

УДК 930.2:630*561.24

ББК 63.3(2)

**Создание длительных древесно-кольцевых хронологий
для лесостепной и степной зон Алтайского края
и их использование в исторических исследованиях***

Н.В. Рыгалова

Алтайский государственный университет (Барнаул, Россия)

**Creation of Long-Term Tree-Ring Chronologies for the Forest-
Steppe and Steppe Zones of the Altai Territory and Their Use
in Historical Research**

N.V. Rygalova

Altai State University (Barnaul, Russia)

Рассмотрена возможность создания длительных древесно-кольцевых хронологий для лесостепной и степной зон Алтайского края на основе продления хронологий годовых колец сосны ленточных боров и потенциал использования древесно-кольцевых хронологий в исторических исследованиях: датирование исторических деревянных объектов, изучение динамики экстремальных социоприродных явлений, таких как неурожай и связанные с ними голодные годы, эпидемии и эпизоотии. В качестве примера дендроиндикации исторических событий рассмотрена наиболее длинная на настоящий момент древесно-кольцевая хронология ленточного бора — Малиновое озеро (281 год), построенная по живым деревьям сосны обыкновенной, произрастающим в сухостепной зоне. Минимумы радиального прироста соответствуют историческим данным о неурожайных и голодных годах, эпидемиях. Длительные древесно-кольцевые хронологии дают возможность определять год заготовки древесины для строительства и, соответственно, год сооружения деревянных исторических объектов Алтайского края. Большинство деревянных исторических сооружений края в настоящее время датированы приблизительно, дендрохронологический метод позволяет уточнить время создания памятников с точностью до года.

Ключевые слова: древесно-кольцевая хронология, дендрохронологический метод, естественно-научные методы в исторических исследованиях, историческая древесина, Алтайский край.

DOI 10.14258/izvasu(2018)5-36

The article considers the possibility of creating long-term tree-ring chronologies for the forest-steppe and steppe zones of the Altai territory on the basis of the extension of the chronologies of annual rings of pine belt forests and the potential of using the tree-ring chronologies in the historical research: the dating of historical wooden objects, the study of the dynamics of extreme socio-natural phenomena, such as lean and hungry years, epidemics and epizootics. As an example of indication of historical events, the author considers the longest to date tree-ring chronology of pine belt forest — Malinowoe lake (281 years), built on living trees of pine growing in the dry zone. The minima of radial growth correspond to historical data on lean and hungry years, epidemics. Long tree-ring chronologies allow determining the year of wood harvesting for construction and, accordingly, the year of construction of wooden historical objects of the Altai territory. Most historic wooden buildings of the region currently dated approximately, dendrochronological method allows you to specify the time of creation of the listed buildings with an accuracy of up to year.

Key words: tree-ring chronology, dendrochronological method, natural science methods in historical research, historical wood, Altai territory

* Публикация подготовлена при финансовой поддержке РФФИ в рамках реализации проекта №18-05-00694_а.

В настоящее время возможности дендрохронологического метода [1] широко используются в различных научных направлениях. Это один из естественно-научных методов, используемых в исторических исследованиях [2–4]. Метод основан на чувствительности дерева к изменению окружающей среды (прежде всего климата), что выражается в формировании годичных колец различной ширины. Это позволяет получить неповторимую (характерную для данного времени и места) древесно-кольцевую хронологию, которая, в свою очередь, выступает в качестве основы для реконструкции природных и социоприродных процессов и событий.

Использование дендрохронологического метода в исторических исследованиях многогранно. Дендрохронология позволяет определить с точностью до года время заготовки древесины и, соответственно, год создания деревянных строений, памятников деревянного зодчества и других деревянных объектов и изделий, имеющих историческую ценность [5–12]. Для территории Алтайского края работы подобного рода уже проводились [13] с использованием коротких древесно-кольцевых шкал, в том числе для изучения археологической древесины [14, 15]. При этом существует потребность в создании длительной древесно-кольцевой хронологии (ДКХ) для датирования различных исторических объектов [16, 17]. Большинство деревянных зданий — памятников деревянного зодчества Алтайского края датированы приблизительно. Это характерно для Сибири [18] и страны в целом, дендрохронологический анализ дает возможность уточнить даты сооружения деревянных зданий и строений.

