов древесины (рис. 2). На графике отмечены образцы исследования по порядку согласно таблице 1, где 1 – образец № 6; 2 – образцы № 7 и 12; и т.д. На одной горизонтали отмечена

датировка физически имеющихся годовичных колец на объекте и его РПВГ.

Таким образом, наиболее вероятный интервал постройки соор. 1 - 1792-1837 гг. На плане участка посадка Тюмени с Гостиным двором, снятым тюменским окружным землемером Ивановым в 1837 г. (Центр учета, хранения и популяризации Музейных фондов Музейного комплекса им. И. Я. Словцова. Коллекция Документы, ОФ-29303), как раз на изученной нами территории, вплотную примыкая к площади для продажи съестных припасов, располагался двор мещанки И.И. Смолиной.

Возможно, изученный погреб как раз относился к ее владениям.

К юго-востоку от соор. 1 зафиксирован настил из досок (образцы №2, 3). Значительная разница в датировках досок от единовременно созданного сооружения (настила), объясняется местоположением в створе дерева той части, из которого эту доску произвели. Так, установлено, что одна из них (образец №2) изготовлена от части дерева, близкого к центру ствола, тогда как обр. №3 происходит от доски, произведенной из части дерева близкого к камбию. Поэтому наиболее верным интервалом для датирования настила можно считать 1847-1859 гг. Анализ стратиграфической ситуации подтверждает более позднее существование настила по отношению к соор. 1. Полагаем, что настил можно связывать с территорией торговой площади второй половины XIX в.

Период строительства сооружения 2, судя по результатам анализа (образцы №4 и 5, табл. 1), приходится на более ранний период - 1746-1781 гг.

Со слоем XVII в. мы соотносим ряд хозяйственных ям - №1, 12 и 12а. Длина ямы №1 - 180 см, ширина изученной части 98 см, восточная часть снесена поздней постройкой. В заполнении ямы отмечено большое количество рыбьей чешуи, керамика, костяной черешковый наконечник стрелы, свинцовая дробь.

Яма №12 имела овальную форму, размеры 110x104 см, глубину до 32 см. С южной стороны к ней примыкала яма №12а, размерами 62x54 см, глубиной 10 см. В заполнении ямы №12 выявлена свинцовая пуля и две дробины. Всего на памятнике зафиксировано 7 экз. свинцовых пуль и 4 экз. картечи. По форме пули почти круглые, размер 1-1,3 см, вес варьирует от 3,4 до 8,7 г. Картечь диаметром около 0,4-0,7 см. Обнаруженные пули по форме, весу, изготовлению соответствуют изделиям, фиксирующимся на многих памятниках Сибири XVI-XVII в.

Предметный комплекс памятника богат и представлен гончарной, фаянсовой и фарфоровой посудой, фрагментами стеклянных бутылок, монетами, торговыми пломбами, нательными крестами, украшениями (браслет), предметами гигиены (копоушка), столовыми предметами (железная вилка), предметами быта (ножи, кованые гвозди, рыболовные

крючки, иголки), одежды (пряжки, пуговицы), обуви (фр. кожаных туфель, наборные каблуки, обувные подковки), вооружения (пули, дробь, костяной и железный наконечники стрел) и т.д. (рис. 3).

Среди обувных подковок (18 экз.) выделено три типа: с шипами (4 экз.); со сквозными отверстиями (чаще тремя) для гвоздей (10 экз.); на гвоздях, с длинными загнутыми под прямым углом к основной поверхности концами (1 экз.). А.Г. Векслер с соавторами, проанализировав материалы раскопок Москвы, указывают, что со второй половины XVII в. количество врезных подковок с шипами уменьшается, полностью выходя из употребления в к. XVII – сер. XVIII вв., тогда как набивные подковки (второй тип) начинают распространяться с XVIII в. (Векслер и др., 1997. с. 116). Данные выводы соответствуют результатам, полученным на памятниках Сибири (Визгалов, Пархимович, 2008. с. 82-83, Балюнов, 2012. с. 58 и др.). 3 тип до настоящего времени был зафиксирован только в Мангазее. Исследователи полагают, что они использовались для деревянных и наборных каблуков (Визгалов и др, 2011. с. 56). Тип еще трех подковок не удалось установить из-за сильной коррозированности и фрагментарности изделий.

