

Copyright © 2022 by Cherkas Global University



Published in the USA  
 Bylye Gody  
 Has been issued since 2006.  
 E-ISSN: 2310-0028  
 2022. 17(4): 1721-1732  
 DOI: 10.13187/bg.2022.4.1721

Journal homepage:  
<https://bg.cherkasgu.press>



## Troickij Cathedral as the Example of Stone Buildings Dendrochronological Dating (Kyakhta, East Siberia)

Zakhar Yu. Zharnikov <sup>a, b, \*</sup>, Valeria V. Dzyuba <sup>c</sup>, Vladimir S. Myglan <sup>a</sup>, Irina L. Vakhnina <sup>a, d</sup>

<sup>a</sup> Siberian Federal University, Russian Federation

<sup>b</sup> Sukachev Institute of Forest SB RAS, Russian Federation

<sup>c</sup> Far Eastern Federal University, Russian Federation

<sup>d</sup> Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology, Russian Federation

### Abstract

The article is about dendrochronological dating of stone sites in East Siberia. This work based on Troickij cathedral (the XIX century) of Kyakhta, Republic of Buryatia. In the discussion we compared the use of dendrochronological analysis for dating stone sites from North America (USA), European countries and Russia. The results are about dendrohistory analysis of the Troickij cathedral: a) showed the available historical sources and literary bases and illustrated the stages of the construction and functioning of the cathedral; b) revealed chronological difference in the official data of the cultural heritage passport and historical sources; c) dendrochronological analysis showed the calendar date of Troickij Cathedral roof details (1829) d) interpreted the built history of the Troickij Cathedral of Kyakhta. The outmost ring of wooden samples (1829) confirmed the information contained in paper of Transbaikalian diocesan sources which not reflected in official data.

As a result, in the article we made dendrochronological dating of Siberian stone historical site. We proved that the previously publicly available historical information can be substantially corrected.

Thus, this work represents a unique experience of interdisciplinary analysis of the stone architecture sites of Transbaikalia and prospects of such researches. We illustrated that calendar-linked information helps to significantly correct the data of stone construction in the Siberian region.

**Keywords:** History of Siberia, Modern times, architectural monument, dendrochronology, dating, Kyakhta.

### 1. Введение

В настоящее время наблюдается повышенный интерес к архитектурным объектам культурного наследия Сибири. Проводятся многочисленные реконструкции и реставрации исторических сооружений по целевым государственным программам ([Паспорт проекта «Енисейск-400», 2016](#); [О федеральной целевой программе, 2012](#)). Но в то же время значительное количество старинных зданий в последние десятилетия было утрачено, а многие находятся в крайне плохом состоянии. Поэтому очень важной задачей является сохранение не только самих построек, но и получение максимально возможного количества информации, которую они в себе содержат.

На сегодняшний день в научной сфере можно отметить широкое внедрение междисциплинарного подхода. Ярким примером данной тенденции является дендрохронологический метод. Перекрестный древесно-кольцевой анализ применяется в эколого-географических, физиологических, биохимических, социо-гуманитарных, криминалистических и

\* Corresponding author

E-mail addresses: [zaxari1@yandex.ru](mailto:zaxari1@yandex.ru) (Z.Yu. Zharnikov), [lera.dzyuba.2015@mail.ru](mailto:lera.dzyuba.2015@mail.ru) (V.V. Dzyuba), [v.myglan@gmail.com](mailto:v.myglan@gmail.com) (V.S. Myglan), [vahnina\\_il@mail.ru](mailto:vahnina_il@mail.ru) (I.L. Vakhnina)

других направлениях. Для исторической науки важный вклад вносит дендрохронологическое исследование объектов культурного наследия, которое позволяет определить календарное время заготовки исследуемой древесины – археологических памятников, архитектурных сооружений, корабельной древесины, деревянной посуды, произведений искусства и т.д. При обследовании массового древесного материала появляется возможность восстановить информацию об этапах застройки городов в разные периоды, а также предоставить дополнительные сведения о перестройках, пожарах, наводнениях и других событиях.

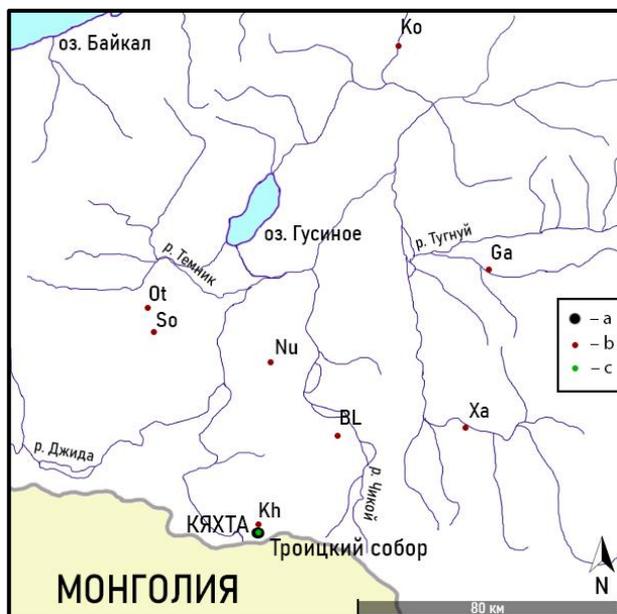
В связи со спецификой дендрохронологической методики особый интерес представляют каменные сооружения. Учитывая, что пробы отбираются не со стен (наименее изменяемых элементов), а с межэтажных перекрытий, перекрытий крыши и кровли, оконных рам, дверных проемов, элементов пола и лестниц и др., то полученные даты могут иметь широкий разброс и не соответствовать году сооружения самого здания. Отсюда возникает ряд вопросов: как с методической точки зрения датировать каменные архитектурные сооружения; какую информацию в качестве датировочного материала может дать древесина, содержащаяся в них; насколько специфична практика датирования каменных сооружений в разных исторических регионах.

Рассмотрим эти вопросы на примере уникального сибирского памятника XIX в. – Троицкого собора г. Кяхты. Долгое время объект находился в аварийном состоянии. В 2018 г. собор попал в программу реставрации памятников архитектурного наследия «Культура России (2012–2018 гг.)». Несмотря на то, что на его восстановление затрачены огромные усилия, в настоящее время он все еще находится на реставрации, в ходе которой с межэтажных перекрытий и перекрытий крыши были сняты деревянные элементы. С них были отобраны дендрохронологические образцы хорошей сохранности, в результате чего появилась уникальная возможность уточнить строительную историю столь значимого для Сибири объекта культурного наследия.

## 2. Материалы и методы

### 2.1. Материалы

**Письменные материалы:** а) информационные справочники – памятные книжки Забайкальской области (*Памятная книжка, 1895; Памятная книжка, 1899; Памятная книжка, 1891*); б) источники личного происхождения – записки и мемуары сибирских путешественников (*Паршин, 1844; Мартос, 1872; Птицин, 1896*); г) церковная периодическая печать (*Епархиальная ведомость, 1917*); д) научные труды в монографиях (*Черных, 1996; Мыглан и др., 2010; Успенский собор, 2016* и др.) и периодической печати (*Tegel, Brun, 2008; Opała-Owczarek, Klys, 2011; Werle et al., 2013; Bridge et al., 2020; Worthington, Seiter, 2015; Тарабардина, 2009; Соловьева, Карпучин, 2013; Жарников, Барин, 2019; Сидорова и др., 2017* и др.).