Дендрохронологический метод позволяет реконструировать урожайность агрокультур, что во все времена являлось гарантией продовольственной безопасности населения. Климатические условия лимитируют продуктивность как лесных, так и агроэкосистем. Доказана опосредованная связь между урожайностью зерновых и кормовых культур в Алтайском крае и радиальным приростом сосны ленточных боров [19].

Также ДКХ является основой для реконструкции таких социоприродных событий, как голод (опосредованная связь через засухи и «лютые» зимы), эпидемии и эпизоотии (данные события также зависят от частоты проявления неблагоприятных климатических условий) и т.д. В настоящее время все больший интерес исследователей направлен на изучение вопросов влияния климата на социум (чаще в качестве ограничителя). Для изучения динамики климатических условий в более ранний период, когда отсутствовали метеонаблюдения, возможно привлечение данных индикационных исследований, в частности, дендрохронологического анализа.

Выше обозначенные возможности метода формируют потребность в создании длительных (400 лет и более) ДКХ. Для территории равнинной части Алтайского края работ по продлению не проводилось. Ценность длительных древесно-кольцевых хронологий для засушливых территорий (южный предел распространения бореальных лесов) заключается в наличии сигнала увлажнения (чего нет в сверхдлительных ДКХ, полученных для северной и верхней границы леса), что дает возможность реконструировать режим увлажнения территории.

Существуют две возможности построить длительные древесно-кольцевые хронологии: «от современности в прошлое» (по живым деревьям) и «из прошлого к современности» (по ранее срубленным деревьям / мертвой древесине). Если в качестве задачи ставится продление ДКХ, то обычно применяются оба этих способа, используя метод перекрестной датировки хронологий деревьев. На северной границе леса, где возраст живых деревьев обычно насчитывает несколько столетий, а сохранность мертвой древесины достаточно хорошая, существует больше возможности построить сверхдлительные древесно-кольцевые шкалы. На южном пределе произрастания древесного вида (лесостепная и степная зоны) продолжительность хронологий по живым деревьям крайне редко превышают рубеж 300 лет, а высокая лесохозяйственная освоенность человеком данной территории значительно снижает возможность найти деревья старше 200 лет. Тем не менее работы в данном направлении важны, потребность получения длительных древесно-кольцевых шкал для территории лесостепи и степи обусловлена необходимостью реконструкции динамики природных и агроэкосистем, датировки деревянных строений и исторических памятников, созданных в период освоения территории Алтайского края.

Для создания длительных древесно-кольцевых шкал будет использована созданная ранее сеть ДКХ по ленточным борам. Они произрастают в лесостепной и степной зонах Алтайского края и представляют собой южный предел зонального распространения сосны обыкновенной, что повышает их ценность в дендрохронологическом отношении. Сбор материала (буровые керны деревьев) был произведен в разные годы (2003–2007 гг., 2012–2013 гг., также использованы хронологии, собранные в 1997 г.) во всех четырех боровых лентах, среднее расстояние между модельными участками составляло около 50 км. К настоящему времени получена 31 обобщенная хронология ширины годичных колец сосны обыкновенной ленточных боров. Детальное изучение ширины прироста сосны обыкновенной [20] позволило установить наличие климатического сигнала, который более выражен в древесно-кольцевых рядах сосны, произрастающей в степной зоне. Это свидетельствует