На памятнике выявлено 13 пуговиц. Четыре из них относятся к военной форме времен СССР. Остальные экземпляры представлены четырьмя типами: грибовидные (5 экз.); грушевидные (2 экз.); плоская круглая на перпендикулярной петле (1 экз.); костяная со сквозными отверстиями (1 экз.). Первые два вида пуговиц имели распространение в памятниках Московской Руси XVII - XVIII вв., третий и четвертый, появляясь в XVII в., наибольшее распространение получают в последующие века, доживая до современности (Жилина, 2020. С.297-311). Аналогичные пуговицы зафиксированы при раскопках Тобольска (Алиева, 2012. с. 94-96; Аношко, 2018. с. 61), Изюк 1 (Татурова, 2010, с. 100), Березовского острога (Пархимович, 2008. с. 258), Илимского могильника (Молодин, 2007. с. 90, рис. 149-8) и др.

Таким образом, проведенные в 2022 г. исследования позволили изучить участок жилой застройки города Тюмени XVII – начала XIX в. Со второй четверти XIX в. на данной территории располагалась торговая площадь,

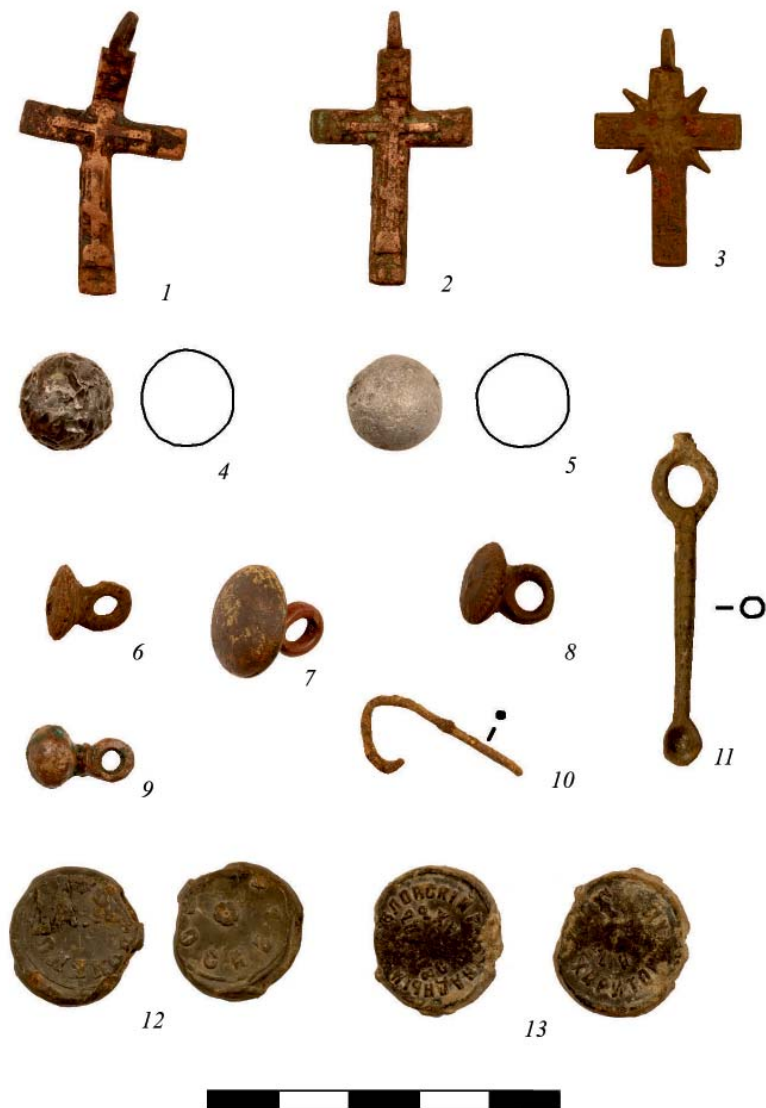


Рис. 3. Инвентарь памятника «Культурный слой города Тюмени (Гостиный двор)». 1-3 – нательные кресты; 4-5 – пули; 6-9 – пуговицы; 10 – рыболовный крючок; 11 – копоушка; 12-13 – товарные пломбы.