**Рис. 1.** Карта-схема расположения Троицкого собора в г. Кяхте. Условные обозначения: а – г. Кяхта, б – пробные площади, с которых отбиралась древесина с живых деревьев, с – Троицкий собор

**Дендрохронологические материалы:** 20 образцов сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), отобранных со снятых и складированных перекрытий второго яруса и купола собора (конкретная атрибуция местоположения элемента не представлялась возможной).

Сеть древесно-кольцевых хронологий (далее ДКХ) по произрастающим деревьям сосны обыкновенной, объединенных в один кластер лесных массивов, обрамляющих Бичурскую впадину (с северо-востока прилегающей к г. Кяхте) (Государственная регистрация базы данных) (Рисунок 1) длительностью 343 г. с 1677 по 2020 гг. Учитывая, что предполагаемая дата возведения собора – первая четверть XIX в., протяженности этой сети достаточно для надежной календарной датировки исследуемых конструкций.

**Иллюстративные материалы:** фотографии, на которых было запечатлено здание Троицкого собора в г. Кяхте до пожара 1963 г. (Кяхтинский Троицкий собор; Республика Бурятия), а также в современном состоянии (Рисунок 2).



**Рис. 2.** Троицкий собор г. Кяхты, 2020 г. (личный фонд лаборатории).

## 2.2. Методы

В основе работы лежит междисциплинарный подход, основанный на комплексе общенаучных (анализ, синтез, индукция), специально-исторических (историко-сравнительный, хронологический и ретроспективный) (Ковальченко, 2003) и естественнонаучных методах (дендрохронологический) (Мыглан и др., 2018; Larsson, 2013; Douglass, 1919; Holmes, 1983; Rinn, 1996; Cook, Kairiukstis, 1990; Wigley et al., 1984).

На их основе были выявлены особенности датирования каменных сооружений Северной Америки (США), Европы и России. Благодаря комплексному историко-дендрохронологическому анализу (Майничева, 2016) удалось с календарной точностью реконструировать цепь истории строительства и эксплуатации Троицкого собора г. Кяхты. В итоге были выявлены особенности и перспективы применения дендрохронологического анализа для датирования каменных сооружений Сибири.

## 3. Обсуждение

Метод древесно-кольцевого анализа в настоящее время активно используется для датирования археологических объектов, архитектурных сооружений, предметов быта и искусства. Среди них особую группу источников представляют каменные сооружения, в конструкциях которых содержится древесина. Каменный дом, в отличие от деревянного, менее подвержен влиянию внешних факторов, деревянные элементы конструкции за счет каменной оболочки дольше сохраняются и могут нести в себе ранее неизвестную историческую информацию. Также, если деревянный дом вследствие пожара выгорает полностью, то каменный – может устоять и потребуются только замена крыши (в случае необходимости и других деревянных элементов). В таких случаях дендрохронологический анализ дает возможность получить данные о перестройках и реконструкциях, информация о которых часто не сохраняется в письменных источниках.

Изучение опыта применения дендрохронологического датирования в разных странах мира (Северная Америка (США), страны Европы, Россия) позволило выделить следующие особенности использования метода дендрохронологии для датирования каменной архитектуры.

В Европе дендрохронологический метод для датировки как каменных, так и деревянных сооружений распространен по всему континенту. Такую массовость можно объяснить большим количеством дендрохронологических школ, которые производят свои исследования не только в научных целях, но в первую очередь по инициативе государства. Среди каменных объектов, которые были датированы методом древесно-кольцевого анализа, можно выделить средневековые культовые сооружения (Tegel, Brun, 2008), замки (Opala-Owczarek, Klys, 2011), жилые и фермерские дома (Susperregi et al., 2017), оборонительные сооружения (башни) (Werle et al., 2013), инженерные сооружения и другие объекты архитектурного и исторического наследия. Встречаются исследования, в которых датируются комплексы сооружений (Werle et al., 2017).

Для дендрохронологического анализа каменных сооружений отбор проб производят с таких элементов конструкций, как перекрытия крыш, сваи, лаги, колонны (столбы), лежни, перемычки, стропила и др. Кроме того, было обнаружено, что для возведения некоторых европейских сооружений используется строительный материал, заготовленный и привезенный из других мест. В большинстве случаев в строительстве используются следующие виды пород: дуб (*Quercus* spp.), сосна (*Pinus sylvestris*), ель (*Pinus abies*), лиственница (*Larix decidua*) и другие в зависимости от территории исследования.

Широкое распространение получил комплексный анализ на основе сопоставления исторических источников, радиоуглеродного (Bridge et al., 2020) и дендрохронологического методов. Это связано с проблемой качества перекрестной датировки при низкой чувствительности в условиях отсутствия ярко выраженного лимитирующего фактора. Дендрохронология здесь выступает лишь инструментом, тогда как сама цель – всесторонний хронологический анализ памятника архитектуры. Поэтому как радиоуглеродный анализ, так и письменные сведения выступают не менее важным источником информации.

В Северной Америке (США) датировка каменных сооружений сосредоточена на северо-востоке и в Средней Атлантике. Одной из главных причин такой концентрации является массовая вырубка леса, произошедшая на юго-востоке, которая привела к нехватке старой древесины, необходимой для разработки региональной древесно-кольцевой шкалы, пригодной для датировки сооружений южных штатов (Harvey, 2012).

Значительная часть исследованных сооружений представляет собой здания гражданского назначения (жилые дома, фермы и общественные здания) (Krusic et al., 2004; Worthington, Seiter, 2015 и др.). Конструктивный материал, с которого производится отбор проб для древесно-кольцевого анализа, достаточно разнообразен. Можно выделить такие типы конструкций, как чердачные бревна, балки, перекрытия и вагонка крыши и другие деревянные элементы здания.

Отмечается, что в сооружениях данной территории одновременно могут использовать до 3–4 различных видов строительной древесины (Griggs, Wazny), встречаются такие виды, как восточный болиголов (*Tsuga canadensis*), ясень (*Fraxinus* sp.), тамарак (*Larix laricina*) и др., однако основными являются дуб (*Quercus* sp.) и сосна (*Pinus rigida/strobus*). Кроме того, на данных территориях широко распространена практика повторного использования строительной древесины (Griggs), в результате чего образцы, взятые с подобной постройки, не дают точной даты.

Важно отметить, что в своих работах американские дендрохронологи часто обращаются к истории архитектуры того или иного округа или штата (Miles, Worthington, 2006), выясняя, где и в какое время появилась и начала активно внедряться та или иная технология в строительстве. Эта информация позволяет скорректировать или проверить полученную в ходе древесно-кольцевого анализа датировку исследуемого сооружения.

Дендрохронологическая датировка в Америке осуществляется не только в рамках научно-исследовательских работ, но и по приглашению местных властей и заинтересованных лиц, которые пытаются восстановить и сохранить архитектурную историю своего штата.

Результаты датировки каменных сооружений в России сильно разнятся в зависимости от территории исследования. В европейской части страны, несмотря на высокий потенциал, датировка каменных строений единична, а основная часть исследований приходится на памятники археологии и деревянное зодчество (Тарабардина, 2009; Соловьева, Карпухин, 2013; Черных, 1996; Карпухин, Соловьева, 2013; Успенский собор, 2016 и др.). В Сибири каменных сооружений достаточно мало (сосредоточены они в основном в городах), но, несмотря на это, исследовательский интерес к таким объектам с годами растет (Воронин, 2010; Мыглан и др., 2010; Сидорова и др., 2017; Жарников, Баринов, 2019 и др.).