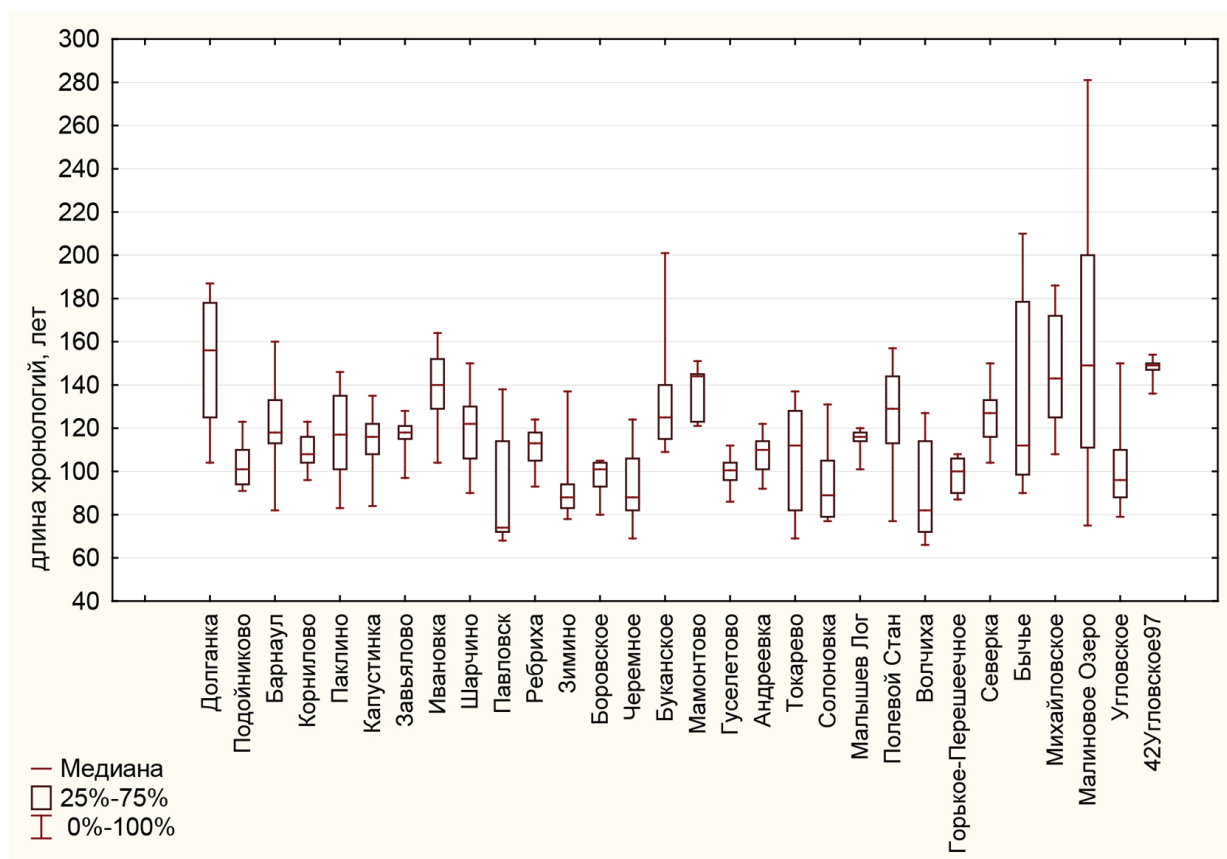


Рис. 1. Диаграмма размаха изменения продолжительности индивидуальных хронологий (по деревьям) на модельных участках ленточных боров (медианное, минимальное и максимальное значения)

ет о пригодности материала для реконструкции природных условий прошлого.

Потенциал построения длинных ДКХ по живым деревьям заключается в поиске наиболее старых древесных экземпляров на модельном участке. Из рисунка 1 видно, что средняя (медианная) продолжительность хронологий на модельных участках крайне редко достигает 150 лет (за некоторым исключением), что обусловлено высокой вовлеченностью ленточных боров в хозяйственный оборот. При этом отдельные обследованные древесные экземпляры имели возраст более 200 лет: это отмечалось на модельных участках Буканское, Бычьё и Малиновое озеро. Наиболее старые деревья найдены преимущественно в степной и сухостепной зонах.