Fig. 3. Findings of the site "Cultural layer of Tyumen (Merchant Court)". 1-3 – underwear crosses; 4-5 – lead bullets; 6-9 – buttons; 10 – fishing hook; 11 – ear cleaner; 12-13 – seals.

под нужды которой с середины XIX в. от жилых кварталов была освобождена дополнительная территория.

Положительные результаты использования для датирования древесных остатков нового метода, основанного на отражении геомагнетизма Земли в ходе роста древесных растений, открывает значительные перспективы для памятников, для которых привлечение «классических» дендрохронологических исследований невозможно из-за отсутствия разработанных дендрошкал и скудности древесного материала. Помимо высокой точности, применение метода позволяет использовать для

анализа не только спилы с целых бревен, но и фрагментированный материал (горбыль, доски и т.д.), а также уголь, что приобретает исключительное значение при изучении археологических объектов.

Сопоставив планы города Тюмени XVIII-XIX вв. и современные границы мыса, результаты работ В.И. Семеновой в 1988 г. и Тюменского научного центра в 2023 г., зафиксировавших остатки острожного частокола и рва, что позволило точно локализовать местоположение Тюменского острога, мы вынуждены констатировать, что его большая часть осыпалась из-за подмывания берега рекой, а

также уничтожена при строительстве новой набережной. ного посада – последний шанс получить сведения об истории основания и развитии

Проведение археологических работ на одном из первых городов на территории уцелевших частях Тюменского укреплен- Сибири.

ЛИТЕРАТУРА

Адамов А.А., Балюнов И.В., Данилов П.Г. Город Тобольск. Археологический очерк. Тобольск: Западно-Сибирская консалдинговая компания, 2008. 114 с.

Алиева Т.А. Некоторые данные о деталях костюма и украшениях тоболяков в XVII-XIX вв. // АВ ORIGINE: Археолого-этнографический сборник Тюменского государственного университета. Вып. 4 / Отв. ред. Н.П. Матвеева. Тюмень: ТюмГУ, 2012. С. 92–105.

Аношко О.М. Базарный раскоп в Тобольске // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2018. № 3 (42). С. 53–64.

Балюнов И.В. Археологические материалы для реконструкции тобольской городской усадьбы XVII-XVIII веков // Баландинские чтения. Т. XIV / Отв. ред. Д.Д. Гаркуша. Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т архитектуры, дизайна и искусств, 2019. С. 200–204.

Балюнов И. В. Обувные подковки г. Тобольска XVII в. // Гуманитарные науки в Сибири. 2012. № 2. С. 56–59.

Битвинкас Т.Т. Дендроклиматические исследования. Л.: Гидрометеиздат, 1974. 172 с.

Бордонос Т.Г., Рудич Д.С. Судебнобиологическая экспертиза мелких частиц древесины. Киев, 1970. 84 с.

Ваганов Е.А., Шашкин А.В. Рост и структура годичных колец хвойных. Новосибирск: Наука. 2000. 232 с.

Векслер А.Г., Лихтер Ю.А., Осипов Д.О. Обувные подковки XV-XVIII вв. (по материалам раскопок в г. Москве) // РА. 1997. №3. С. 114–119.

Визгалов Г.П., Пархимович С.Г. Мангазея: новые археологические исследования (материалы 2001–2004 гг.). Екатеринбург-Нефтеюганск: Магеллан, 2008. 296 с.

Визгалов Г.П., Пархимович С.Г., Курбатов А.В. Мангазея: кожаные изделия (материалы 2001–2007 гг.). Нефтеюганск; Екатеринбург: АМБ, 2011. 216 с.

Визгалов Г.П., Пархимович С.Г., Петрова Е.Н. Березов: первый русский город Югры XVI–XVIII веков (краткие результаты комплексного археологического исследования) / Ханты-Мансийский автономный округ в зеркале прошлого. Вып. 20. 2022. 158 с.

Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. М.: Статистика, 1973. 392 с.

Жилина Н.В. Пуговицы в костюме Московской Руси XVII - начала XVIII века // Археология Подмосковья. Вып. 16 / Отв. ред. А.В. Энговатова. М.: ИА РАН, 2020. С. 297–311.