В отличие от Европы и Америки, в России основная масса исследований базируется на культовых сооружениях (Тарабардина, 2009; Успенский собор, 2016; Воронин, 2010 и др.), также датируют крепостные сооружения (Черных, 1996) и единичные постройки гражданского характера (Мыглан и др., 2010; Сидорова и др., 2017). В целом, если в европейских странах данное направление имеет широкий охват, то в России на сегодняшний день оно носит эпизодический характер. К примеру, во всем Сибирском регионе из более 200 датированных дендрохронологических памятников архитектурного наследия доля каменных составляет всего 3 %.

Конструкционный материал в основном заготавливался на месте строительства или неподалеку от него. Основными видами древесины в западной части России как в Европе, так и в Америке являются дуб (*Quercus sp.*), сосна (*Pinus sylvestris*) и ель (*Pinus abies*). На территории Сибири это хвойные породы – сосна (*Pinus sylvestris L.*) и лиственница (*Larix sibirica Ledeb.*).

В качестве вспомогательных методов, используемых в ходе дендрохронологических исследований в нашей стране, можно назвать исторический и архитектурный анализ (Жарников, Баринов, 2019). Метод радиоуглеродного датирования не приобрел в России такой же популярности, как в Европе.

Существенных различий в датировке каменных и деревянных сооружений России нами обнаружено не было (Таблица 1). Однако работа с каменными сооружениями несет в себе специфические моменты, которые были подтверждены в результате изучения опыта дендрохронологических исследований в разных странах мира. Основная особенность датировки каменных сооружений состоит в том, что зачастую анализ проводится для незначительного количества пригодного материала, содержащегося в технических конструктивных элементах (сваи, перекрытия и стропила, оконные и дверные проемы и т.п.). Тем не менее датирование данных элементов позволяет установить информацию, не отраженную в письменных источниках, так как не все данные об эксплуатации здания фиксируются письменно (к примеру, восстановление здания после сильного пожара, в результате которого могли остаться только стены).

В целом дендрохронологическое исследование Троицкого собора в г. Кяхте является логичным продолжением анализа культовых российских сооружений и позволяет ответить на вопрос о дате возведения (а возможно, перестройки) завершающих конструкций (крыши, купола и второго яруса).

## 4. Результаты

### 4.1. История строительства Троицкого собора г. Кяхты

Кяхта (Троицкосавск) – один из богатейших сибирских городов XVIII–XIX вв. Он был заложен на месте Барсуковского зимовья в 1727 г. по указанию С.Л. Владиславича-Рагузинского в соответствии с Буринским трактатом, подписанным в августе 1727 г., а годом позже был подписан Кяхтинский трактат, по условию которого Троицкосавск становится одним из ключевых пунктов торговли с Китаем (Дацишен, 2017: 636).

Первым каменным сооружением города стал Троицкий собор, который представляет собой редкое для Южной Сибири православное монументальное сооружение, выполненное в стиле русского классицизма (архитектурное описание см. (Минерт, 1983). Воздвигли собор вместо его деревянного предшественника Троицкой церкви, заложенной еще во время основания Троицкосавского острога в 1727 г. На протяжении 80 лет церковь постепенно приходила в упадок и к началу XIX в. окончательно стала непригодной для ведения служб. В 1812 г. юго-западнее обветшалых остатков крепости состоялась закладка нового каменного собора во имя святой Живоначальной Троицы, на строительство которого жертвовало кяхтинское купечество (Епархиальная ведомость, 1917: 99).

В сохранившихся до наших дней письменных источниках содержится разрозненная информация, не позволяющая восстановить детальную историю строительства собора. Документы об эксплуатации собора если и велись, то на данный момент либо уничтожены (в 1868 г. местный архив пострадал в пожаре (Птицин, 1896: 111), либо утеряны.

Согласно официальной версии, изложенной в паспорте объекта культурного наследия (Паспорт объекта..., 1960), который опирается на данные исследователя Л.К. Минерта «Памятники архитектуры Бурятии», собор был заложен в 1812 г. и строился в течение 5 лет, а в 1817 г. собор освятили (Минерт, 1983: 60). На эту же дату окончания строительства собора указывают и другие источники. Например, Памятные книги Забайкальской области (Памятная книжка, 1891: 52; Памятная книжка, 1899: 162; Памятная книжка, 1895: 101) указывают дату окончания строительства – 1817 г. обоснование даты не дается.

Кроме представленных выше источников, были рассмотрены свидетельства путешественников, у которых информация о времени сооружения собора не сходит с официальной. Статский советник А.И. Мартос в «Письмах о восточной Сибири» за 21 декабря 1823 г. о Троицкосавске писал: «Строения здесь лучше Губернского города Красноярска, хотя нет каменных зданий, исключая еще не совсем достроенного Троицкого собора» (Мартос, 1872: 61). Отсюда можно предположить, что собор не был достроен в 1817 г., так как прибывший в 1823 г. в город путешественник писал о соборе как о незавершенном строении.

В путевых записках В.П. Паршина говорится, что «церквей в городе три: две деревянные и одна каменная – собор» (Паршин, 1844: 75), хотя автор не указывает название строения в своей работе, можно точно сказать, что в данном отрывке речь идет о Троицком соборе, так как далее можно найти информацию о месте нахождения здания: «собор стоит почти в середине города». В книге В.П. Паршин ничего не говорит о состоянии строительства собора.

Наиболее ценную информацию дает статья в журнале «Забайкальские епархиальные ведомости» за 1917 г., посвященная 100-летию Троицкого собора. В ней четко указано, что на 1817 г. «Троицкий придел или главный храм был доведен лишь до сводов» (Епархиальная ведомость, 1917:

98). В этой же статье упоминаются неоднократные достройки собора. 29 мая 1829 г. Иркутской духовной консисторией была выдана сборная книга для сбора пожертвований на достройку Троицкого собора. Всего на его достройку поступило 15 698 руб. 62 коп. Деньги были израсходованы: «из записи расходов по достройке храма видно, что и на этот раз он был достроен только вчера» (Епархиальная ведомость, 1917: 99). Прибывший в 1837 г. Преосвященный Иркутский Иннокентий застал собор в запущении и беспорядке. За превращение храма «в голубятню» причту и старосте был дан строгий выговор и предписано окончить храм в 1838 г., однако этого сделано не было.

В 1840-х гг. для окончания постройки собора строителю И.Я. Куликову была выдана соборная книга, которая позже сгорела вместе с домом строителя. Однако ему удалось спасти от огня собранные деньги, которые были предъявлены начальству, после чего ему была выдана новая сборная книга сроком на два года. К 5 апреля 1844 г. причт собора сообщил Иркутской духовной консистории, что на достройку собора было собрано 13 878 руб. Об окончании строительства в статье говорится следующее: «Наконец, в 1844 году августа 31 дня постройка и ремонт храма были окончены и в этот день храм Св. Троицы был освящен. Никаких известий и записей об этом событии в делах собора не сохранилось» (Епархиальная ведомость, 1917: 101). Однако, как говорится в самой статье, дата эта ничем не обоснована.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что здание Троицкого собора строили в несколько этапов. На первом этапе (1812–1817 гг.) здание собора было доведено лишь до сводов. С 1829 г. по середину 1830-х гг. храм был доведен до чернового вида, а в 1844 г. постройка и ремонт храма были закончены. Однако окончательный свой вид храм приобрел только после 1854 г., когда старостой собора стал кяхтинский купец 1-й гильдии Я.А. Немчинов. Самой последней деталью стала установка на колокольне собора башенных часов в 1867 г. (Минерт, 1983: 60).

В 1934 г. здание собора было отдано под экспозицию музея, а все церковное имущество описано и конфисковано (антирелигиозная политика государства). В этом же году в нем был установлен маятник Фуко. Спустя какое-то время музейную экспозицию закрыли, а храм забросили. Статус памятника истории и культуры собор получил в 1960 г., однако это не убергло его от пожара 1963 г., который уничтожил купол, хоры и полхрама, крышу и частично деревянные сводчатые конструкции перекрытия над вторым этажом. В 2018 г. в рамках федеральной программы «Культура России (2012–2018 гг.)» началась реставрация собора, которая продолжается и в настоящее время.