В настоящее время наиболее длинной хронологией сосны обыкновенной по ленточным борам является обобщенная хронология Малиновое озеро (рис. 2), длина которой составляет 281 год (1733–2013 гг.). ДКХ получена для юго-западной части ленточных боров края (зона сухой степи), в боровом массиве, образованном «слиянием» двух лент: Касмалинской и Барнаульской (на территории Михайловского района Алтайского края).

На графике обобщенной хронологии хорошо прослеживается многолетний минимум прироста в конце XVIII в., общий тренд на снижение величины прироста сосны в XIX в. (до 80-х гг. XIX в.), минимум прироста — в 50–60-е гг. XX в., а также тренд на повышение величины прироста начиная с 70-х гг. прошлого столетия.

Хронология Малиновое озеро содержит в себе информацию о неблагоприятных климатических периодах и социоприродных явлениях, которые согласуются с историческими свидетельствами. Так, 1789–1793 гг. и 1795 г. — это годы многолетнего неурожая и голода [2, с. 45–46], также в период 1785–1792 гг. в Семипалатинском и Кольванском уездах была зафиксирована эпизоотия сибирской язвы [21, с. 264–265], одновременно для этого периода характерен самый значительный минимум прироста. Низкие значения индексов прироста в 50-е гг. XVIII в. обусловлены морозными («лютыми») зимами [22, с. 337–338], которые, в свою очередь, спровоцировали неурожайные 1751–1752 гг. в окрестностях крепостей Иртышской и Кольванско-Кузнецкой линий [21, с. 489]. Снижение прироста в 1907–1910 гг. также совпадает с годами засух и засушливых лет [22, с. 552–553]. Падение величины

прироста во второй половине 50-х гг. XX в. связано с жесткими засухами, зафиксированными в регионе. Именно в этот период проходила кампания по освоению целинных земель Алтайского края и Казахстана, давшая в первые годы колоссальные урожаи, затем приведшая к серьезным экологическим последствиям. Одновременно период с конца XIX в. до середины XX в. являлся климатически благоприятным (значения прироста выше среднего), что способствовало мощному переселению крестьян из Центральной России.

В связи с тем, что возраст живых деревьев соны физиологически ограничен 300–350 годами, а находки старых деревьев (250 лет и более) — большая редкость в ленточных борах (рис. 2), использование древесины строений является альтернативным способом получения длительных древесно-кольцевых шкал. Наибольший интерес представляют деревянные строения в селах, расположенных рядом с ленточными борами и образованных до XX в. Заселение территории края (степное левобережье Оби) осуществлялось с начала XVIII в. Практически все села, образованные в первой половине XVIII в. на интересующей территории (выделена по границам административных районах, где произрастают ленточные боры), располагались вдоль Оби (см. рис. 3). Также значительное количество сел в северной части ленточных боров было образовано во второй половине XVIII в. При этом степная часть края заселялась гораздо позже: в конце XIX — начале XX в. (в период переселения крестьян из густонаселенных западных губерний, в ходе проведения Столыпинских

реформ). Села, образованные во второй половине XVIII в., в юго-западной части края единичны, что определяется более поздним временем освоения данной территории.

Большим потенциалом обладает Барнаул, образованный в первой половине XVIII в. Несмотря на произошедший в городе в 1917 г. сильнейший пожар, здесь сохранились памятники деревянного зодчества и старые деревянные дома досоветского периода (кирпичные дома также имеют деревянные конструкции, которые можно использовать в анализе). Они также являются объектами научного интереса. Самыми старыми зданиями на территории Барнаула являются сооружения сереброплавильного завода, построенные в XVIII–XIX вв. Несмотря на эксплуатацию заводских зданий на протяжении практически всего времени и обновление части построек, в сооружениях присутствует аутентичная древесина, использованная при первоначальном строительстве зданий.

Таким образом, можно сделать вывод, что потенциал по продлению древесно-кольцевых шкал с привлечением исторической древесины выше в северо-западной и западной частях левобережья Оби (прежде всего, используя древесину строений старейших населенных пунктов края — Барнаула, также с Павловск и др.). В юго-западной части края продление ДКХ более перспективно проводить, сочетая сбор древесины деревянных строений населенных пунктов с поиском очень старых древесных экземпляров, произрастающих в ленточных борах сухостепной зоны.