Колчин Б., Черных Н. Дендрохронология Восточной Европы. М.: Наука, 1977. 128 с.

Корчагин П.А. Комплексные историко-археологические исследования КАЭ ПГУ в Верхотурье // Археологические и исторические исследования г. Верхотурье. Екатеринбург: Банк культурной информации, 1998. С. 67–80.

Кудряшов Б. Из прошлого Тюмени // Красное знамя: ежедневная газета Тюменского горкома ВКП(б) и городского Совета депутатов трудящихся. 1938, № 237 (14 окт.) С. 4. URL: <https://www.prlib.ru/item/423227> (дата обращения 29.09.2023).

Матвеев А.В., Измер Т.С., Молявина Е.Ю. Новые материалы по археологии Тюмени // Культура русских в археологических исследованиях / Ред. Л.В. Татаурова. Омск: ОмГУ, 2005. С. 71–79.

Меркис А.И. Геотропизм растений и его значение для ориентации побегов. Автореф. дисс... доктора биол. наук. Вильнюс, 1968. 34 с.

Молодин В.И. Кресты-тельники Илимского острога. Новосибирск: ИНФОЛИО, 2007. 248 с.

Николаев А.И. Научные основы легализации оборота древесины // Лесохозяйственная информация. 2019. № 3. С. 199–206.

Николаев А.И. Геомагнетизм в отражении клеточной структуры древесных растений // Леса России: политика, промышленность, наука, образование / Отв. ред. А.А. Добровольский. СПб: Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, 2023. С. 82–85.

Общесоюзные нормативы для таксации лесов (утв. приказом Госкомлеса СССР от 28.02.1989 г. № 38.

Пархимович С.Г. Коллекция артефактов из раскопок Березовского городища // Культура русских в археологических исследованиях / Отв. ред. Л.В. Татарурова. Омск: Апельсин, 2008. С. 251–262.

Плохинский Н.А. Достаточная численность выборки // Биометрический анализ в биологии / Отв. ред. Г.Н. Зайцев. М.: МГУ, 1982. С. 152–157.

Ретеюм А. Ю. Дендрохронология больших циклов Солнечной системы // Вестник Московского государственного университета леса - Лесной вестник. 2014. Т. 18, № 5. С. 125–133.

Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022623468 Российская Федерация. Биометрия древесных растений: № 2022623554: заявл. 01.12.2022; опубл. 15.12.2022 / А. И. Николаев.

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022666363 Российская Федерация. Лесоустроитель+: № 2022665489: заявл. 19.08.2022; опубл. 31.08.2022 / А. И. Николаев.

Семенова В.И., Ткачев А.А. Археология и картография Тюмени // Известия Алтайского государственного университета. Серия: история, политология: журнал теоретических и прикладных исследований. 2014. № 4/1 (84/1). С. 204–210.

Скляр А.Ю. Чего изволите-с?.. Меню радиоуглеродного датирования и дендрохронологии. 2015. URL: <https://lah.ru/time-text/> (дата обращения 29.09.2023).

Татаурова Л.В. Планиграфия усадьбы и приемы домостроительства русских Среднего Прииртышья в XVIII-XIX вв. // Пространство культуры в археолого-этнографическом измерении. Западная Сибирь и сопредельные территории: Материалы XII Западно-Сибирской археолого-этнографической конференции / Отв.ред. Л.А. Чиндина. Томск: изд-во Том. Ун-та, 2001. С. 80–82.

Татаурова Л. В. Погребальный обряд русских Среднего Прииртышья XVII–XIX вв. По материалам комплекса Изюк-1. Омск: Апельсин, 2010. 284 с.

Уголев Б.Н., Станко Я.Н. Древесиноведение коммерческих пород. 2-ое изд. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. 97 с.

Хохлов А. В. Моделирование вековых геомагнитных вариаций. Принципы и реализация // Геофизические исследования. 2012. Т. 13. № 2. С. 50–61.

Черная М.П. Воеводская усадьба в Томске. 1660–1760-е гг.: историко-археологическая реконструкция. Томск: Д-Принт, 2015. 276 с.