4.2. Результат комплексного историко-дендрохронологического анализа Троицкого собора г. Кяхты

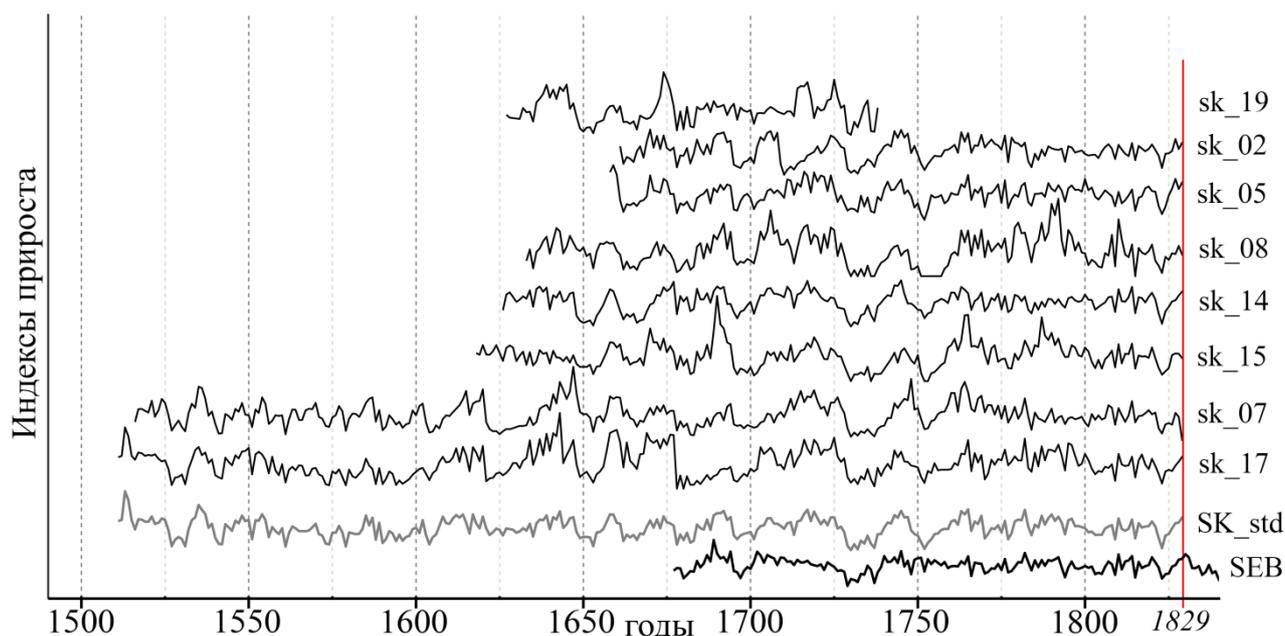
В результате перекрестной датировки индивидуальных серий по образцам конструкций Троицкого собора г. Кяхты была получена обобщенная ДКХ – SK\_std протяженностью 319 лет, межсерийный коэффициент корреляции составил 0,75, что говорит о крайне высокой связи данных серий между собой (вероятно, деревья для перекрытий были срублены на одном лесном участке). Образцы № 19 и № 20 содержат небольшое количество колец относительно других образцов, так как отобраны с визуально сильно стесанных лаг купола, из-за чего их коэффициенты корреляции ниже остальных, также, возможно, они срублены в другом месте.

**Таблица 1.** Перекрестная древесно-кольцевая датировка индивидуальных стандартизированных серий Троицкого собора г. Кяхты

| №  | Название серии | Интервал |             | r    | σ    | m    |
|----|----------------|----------|-------------|------|------|------|
| 1  | 20sk01         | 1639     | <b>1829</b> | 0,75 | 0,53 | 0,39 |
| 2  | 20sk02         | 1661     | <b>1829</b> | 0,81 | 0,53 | 0,33 |
| 3  | 20sk03         | 1711     | <b>1829</b> | 0,75 | 0,73 | 0,32 |
| 4  | 20sk04         | 1619     | <b>1829</b> | 0,78 | 0,65 | 0,36 |
| 5  | 20sk05         | 1658     | <b>1829</b> | 0,85 | 0,56 | 0,35 |
| 6  | 20sk06a        | 1619     | 1808        | 0,75 | 0,51 | 0,34 |
| 7  | 20sk06b        | 1726     | <b>1829</b> | 0,79 | 0,37 | 0,40 |
| 8  | 20sk07         | 1516     | 1828        | 0,74 | 0,34 | 0,32 |
| 9  | 20sk08         | 1633     | <b>1829</b> | 0,84 | 0,92 | 0,49 |
| 10 | 20sk09         | 1711     | <b>1829</b> | 0,73 | 0,64 | 0,42 |
| 11 | 20sk10         | 1656     | <b>1829</b> | 0,76 | 0,63 | 0,34 |
| 12 | 20sk11         | 1585     | <b>1829</b> | 0,77 | 0,29 | 0,33 |
| 13 | 20sk12         | 1704     | <b>1829</b> | 0,79 | 0,63 | 0,40 |
| 14 | 20sk13         | 1608     | <b>1829</b> | 0,80 | 0,55 | 0,39 |

|                  |        |                                 |             |      |      |      |
|------------------|--------|---------------------------------|-------------|------|------|------|
| 15               | 2osk14 | 1626                            | <b>1829</b> | 0,88 | 0,41 | 0,32 |
| 16               | 2osk15 | 1618                            | <b>1829</b> | 0,74 | 0,60 | 0,37 |
| 17               | 2osk16 | 1665                            | <b>1829</b> | 0,62 | 0,52 | 0,32 |
| 18               | 2osk17 | 1511                            | <b>1829</b> | 0,79 | 0,32 | 0,39 |
| 19               | 2osk18 | отбракован (креневая древесина) |             |      |      |      |
| 20               | 2osk19 | 1627                            | 1738*       | 0,58 | 0,70 | 0,40 |
| 21               | 2osk20 | 1688                            | 1768*       | 0,52 | 0,36 | 0,35 |
| Средние значения |        |                                 |             | 0,75 | 0,54 | 0,36 |

Примечания:  $r$  – межсерийный коэффициент корреляции;  $\sigma$  – стандартное отклонение;  $m$  – чувствительность; жирным выделены годы образцов, содержащих подкорковый слой; \* выделены годы, на которые приходятся периферийные кольца сильно стесанных образцов купольных элементов



**Рис. 3.** Календарная датировка древесных образцов с перекрытий Троицкого собора (sk) и региональной древесно-кольцевой хронологии (SEB)

Обобщенная ДКХ – SK\_std была перекрестно датирована с ДКХ – SEB, построенной по живым деревьям лесных массивов Бичурской впадины Республики Бурятия (Рисунок 3). Полученный результат показал, что последнее прижизненное кольцо у 16 образцов (содержащих подкорковый слой) было сформировано в 1829 г. Коэффициент корреляции Пирсона на периоде перекрытия в 153 года составил 0,69 (при  $P \geq 0,95$ ), что говорит о точности проведенной перекрестной календарной датировки, а следовательно, и о примерном месте заготовки древесины (перекрытия Собора возведены из сосны обыкновенной, произраставшей в окрестностях г. Кяхты).