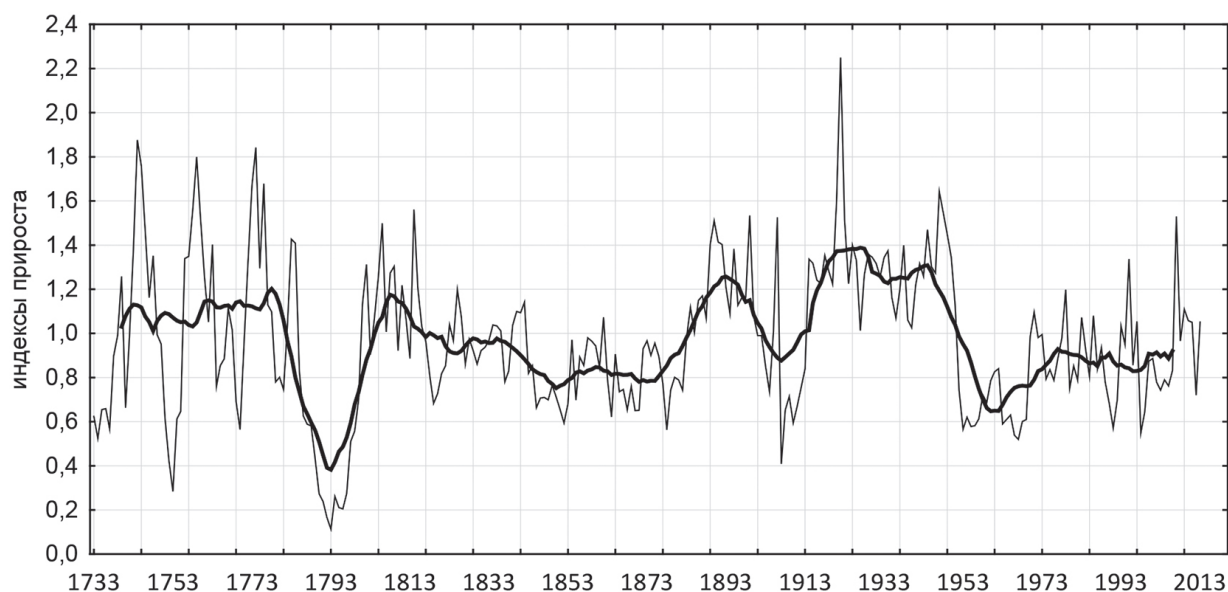


Рис. 2. Стандартизованная обобщенная хронология Малинового озера (в программе ARSTAN, не выбеленная). Прим. жирная линия — 15-летняя скользящая средняя ДКХ