Alken P., Thébault E, Begganet C.D et al. International Geomagnetic Reference Field: the 13th generation// Earth Planets Space. 2021. Vol. 73. N. 49. DOI: 10.1186/s40623-020-01288-x

Bondar T.N., Golovkov V.P., Zvereva T.I., Chernova T.A., Yakovleva S.V. Modeling of the geomagnetic field secular variation based on the satellite surveys // Geomagnetism and Aeronomy. 2006. Vol. 46. No 4. P. 524–529.

Campbell W.H. Introduction to Geomagnetic Fields. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. 352 p.

Douglass A.E. Grossdating in dendrochronology // Journal of Forestry. 1941. Vol. 132. No. 10. P. 825–831.

Информация об авторах:

Рафикова Татьяна Николаевна, кандидат исторических наук, научный сотрудник, Тюменский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук (г. Тюмень, Россия); TNRafikova@yandex.ru

Николаев Андрей Иванович, академик МАС, руководитель НИЦ, Научно-исследовательский центр "Биоинформационные технологии" (г. Тюмень, Россия), bio-ekspert@mail.ru

REFERENCES

Adamov, A.A., Balyunov, I.V., Danilov, P.G. (2008). *Gorod Tobol'sk. Arkheologicheskii ocherk (The City of Tobolsk: An Archaeological Outline)*. Tobolsk: Publishing House "Zapadno-Sibirskaya Konsaltingovaya Kompaniya" Publ. (in Russian).

Alieva, T. A. 2012. In Matveeva, N. P. (ed.). *AB ORIGINE* (4), 92–105 (in Russian).

Anoshko, O. M. 2018. In *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii (Bulletin of Archaeology, Anthropology and Ethnography)* (3), 53–64 (in Russian).