В итоге древесно-кольцевой анализ показал, что официальная дата (1817 г.) окончания строительства Троицкого собора в г. Кяхте не подтвердилась. Время сооружения перекрытий (1829 г.) четко согласуется с данными, изложенными в «Забайкальских епархиальных ведомостях». Следовательно, здание собора в черновом виде действительно было отстроено в 30-е гг. XIX в. Затем на протяжении еще 40 лет собор неоднократно достраивался, однако основной облик собора остался с 1830-х гг. без изменений. Таким образом, благодаря комплексному историко-дендрохронологическому анализу удалось с календарной точностью установить этапы застройки конструкций Троицкого собора г. Кяхты. Полученная информация подтвердила тезис о том, что хронология возведения каменных сооружений может быть существенно растянутой во времени и отличаться от дат, изложенных в официальных источниках.

## 5. Заключение

Исследование каменных сооружений естественнонаучными методами (дендрохронологический и др.) на сегодняшний день приобрело мировой охват, особенно в европейских странах и Северной Америке. К сожалению, в России таких исследований проведено немного, несмотря на значительный

потенциал в европейской части страны. В силу как общественно-исторических, так и объективно-природных причин на территории Сибири не сложилось массовой культуры каменного строительства. Известных каменных сооружений Нового времени здесь мало, так как строительство преимущественно велось из дерева. В этом случае крайне важно получить максимально полное представление о культурно-историческом пласте каменного сибирского зодчества.

Как показало данное исследование, даже для самых уникальных и значительных каменных сооружений Сибири комплексный подход позволяет более глубоко раскрыть их строительную историю. При анализе Троицкого собора г. Кяхты было установлено, что время окончания возведения его чернового вида укладывается в рамки начала 30-х гг. XIX в. (что подтвердилось как данными «Забайкальских епархиальных ведомостей», так и дендрохронологическим анализом). Следовательно, официальная дата – 1817 г. – никак не может являться датой окончания строительства. Кроме того, благодаря высокому качеству исследованных древесных материалов, удалось продлить региональную древесно-кольцевую хронологию (ДКХ) до 1511 г., что открывает широкие возможности в массовых датировках объектов деревянного зодчества и каменной архитектуры Забайкалья, а также социально-климатических реконструкций Нового времени в данном регионе.

Таким образом, анализ каменных сооружений комплексным историко-дендрохронологическим методом открывает широкие перспективы для дальнейшего изучения архитектурно-исторического прошлого Сибири. Расширение географии подобных исследований позволит намного детальней раскрыть градостроительные процессы, в особенности исторических городов – Тобольска, Томска, Красноярска, Енисейска, Иркутска и др.

## 6. Благодарности

Дендрохронологическая часть исследования выполнены в рамках проекта РНФ 18-14-00072-П.

## Литература

**Воронин, 2010** – Воронин В.И. Дендрохронологическая датировка бревен лежни под фундаментом колокольни Спасской церкви в Иркутске // *Археология, этнография и антропология Евразии*. 2010. № 1(41). С. 78-82.

**Государственная регистрация базы данных** – Государственная регистрация базы данных, охраняемой авторскими правами RU2022621012 Длительная древесно-кольцевая хронология по сосне обыкновенной для проведения судебно-ботанических (дендрохронологических) экспертиз и датировки архитектурных построек в южных и центральных районах Республики Бурятия. Авторы и правообладатели: И.Л. Вахнина, В.С. Мыглан, З.Ю. Жарников, А.В. Тайник, В.В. Баринов (UR). № 2022620855; заявл. 20.04.2022; опубл. 05.05.2022, Бюл. № 5. 1 с.

**Дацышен, 2017** – Дацышен В.Г. «Кяхтинский трактат 21 октября 1727 г.»: проблемы текста и датировки // *Общество и государство в Китае*. 2017. № 1. С. 635-649.

**Епархиальные ведомости, 1917** – Ко дню столетия существования Троицкосавского Троицкого собора // *Забайкальские епархиальные ведомости*. Чита, 2017. С. 98-115.

**Жарников, Баринов, 2019** – Жарников З.Ю., Баринов В.В. «Дом воеводы» города Енисейска: историко-дендрохронологический анализ // *Баландинские чтения*. 2019. № 1. С. 32-39.

**Карпухин, Соловьева, 2013** – Карпухин А.А., Соловьева Л.Н. Дендрохронология археологических и архитектурных сооружений Соловецкого монастыря. М., 2013. С. 16-32.

**Ковальченко, 2003** – Ковальченко И.Д. Методы исторического исследования. М., Наука. 2003. 486 с.

**Кяхтинский Троицкий собор** – Кяхтинский Троицкий собор. Фото кон. XIX – нач. XX вв. [Электронный ресурс]. URL: <https://drevo-info.ru/pictures/9064.html> (дата обращения 11.04.2022).

**Майничева, 2016** – Майничева А.Ю. Методика полевого этнографического исследования жилищ русских в Сибири: проблемы выявления традиций и новаций // *Баландинские чтения*. 2016. № 1. С. 52-55.

**Мартос, 1872** – Мартос А.И. Письма о Восточной Сибири. М., 1872. 291 с.

**Минерт, 1983** – Минерт Л.К. Памятники архитектуры Бурятии. Новосибирск, 1983. 192 с.

**Мыглан и др., 2018** – Мыглан В.С., Жарников З.Ю., Сидорова М.О. и др. Применение метода blue intensity для датирования памятников деревянного зодчества Сибири // *Археология, этнография и антропология Евразии*. Т. 46. № 4, 2018. С. 109-113.

**Мыглан и др., 2010** – Мыглан В.С., Ведмидь Г.П., Майничева А.Ю. Берёзово: историко-архитектурное очерки. Красноярск, 2010. 159 с.

**О федеральной целевой программе, 2012** – О федеральной целевой программе «Культура России (2012–2018 годы)» [Электронный ресурс]. URL: <https://culture.gov.ru/documents/o-federalnoy-tselevoy-programme-kultura-rossii-2012-2018-gody/> (дата обращения 25.02.2022).