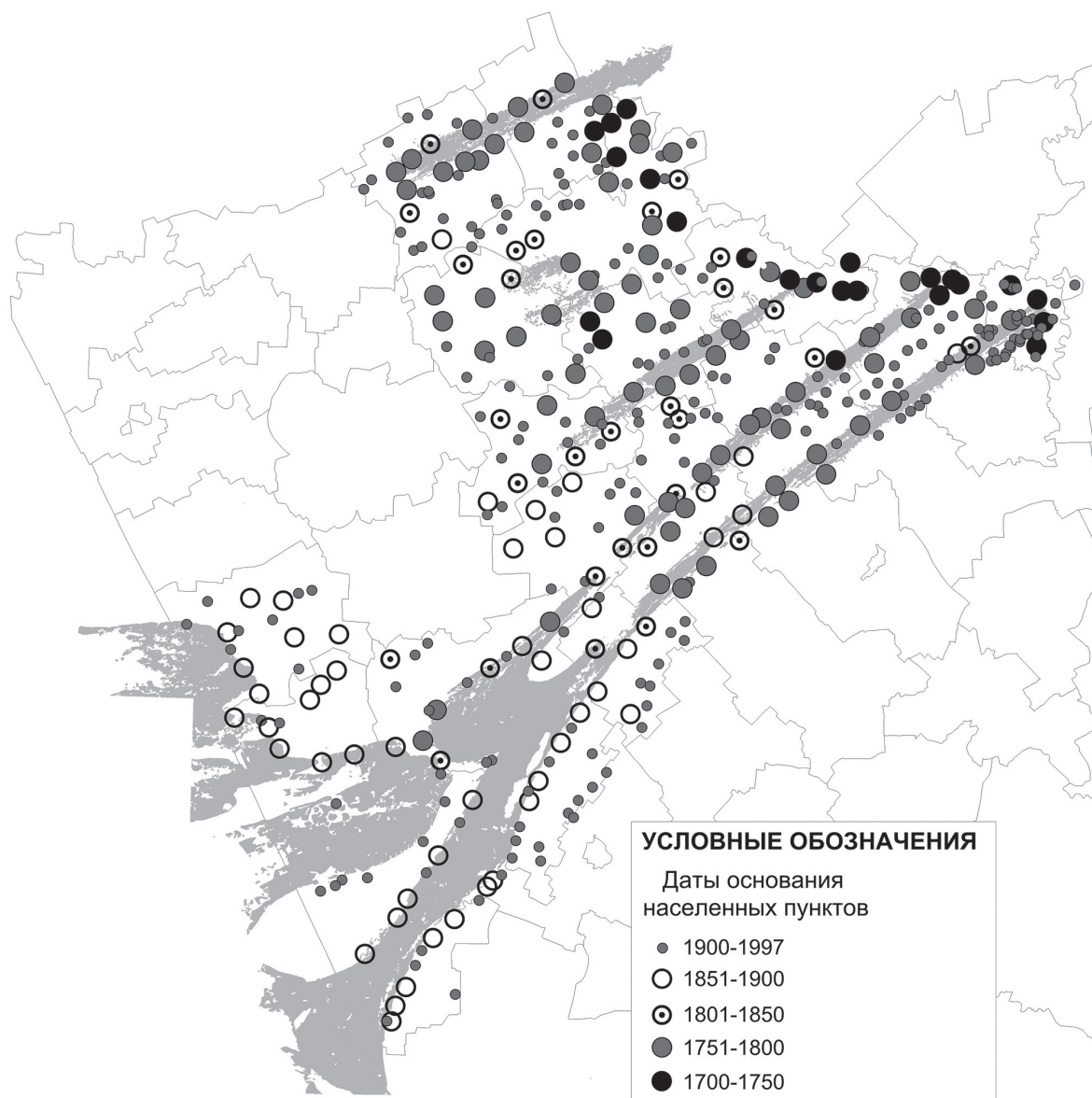


Рис. 3. Даты основания населенных пунктов районов Алтайского края, приуроченных к ленточным борам

Наполняемость обобщенной ДКХ индивидуальными древесно-кольцевыми сериями позволит увеличить качество датировок исторической древесины, уточнить периоды благоприятных и неблагоприятных

климатических условий на равнинной территории края и повысить качество интерпретации дендрохронологической информации с исторической точки зрения.

Библиографический список

1. Шиятов С.Г. и др. Методы дендрохронологии. — Красноярск, 2000. — Ч. I.
2. Мыглан В.С. Климат и социум Сибири в малый ледниковый период. — Красноярск, 2010.
3. Сидорова М.О., Жарников З.Ю., Доржу З.Ю., Майничева А.Ю., Мыглан В.С. Дендрохронологические методы в архитектурно-этнографическом обследовании поселений русских в Сибири (на примере города Тары Омской области) // Археология, этнография и антропология Евразии. — 2017. — Т. 45, № 4.
4. Черных Н.Б. Дендрохронология и дендроархеология. — М., 1995.