- Balyunov, I. V. 2019. In Garkusha, D. D. (ed.). *Balandinskie chteniia (Balandin Readings)* 14. Novosibirsk: Novosibirsk State University of Architecture, Design, and Arts, 200–204 (in Russian).
- Balyunov, I. V. 2012. In *Gumanitarnye nauki v Sibiri: Vserossiiskii nauchnyi zhurnal (Humanities in Siberia: All-Russian scientific journal)* (2), 56–59 (in Russian).
- Bitvinskis, T. T. 1974. *Dendroklimaticheskie issledovaniia (Dendroclimatic Studies)*. Leningrad: "Gidrometeoizdat" Publ. (in Russian).
- Bordonos, T. G., Rudich, D. S. 1970. *Sudebnobiologicheskaiia ekspertiza melkikh chastits drevesiny (Forensic biological expertise of small wood parts)*. Kiev (in Russian).
- Vaganov, E. A., Shashkin, A. V. 2000. *Rost i struktura godichnykh kolets khvoinykh (Growth and structure of the conifers annual rings)*. Novosibirsk: "Nauka" Publ. (in Russian).
- Veksler, A. G., Likhter, Yu. A., Osipov, D. O. 1997. In *Rossiiskaia arkheologiya (Russian Archaeology)* (3), 114–119 (in Russian).
- Vizgalov, G. P., Parkhimovich, S. G. 2008. *Mangazeia: novye arkheologicheskie issledovaniia (materialy 2001–2004 gg.) (Mangazeya: new archaeological studies (2001–2004 materials))*. Ekaterinburg; Nefteyugansk: "Magellan" Publ. (in Russian).
- Vizgalov, G. P., Parkhimovich, S. G., Kurbatov, A. V. 2011. *Mangazeia: kozhanye izdeliia (materialy 2001–2007 gg.) (Mangazeya: Leather Products (Materials 2001–2007))*. Nefteyugansk; Ekaterinburg: "AMB" Publ. (in Russian).
- Vizgalov, G. P., Parkhimovich, S. G., Petrova, E. N. 2022. *Berezov: pervyi russkii gorod IUgry XVI–XVIII vekov (kratkie rezul'taty kompleksnogo arkheologicheskogo issledovaniia) (Berezov: The first Russian town in Yugra of the XVI–XVIII centuries (brief results of comprehensive archaeological studies))*. Series: Khanty-Mansiiskii avtonomnyi okrug v zerkale proshlogo (Khanty-Mansi Autonomous Okrug in the mirror of the past) 20. Khanty-Mansiysk; Nefteyugansk; Surgut (in Russian).
- Draper, N., Smith, H. 1973. *Prikladnoi regressiionnyi analiz (Applied regression analysis)*. Moscow: "Statistika" Publ. (in Russian).
- Zhilina, N. V. 2020. In Engovatova, A. V. (ed.). *Arkheologiya Podmoskov'ia (Archaeology of the Moscow Region)* 16. Moscow: Institute of Archaeology, Russian Academy of Sciences, 297–311 (in Russian).
- Kolchin, B., Chernykh, N. 1977. *Dendrokronologiya Vostochnoi Evropy (Dendrochronology of Eastern Europe)*. Moscow: "Nauka" Publ. (in Russian).
- Korchagin, P. A. 1998. In *Arkheologicheskie i istoricheskie issledovaniia g. Verkhotur'e (Archaeological and historical studies of Verkhoturye)*. Ekaterinburg: "Bank kul'turnoi infotatsii" Publ., 67–80 (in Russian).
- Kudryashov, B. 1938. In *Krasnoe znamia: ezhednevnaia gazeta Tiimenskogo gorkoma VKP(b) i gorodskogo Soveta deputatov trudiaschikhsia (Krasnoye Znamya: daily newspaper of the Tyumen Town Committee of the VKP(b) and the Town Council of deputies-workers)* (237) 4. Tyumen: "Krasnoe Znamya" Publ. URL: <https://www.prilib.ru/item/423227> (accessed: 29.09.2023)
- Matveev, A. V., Izmer, T. S., Molyavina, E. Yu. 2005. In *Kul'tura russkikh v arkheologicheskikh issledovaniiaakh (Culture of Russians in Archaeological Studies)*. Omsk: Omsk State University, 71–79 (in Russian).
- Merkis, A. I. 1968. *Geotropizm rastenii i ego znachenie dlia orientatsii pobegov (Geotropism of plants and its importance for the orientation of shoots)*. Thesis of the Doctor Dissertation in Biological Sciences. Vilnius (in Russian).
- Molodin, V. I. 2007. *Kresty-tel'niki Ilimskogo ostroga (Underwear crosses of the Ilimsk fortress)*. Novosibirsk: "INFOLIO" Publ. (in Russian).
- Nikolaev, A. I. 2019. In *Lesokhoziaistvennaia informatsiia (Forestry information)* (3), 199–206 (in Russian).
- Nikolaev, A. I. 2023. In Dobrovol'sky, A. A. (ed.). *Les Rossii: politika, promyshlennost', nauka, obrazovanie (Forests of Russia: policy, industry, science, education)*. Saint Petersburg: Saint Petersburg State Forest Technical University named after S.M. Kirov, 82–85 (in Russian).
- Obshchiesoiuznye normativy dlia taksatsii lesov (utv. prikazom Goskomlesa SSSR ot 28.02.1989. vol. 38. (All-Union Standards for Forest Inventory (Approved by the Order of the State Committee of the USSR on forest management dated February 28, 1989, No. 38))*. (in Russian).
- Parkhimovich, S. G. 2008. In *Kul'tura russkikh v arkheologicheskikh issledovaniiaakh (Culture of Russians in archaeological studies)*. Omsk: "Apelsin" Publ., 251–262 (in Russian).

Pokhinsky, N. A. 1982. In Zaitsev, G. N. (ed). *Biometricheskii analiz v biologii (Biometric analysis in biology)*. Moscow: Moscow State University, 152–157 (in Russian).

Retyum, A. Yu. 2014. In *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa – Lesnoi vestnik (Bulletin of Moscow State University of Forestry – Forestry Bulletin)* (18), 125–133 (in Russian).

Svidetel'stvo o gosudarstvennoi registratsii bazy dannykh vol. 2022623468 Rossiiskaia Federatsiia. Biometriia drevesnykh rastenii: vol. 2022623554: zaiavl. 01.12.2022: opubl. 15.12.2022 / A. I. Nikolaev (Certificate of state registration of the database No. 2022623468 Russian Federation. Woody plants biometry: No. 2022623554: applied on 01.12.2022: published on 15.12.2022 / A.I. Nikolayev) (in Russian).