**Памятная книжка, 1891** – Памятная книжка Забайкальской области на 1891 г. Чита, 1891. 134 с.

**Памятная книжка, 1895** – Памятная книжка Забайкальской области на 1895 г. Ч. 1. Чита, 1895. 284 с.

- Памятная книжка, 1899 – Памятная книжка Забайкальской области на 1899 г. Ч. 1. Чита, 1899. 314 с.
- Паршин, 1844 – Паршин В. Поездка в Забайкальский край. Ч. 1. М., 1844. 143 с.
- Паспорт объекта..., 1960 – Паспорт объекта культурного наследия «Троицкий собор г. Кяхты» [Электронный ресурс]. URL: <http://nasledie-archive.ru/objs/0410019000.html#> (дата обращения 21.10.2021).
- Паспорт проекта «Енисейск-400», 2016 – Паспорт проекта Красноярского края «Енисейск-400» [Электронный ресурс]. URL: <https://goo.su/V7kXC> (дата обращения 11.04.2022).
- Птицын, 1896 – Птицын В.В. Селенгинская Даурия: очерки Забайкальского края. СПб., 1896. 306 с.
- Республика Бурятия – Республика Бурятия, Кяхта. Собор Троицы Живоначальной [Электронный ресурс]. URL: <https://sobory.ru/photo/260347> (дата обращения 31.10.2021).
- Сидорова и др., 2017 – Сидорова М.О., Жарников З.Ю., Доржу З.Ю. и др. Дендрохронологические методы в архитектурно-этнографическом обследовании поселений русских в Сибири (на примере города Тары Омской области) // *Археология, этнография и антропология Евразии*. 2017. № 4. С. 122-131.
- Соловьева, Карпучин, 2013 – Соловьева Л.Н., Карпучин А.А. Дендрохронологические исследования лаборатории естественнонаучных методов в 1960–1961 гг. // *Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов*. М., 2013. Вып. 3. С. 33-54.
- Тарабардина, 2009 – Тарабардина О.А. Дендрохронология средневекового Новгорода (по материалам археологических исследований 1991–2006 гг.) // *Археология, этнография и антропология Евразии*. 2009. № 1. С. 77-84.
- Успенский собор, 2016 – Успенский собор. Изучение и сохранение. Казань, 2016. 252 с.
- Черных, 1996 – Черных Н.Б. Дендрохронология и археология. М., 1996. 216 с.
- Bridge et al., 2020 – Bridge M., Tyers C., Bayliss A. et al. 44 West Street Chipping Norton Oxfordshire: Tree-ring Analysis and Radiocarbon Wiggle-matching of Oak Timbers // *Historic England*. 2020. Research Report Series no. 96-2019. 22 p.
- Cook, Kairiukstis, 1990 – Cook E.R., Kairiukstis I. Methods of Dendrochronology: applications in environmental sciences. Dordrecht; Boston; L.: Kluwer acad. publ., 1990. 394 p.
- Douglass, 1919 – Douglass A.E. Climatic cycles and tree-growth. A study of the annual rings in trees in relation to climate and solar activity. Washington, D.C.: Carnegie Institution of Washington. 1919. Vol. I. 127 p.
- Griggs – Griggs C. Dendrochronological dates for the Crailo House, Rensselaer, NY // Cornell University, Ithaca. [Электронный ресурс]. URL: <https://clck.ru/YUHxX> (дата обращения: 31.10.2021).
- Griggs, Wazny – Griggs C., Wazny T. Dendrochronological dates for the Warren and Polly Hull House and Barn // Cornell University, Ithaca. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.academia.edu/32035087/Dendrochronological\\_dates\\_for\\_the\\_Warren\\_and\\_Polly\\_Hull\\_House\\_and\\_Barn](https://www.academia.edu/32035087/Dendrochronological_dates_for_the_Warren_and_Polly_Hull_House_and_Barn) (дата обращения: 31.10.2021).
- Harvey, 2012 – Harvey E. Dendrochronology: A Status Report for the Eastern United States. 2012. 131 p.
- Holmes, 1983 – Holmes R.L. Dendrochronological Program Library. Laboratory of Tree-ring Research. Tucson: Univ. of Arizona. 1983. 51 p.
- Krusic et al., 2004 – Krusic P.J., Wright W.E., Cook E.R. Tree-Ring Dating of the Cahn House New Paltz, New York // Rosanne Cahn. 2004. [Electronic resource]. URL: [https://www.researchgate.net/publication/260318895\\_Tree-Ring\\_Dating\\_of\\_the\\_Cahn\\_House\\_New\\_Paltz\\_New\\_York](https://www.researchgate.net/publication/260318895_Tree-Ring_Dating_of_the_Cahn_House_New_Paltz_New_York) (date of access: 31.10.2021).
- Larsson, 2013 – Larsson L. CooRecorder and Cdendro programs of the CooRecorder/Cdendro package version 7.6. 2013. [Electronic resource]. URL: <https://www.cybis.se/forfun/dendro/prgintro/index.htm> (дата обращения 08.11.2021).
- Miles, Worthington, 2006 – Miles D.H., Worthington M.J. The Tree-Ring Dating of the Adam Keeling House, Virginia Beach, Virginia. *Dendrochronology*. [Electronic resource]. URL: <https://www.dendrochronology.com/kelx1.html> (date of access: 29.04.2022).
- Opala-Owczarek, Klys, 2011 – Opala-Owczarek M., Klys G. Dendrochronological analysis of the manor house in Miejsce near Świerczów on the basis of historical wood // *Opole Scientific Society Nature Journal*. 2011. № 44. P. 21-24.
- Rinn, 1996 – Rinn F. (1996). TSAP V3.5. Computer program for tree-ring analysis and presentation. Heidelberg: Frank Rinn Distribution. 269 p.
- Susperregi et al., 2017 – Susperregi J., Telleria, I., Urteaga, M. et al. The Basque farmhouses of Zelaa and Maiz Goena: New dendrochronology-based findings about the evolution of the built heritage in the northern Iberian Peninsula // *Journal of Archaeological Science: Reports*. 2017. 11: 695-708.
- Tegel, Brun, 2008 – Tegel W., Brun O. Premiers résultats des analyses dendrochronologiques relatives aux boullins de construction // Nouveaux regards sur la cathédrale de Reims. Sous la direction de Bruno Decrock et Patrick Demouy. Actes du colloque international des 1er et 2 octobre 2004. Ed. Dominique Guéniot. 2008. P. 29-40.

- Werle et al., 2017 – Werle M., Dormoy C., Tegel W. et al. Trois maisons de Strasbourg construites sur les cendres de l'incendie de 1397 // *Cahiers Alsaciens d'Archéologie, d'Art et d'Histoire*. 2017. T. 60. P. 71-99.
- Werle et al., 2013 – Werle M., Seiller M., Tegel W. The towers of Cigognes or Ribeauville (Haut-Rhin) face the Burgundian threat (around 1475) // *Revue Archéologique de l'Est*. 2013. T. 62. Pp. 367-383.
- Wigley et al., 1984 – Wigley T.M.L., Briffa K.R., Jones P.D. On the average value of correlated time series, with applications in dendroclimatology and hydrometeorology // *J. of Climate and Applied Meteorology*. 1984. Vol. 23. Is. 2. Pp. 201-213.
- Worthington, Seiter, 2015 – Worthington M.J., Seiter J.I. The Tree-Ring Dating of the Fine/Riegel Barn (Holland Township Barn Survey #20), Holland Township, New Jersey // Oxford Tree-Ring Laboratory. Report 2015/16. [Electronic resource]. URL: <https://www.dendrochronology.com/pdf/Fine-RiegelBarnFinalReport.pdf> (date of access: 01.11.2021).