5. Агафонов Л.И., Колчева Н.Е. Определение времени постройки деревянной часовни на кордоне Комса (Туруханский район, Красноярский край) // Вестник Томского гос. ун-та. Серия: История. — 2017. — № 46.
6. Воронин В.И. Дендрохронологическая датировка бревен лежни под фундаментом колокольни Спасской церкви в Иркутске // Археология, этнография и антропология Евразии. — 2010. — № 1 (41).
7. Долгих А.В., Мацковский В.В., Воронин К.В., Соколомина О.В. Комбинированное дендрохронологическое и радиоуглеродное датирование шести русских икон XV–XVII вв. // Доклады Академии наук. — 2017. — Т. 474, № 6.
8. Жарников З.Ю., Визгалов Г.П., Князева Е.В., Коноваленко М.В., Мыглан В.С. Результаты дендрохронологической датировки Стадунинского острога // Российская археология. — 2014. — № 2.
9. Мыглан В.С., Жарников З.Ю., Майничева А.Ю., Лыхин Ю.П. Результаты дендрохронологического обследования Братского острога // Российская археология. — 2010. — № 3.
10. Сидорова М.О., Жарников З.Ю., Мыглан В.С. Определение календарного времени сооружения памятников деревянного зодчества историко-культурного комплекса «Старина сибирская» (Омская область) // Academia. Архитектура и строительство. — 2016. — № 1.
11. Baatarbileg N., Park W.-K., Jacoby G.C., Davi N.K. Building History of Mandal Monastery in Mongolia Based on Tree-Ring Dating // Dendrochronologia. — 2008. — Vol. 26. DOI:10.1016/j.dendro.2007.10.001.
12. Grissino-Mayer H.D., Kobziar L.N., Harley G.L., Russell K.P., LaForest L.B., Oppermann J.K. The Historical Dendroarchaeology of the Ximénez-Fatio House, St. Augustine, Florida, U.S.A // Tree-Ring Research, — 2010. — № 66 (1).
13. Быков Н.И., Малышева (Рыгалова) Н.В. Дендрохронологический анализ исторического объекта горнодобывающего производства на Алтае // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Биология. — 2012. — Т. 5, № 1.
14. Быков Н.И., Малышева (Рыгалова) Н.В., Горбунов В.В., Тишкин А.А. Дендрохронологический анализ древесины из памятников сроткинской культуры // Вестник алтайской науки. — 2013. — №1.
15. Быков Н.И., Рыгалова Н.В., Дашковский П.К., Мейкшан И.А. Дендрохронологический анализ археологической древесины из памятников Северо-Западного Алтая // Вестник алтайской науки. — 2014. — №1 (19).
16. Быков Н.И. Проблемы создания длительных древесно-кольцевых хронологий по сосне обыкновенной ленточных боров Алтайского края // Известия Бийского отделения Русского географического общества. — Вып. 25. — 2005.
17. Сидорова М.О. Дендрохронологические исследования инженерных конструкций Сузунского медеплавильного завода в Новосибирской области (по данным раскопок 2010–2013 гг.) // Баландинские чтения. — 2014. — Т. 9, № 1.
18. Жарников З.Ю., Гевель Е.В., Мыглан В.С. Бревенчатое наследие Сибири — старейшие сооружения деревянного зодчества Енисейска // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: гуманитарные и социальные науки. — 2017. — № 5. DOI: 10.17238/issn2227-6564.2017.5.24.
19. Рыгалова Н.В., Быков Н.И., Плуталова Т.Г. Ретроспективное изучение динамики урожайности сельскохозяйственных культур в Алтайском крае методом дендрохронологии // Вестник Алтайского гос. аграрного ун-та. — 2014. — № 10 (120).
20. Малышева (Рыгалова) Н.В., Быков Н.И. Дендрохронологические исследования ленточных боров юга Западной Сибири. — Барнаул, 2011.
21. Леви К.Г. и др. Гелиогеодинамика: Природные аспекты глобальных солнечных минимумов: в 3 т. — Иркутск, 2013. — Т. 1, кн. 4.
22. Леви К.Г. и др. Гелиогеодинамика: Природные аспекты глобальных солнечных минимумов: в 3 т. — Иркутск, 2013. — Т. 1, кн. 3.