Svidetel'stvo o gosudarstvennoi registratsii programmy dlia EVM vol. 2022666363 Rossiiskaia Federatsiia. Lesoustroitel'+: vol. 2022665489: zaiavl. 19.08.2022: opubl. 31.08.2022 / A. I. Nikolaev (Certificate of state registration of the computer program No. 2022666363 Russian Federation. Forestry manager+: No. 2022665489: applied on 19.08.2022: published on 31.08.2022 / A.I. Nikolayev) (in Russian).

Semenova, V. I., Tkachev, A. A. 2014. In *Izvestiia Altaiskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: istoriia, politologiya: zhurnal teoreticheskikh i prikladnykh issledovaniy (Proceedings of Altai State University. Series: History, Political Science: Journal of Theoretical and Applied Research)* (4/1), 204–210 (in Russian).

Sklyarov, A. Yu. 2015. *Chego izvolite-s?.. Menu radiouglerodnogo datirovaniia i dendrokronologii (What will you choose?.. Menu for radiocarbon dating and dendrochronology)*. URL: <https://lah.ru/time-text/>

Tataurova, L. V. 2001. In Chindina, L. A. (ed.). *Prostranstvo kul'tury v arkhologo-etnograficheskom izmerenii. Zapadnaia Sibir' i sopredel'nye territorii: Materialy XII Zapadno-Sibirskoi arkhologo-etnograficheskoi konferentsii (Cultural space in archaeological and ethnographic dimension. Western Siberia and adjacent areas: Proceedings of the XII Western Siberian archaeological and ethnographic conference)*. Tomsk: Tomsk University, 80–82 (in Russian).

Tataurova, L. V. 2010. *Pogrebal'nyi obriad russkikh Srednego Priirtysh'ia XVII–XIX vv. Po materialam kompleksa Iziuk-1 (Burial rites of Russians in the middle Irtysh region from the XVII to the XIX centuries. Based on the materials from the complex of Izyuk-1)*. Omsk: “Apelsin” Publ. (in Russian).

Ugovlev, B. N., Stanko, Yu. N. 2006. *Drevesinovedenie kommercheskikh porod (Wood Science of Commercial Species)*. Moscow: State Educational Institution of Higher Professional Education Moscow State Forest University (in Russian).

Khokhlov, A. V. 2012. In *Geofizicheskie issledovaniia (Geophysical studies)*. Vol. 13. (2), 50–61 (in Russian).

Chernaya, M. P. 2015. *Voievodskaia usad'ba v Tomske. 1660–1760-e gg.: istoriko-arkheologicheskaiia rekonstruktsiia (Voivode estate in Tomsk. 1660-1760s: historical and archaeological reconstruction)*. Tomsk: “D-Print” Publ. (in Russian).

Alken, P., Thébault, E., Begganet, C. D et al. 2021. In *Earth Planets Space*. Vol. 73. N. 49. DOI: 10.1186/s40623-020-01288-x (in English).

Bondar, T. N., Golovkov, V. P., Zvereva, T. I., Chernova, T. A., Yakovleva, S. V. 2006. In *Geomagnetism and Aeronomy*. Vol. 46. No 4, 524–529 (in English).

Campbell, W. H. 2003. *Introduction to Geomagnetic Fields*. Cambridge: Cambridge University Press.

Douglass, A. E. 1941. *Grossdating in dendrochronology* In: *Journal of Forestry*. Vol. 132, No. 10, 825–831.

About the Authors:

Rafikova Tatyana N., Candidate of Historical Sciences, Tyumen Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences. Malygin, str. 86, Tyumen, 625026, Russian Federation; TNRafikova@yandex.ru

Nikolaev Andrey I., academician of the *International Telecommunication Academy*, head of Research and Development Center, Research Center “Bioinformatics Technologies”. Vasiliy Gol'tsov, str, 24, office 501.2, Tyumen, 625051, Russian Federation; bio-ekspert@mail.ru



Статья поступила в журнал 01.10.2023 г.
Статья принята к публикации 01.12.2023 г.
Авторы внесли равноценный вклад в работу.