## References

- Bridge et al., 2020 – Bridge, M., Tyers, C., Bayliss, A. et al. (2020). 44 West Street Chipping Norton Oxfordshire: Tree-ring Analysis and Radiocarbon Wiggle-matching of Oak Timbers. *Historic England*. Research Report Series no. 96-2019. 22 p.
- Chernykh, 1996 – Chernykh, N.B. (1996). Dendrokronologiya i arkheologiya [Dendrochronology and archaeology]. M. 216 p. [in Russian]
- Cook, Kairiukstis, 1990 – Cook, E.R., Kairiukstis, I. (1990). *Methods of Dendrochronology: applications in environmental sciences*. Dordrecht; Boston; L.: Kluwer acad. publ. 394 p.
- Datsyshen, 2017 – Datsyshen, V.G. (2017). «Kyakhtinskii traktat 21 oktyabrya 1727 g.»: problemy teksta i datirovki [«Kyakhta treaty of 21st October 1727»: problems of text and dating]. *Obshchestvo i gosudarstvo v Kitae*. 1: 635-649. [in Russian]
- Douglass, 1919 – Douglass, A.E. (1919). Climatic cycles and tree-growth. A study of the annual rings in trees in relation to climate and solar activity. Washington, D.C.: Carnegie Institution of Washington. Vol. I. 127 p.
- Eparkhial'nye vedomosti, 1917 – Ko dnyu stoletiya sushchestvovaniya Troitskosavskogo Troitskogo sobora (2017). [On the day of the centenary of the existence of the Troitskosavsky Troitsky Cathedral]. *Zabaikal'skie Eparkhial'nye vedomosti*. Chita. Pp. 98-115. [in Russian]
- Gosudarstvennaya registratsiya bazy dannykh – Gosudarstvennaya registratsiya bazy dannykh, okhranyaemoi avtorskimi pravami RU2022621012 Dlitel'naya drevsno-kol'tsevaya khronologiya po sosne obyknovennoi dlya provedeniya sudebno-botanicheskikh (dendrokronologicheskikh) ekspertiz i datirovki arkhitekturnykh postroek v yuzhnykh i tsentral'nykh raionakh Respubliki Buryatiya [Long-term tree-ring chronology of scots pine for forensic botanical (dendrochronological) examinations and dating of architectural buildings in the southern and central regions of the Republic of Buryatia]. Avtory i pravoobladateli: I.L. Vakhnina, V.S. Myglan, Z.Yu. Zharnikov, A.V. Tainik, V.V. Barinov (UR). № 2022620855; zayavl. 20.04.2022; opubl. 05.05.2022, Byul. № 5. 1 p. [in Russian]
- Griggs – Griggs, C. Dendrochronological dates for the Crailo House, Rensselaer, NY. Cornell University, Ithaca. [Electronic resource]. URL: <https://clck.ru/YYHxX> (date of access: 31.10.2021).
- Griggs, Wazny – Griggs, C., Wazny, T. Dendrochronological dates for the Warren and Polly Hull House and Barn. Cornell University, Ithaca. [Electronic resource]. URL: [https://www.academia.edu/32035087/Dendrochronological\\_dates\\_for\\_the\\_Warren\\_and\\_Polly\\_Hull\\_House\\_and\\_Barn](https://www.academia.edu/32035087/Dendrochronological_dates_for_the_Warren_and_Polly_Hull_House_and_Barn) (date of access 31.10.2021).
- Harvey, 2012 – Harvey, E. (2012). *Dendrochronology: A Status Report for the Eastern United States*. 131 p.
- Holmes, 1983 – Holmes, R.L. (1983). *Dendrochronological Program Library*. Laboratory of Tree-ring Research. Tucson. Univ. of Arizona. 51 p.
- Karpukhin, Solov'eva, 2013 – Karpukhin, A.A., Solov'eva, L.N. (2013). Dendrokronologiya arkheologicheskikh i arkhitekturnykh sooruzhenii Solovetskogo monastyrya [Dendrochronology of archaeological and architectural structures of the Solovetsky Monastery]. M. Pp. 16-32. [in Russian]
- Koval'chenko, 2003 – Koval'chenko, I.D. (2003). *Metody istoricheskogo issledovaniya* [Methods of historical research]. M. Nauka. 486 p. [in Russian]
- Krusic et al., 2004 – Krusic, P.J., Wright, W.E., Cook, E.R. (2004). Tree-Ring Dating of the Cahn House New Paltz, New York. Rosanne Cahn. 2004. [Electronic resource]. URL: [https://www.researchgate.net/publication/260318895\\_Tree-Ring\\_Dating\\_of\\_the\\_Cahn\\_House\\_New\\_Paltz\\_New\\_York](https://www.researchgate.net/publication/260318895_Tree-Ring_Dating_of_the_Cahn_House_New_Paltz_New_York) (date of access: 31.10.2021).
- Kyakhtinskii Troitskii sobor – Kyakhtinskii Troitskii sobor. Foto kon. XIX -nach. XX vv. [Kyakhtinsky Trinity Cathedral. Photo late XIX – early XX centuries]. [Electronic resource]. URL: <https://drevo-info.ru/pictures/9064.html> (date of access: 11.04.2022). [in Russian]
- Larsson, 2013 – Larsson L. CooRecorder and Cdendro programs of the CooRecorder/Cdendro package version 7.6. 2013. [Electronic resource]. URL: <https://www.cybis.se/forfun/dendro/prgintro/index.htm> (date of access 08.11.2021).
- Mainicheva, 2016 – Mainicheva, A.Yu. (2016). Metodika polevogo etnograficheskogo issledovaniya zhilishcha russkikh v Sibiri: problemy vyyavleniya traditsii i novatsii [Methods of field ethnographic research

- of Russian dwellings in Siberia: problems of revealing traditions and innovations]. *Balandinskie chteniya*. 1: 52-55. [in Russian]
- Martos, 1872** – Martos, A.I. (1872). Pis'ma o Vostochnoi Sibiri [Letters about Eastern Siberia]. M. 291 p. [in Russian]
- Miles, Worthington, 2006** – Miles, D.H., Worthington, M.J. (2006). The Tree-Ring Dating of the Adam Keeling House, Virginia Beach, Virginia. [Electronic resource]. URL: <https://www.dendrochronology.com/kelx1.html> (date of access: 29.04.2022).
- Minert, 1983** – Minert, L.K. (1983). «Pamyatniki arkhitektury Buryatii» ["Architectural monuments of Buryatia"]. Novosibirsk. 192 p. [in Russian]
- Myglan i dr., 2018** – Myglan, V.S., Zharnikov, Z.Yu., Sidorova, M.O. i dr. (2018). Primenenie metoda blue intensity dlya datirovaniya pamyatnikov derevyannogo zodchestva Sibiri [Application of the Blue-Intensity Method for Dating Wooden Buildings in Siberia]. *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii*. 46(4): 109-113. [in Russian]
- Myglan i dr., 2010** – Myglan, V.S., Vedmid', G.P., Mainicheva, A.Yu. (2010). Berezovo: istoriko-arkhitekturnoe ocherki [Berezovo: Historical and Architectural Essays]. Krasnoyarsk. 159 p. [in Russian]
- O federal'noi tselevoi programme, 2012** – O federal'noi tselevoi programme «Kul'tura Rossii (2012–2018 gody)» [About the federal target program "Culture of Russia (2012–2018)"]. [Electronic resource]. URL: <https://culture.gov.ru/documents/o-federalnoy-tselevoy-programme-kultura-rossii-2012-2018-gody/> (date of access: 25.02.2022). [in Russian]
- Opala-Owczarek, Klys, 2011** – Opala-Owczarek, M., Klys, G. (2011). Dendrochronological analysis of the manor house in Miejsce near Świerczów on the basis of historical wood. *Opole Scientific Society Nature Journal*. 44: 21-24.
- Pamyatnaya knizhka, 1891** – Pamyatnaya knizhka Zabaikal'skoi oblasti na 1891 g. [Commemorative book of the Trans-Baikal region for 1891]. Chita. 1891. 134 p. [in Russian]
- Pamyatnaya knizhka, 1895** – Pamyatnaya knizhka Zabaikal'skoi oblasti na 1895 g. [Commemorative book of the Trans-Baikal region for 1895]. Chita. 1895. 284 p. [in Russian]
- Pamyatnaya knizhka, 1899** – Pamyatnaya knizhka Zabaikal'skoi oblasti na 1899 g. [Commemorative book of the Trans-Baikal region for 1891]. Chita. 1899. 314 p. [in Russian]
- Parshin, 1844** – Parshin, V. (1844). Poezdka v Zabaikal'skii kraj [Trip to the Trans-Baikal Territory]. Ch. 1. M. 143 p. [in Russian]
- Pasport ob"ekta..., 1960** – Pasport ob"ekta kul'turnogo naslediya «Troitskii sobor g. Kyakhta» [Passport of the object of cultural heritage "Trinity Cathedral of Kyakhta"]. [Electronic resource]. URL: <http://nasledie-archive.ru/objs/0410019000.html#> (date of access: 21.10.2021). [in Russian]
- Pasport proekta «Eniseisk-400», 2016** – Pasport proekta Krasnoyarskogo kraja «Eniseisk-400» [Passport of the project of the Krasnoyarsk Territory «Yeniseysk-400»]. [Electronic resource]. URL: <https://goo.su/B7kXC> (date of access: 11.04.2022). [in Russian]
- Ptitsyn, 1896** – Ptitsyn, V.V. (1896). Selenginskaya Dauriya: ocherki Zabaikal'skogo kraja [Selenginskaya Dauria: essays of the Trans-Baikal Territory]. SPb. 306 p. [in Russian]
- Respublika Buryatiya** – Respublika Buryatiya, Kyakhta. Sobor Troitsy Zhivonachal'noi [Republic of Buryatia, Kyakhta. Cathedral of the Holy Trinity]. [Electronic resource]. URL: <https://sobory.ru/photo/260347> (date of access: 31.10.2021). [in Russian]
- Rinn, 1996** – Rinn, F. (1996). TSAP V3.5. Computer program for tree-ring analysis and presentation. Heidelberg. Frank Rinn Distribution. 269 p.
- Sidorova i dr., 2017** – Sidorova, M.O., Zharnikov, Z.Yu., Dorzhu, Z.Yu. i dr. (2017). Dendrokronologicheskie metody v arkhitekturno-etnograficheskom obsledovanii poselenii Russkikh v Sibiri (na primere goroda Tary Omskoi oblasti) [Dendrochronological Methods in the Architectural and Ethnographic Study of Russian Towns in Siberia: The Case of Tara, Omsk Region]. *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii*. 4: 122-131. [in Russian]
- Solov'eva, Karpukhin, 2013** – Solov'eva, L.N., Karpukhin, A.A. (2013). Dendrokronologicheskie issledovaniya laboratorii estestvennonauchnykh metodov v 1960–1961 gg. [Dendrochronological studies of the Laboratory of Natural Science Methods in 1960-1961.]. *Analiticheskie issledovaniya laboratorii estestvennonauchnykh metodov*. 3: 33-54. [in Russian]
- Susperregi et al., 2017** – Susperregi, J., Telleria, I., Urteaga, M. et al. (2017). The Basque farmhouses of Zelaa and Maiz Goena: New dendrochronology-based findings about the evolution of the built heritage in the northern Iberian Peninsula. *Journal of Archaeological Science: Reports*. 11: 695-708.
- Tarabardina, 2009** – Tarabardina, O.A. (2009). Dendrokronologiya srednevekovogo Novgoroda (po materialam arkheologicheskikh issledovaniy 1991–2006 gg.) [Dendrochronological Studies of Medieval Novgorod (Based on the Findings of Archaeological Excavations 1991–2006)]. *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii*. 1: 77-84. [in Russian]
- Tegel, Brun, 2008** – Tegel, W., Brun, O. (2008). Premiers résultats des analyses dendrochronologiques relatives aux boullins de construction [First results of dendrochronological analyzes relating to construction putlogs]. Nouveaux regards sur la cathédrale de Reims. Sous la direction de Bruno

Decrock et Patrick Demouy. Actes du colloque international des 1er et 2 octobre 2004. Ed. Dominique Guéniot. Pp. 29-40. [in French]

[Uspenskii sobor, 2016](#) – Uspenskii sobor. Izuchenie i sokhranenie. (2016). [Assumption Cathedral. Study and conservation]. Kazan'. 252 p. [in Russian]

[Voronin, 2010](#) – *Voronin, V.I.* (2010). Dendrokronologicheskaya datirovka breven lezhni pod fundamentom kolokol'ni Spasskoi tserkvi v Irkutsk [Dendrochronological Dating of the Groundsill for the Bell Tower of the Spasskaya Church in Irkutsk]. *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii*. 1(41): 78-82. [in Russian]

[Werle et al., 2017](#) – *Werle, M., Dormoy, C., Tegel, W. et al.* (2017). Trois maisons de Strasbourg construites sur les cendres de l'incendie de 1397 [Three houses in Strasbourg built on the ashes of the fire of 1397]. *Cahiers Alsaciens d'Archéologie, d'Art et d'Histoire*. 60: 71-99. [in French]

[Wigley et al., 1984](#) – *Wigley, T.M.L., Briffa, K.R., Jones, P.D.* (1984). On the average value of correlated time series, with applications in dendroclimatology and hydrometeorology. *J. of Climate and Applied Meteorology*. 23(2): 201-213.

[Zharnikov, Barinov, 2019](#) – *Zharnikov, Z.Yu., Barinov, V.V.* (2019). "Dom voevody" goroda Eniseiska: istoriko-dendrokronologicheskii analiz [Historical and year-ring analysis of «Dom Voevody» in Yeniseysk]. *Balandinskie chteniya*. 1: 32-39. [in Russian]

### **К вопросу дендрохронологического датирования каменных сооружений на примере Троицкого собора г. Кяхты**

Захар Юрьевич Жарников <sup>a, b, \*</sup>, Валерия Вячеславовна Дзюба <sup>c</sup>,  
Владимир Станиславович Мыглан <sup>a</sup>, Ирина Леонидовна Вахнина <sup>a, d</sup>

<sup>a</sup> Сибирский федеральный университет, Красноярск, Российская Федерация

<sup>b</sup> Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Красноярск, Российская Федерация

<sup>c</sup> Дальневосточный федеральный университет, Российская Федерация

<sup>d</sup> Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, Чита, Российская Федерация

**Аннотация.** Статья посвящена вопросам применения дендрохронологического метода для определения времени сооружения памятников каменной архитектуры Сибири на примере здания XIX в. – Троицкого собора г. Кяхты Республики Бурятия. В обсуждении рассмотрены особенности использования и интерпретации результатов древесно-кольцевого анализа каменных сооружений (содержащих древесные конструкции) территорий Северной Америки (США), европейских стран и России. В результатах приведен историко-дендрохронологический анализ Троицкого собора в г. Кяхте: а) выполнена оценка источниковой и литературной базы, на основании которой раскрыты этапы возведения и функционирования собора; б) выявлены хронологические расхождения в официальных данных паспорта объекта культурного наследия и исторических источниках; в) при помощи дендрохронологического анализа получена календарная дата заготовки древесины, использованной при возведении перекрытий Троицкого собора (1829 г.); г) на основании комплексного анализа дендрохронологических и исторических данных интерпретирована строительная история Троицкого собора г. Кяхты: наиболее позднее подкорковое кольцо (1829 г.) в конечном счете подтвердило данные «Забайкальских епархиальных ведомостей», не отраженные в официальных источниках.

В итоге в данной работе был выполнен анализ возможностей дендрохронологического метода для исследования каменных исторических памятников Сибири. Установлено, что благодаря этому подходу ранее общедоступная историческая информация может быть в существенной степени скорректирована.

Таким образом, данная работа представляет собой уникальный опыт междисциплинарного анализа каменного памятника архитектуры Забайкалья, показавшая перспективы подобных исследований. Получив календарно привязанную информацию, можно существенно скорректировать данные о процессах каменного строительства в Сибирском регионе.

**Ключевые слова:** история Сибири, Новое время, памятник архитектуры, дендрохронология, датировка, г. Кяхта.

\* Корреспондирующий автор

Адреса электронной почты: [zaxari1@yandex.ru](mailto:zaxari1@yandex.ru) (З.Ю. Жарников),  
[lera.dzyuba.2015@mail.ru](mailto:lera.dzyuba.2015@mail.ru) (В.В. Дзюба), [v.myglan@gmail.com](mailto:v.myglan@gmail.com) (В.С. Мыглан),  
[vahnina\\_il@mail.ru](mailto:vahnina_il@mail.ru) (И.Л. Вахнина)