

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной и  
международной деятельности ФГБОУ  
ВО «Санкт-Петербургский  
государственный  
лесотехнический университет имени  
С.М. Кирова» кандидат



сельскохозяйственных наук

Добровольский А.А.

06 2023 г.

ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова на диссертацию Черновой Марии Сергеевны по теме «Разработка неразрушающих методов диагностики резонансных свойств древесины после длительной эксплуатации в зданиях и сооружениях», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.4 «Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины» (технические науки).

На отзыв представлена диссертация, состоящая из введения, 5 разделов, заключения, списка литературы, включающего 81 наименование и приложений. Общий объем работы 126 страниц, из которых 97 страниц основного текста, включая 29 рисунков и 24 таблицы.

## Актуальность темы диссертационной работы

Древесина и продукция на её основе являются одними из наиболее распространённых конструкционных материалов, широко используемых в строительной индустрии, производстве мебели, производстве музыкальных инструментов, внутренней отделки зданий и сооружений и других отраслях экономики.

Наряду с существенными достоинствами (высокая относительная прочность, экологичность, лёгкая обрабатываемость, низкие затраты на утилизацию и пр.), она обладает рядом недостатков (неоднородность строения и свойств даже в рамках одного ствола дерева, наличие естественных пороков и др.), которые требуют селективного подхода для её применения в зависимости от назначения. Выбор древесных материалов осуществляется в зависимости от физических (внешнего вида, плотности, влажности и др.) и механических (прочность, деформативность, долговечность) свойств.

Особую сложность представляет выбор пиломатериалов с требуемыми акустическими свойствами для изготовления деревянных музыкальных инструментов, внутренней отделки концертных залов, иных зрелищных зданий.

Оценивают эти свойства на различных этапах заготовки и переработки древесины вновь заготовленной древесины в процессах сортирования круглых лесоматериалов, полуфабрикатов, готовой продукции. Особый интерес представляет оценка свойств древесины, побывавшей в эксплуатации. Используемые в отечественной практике методы не позволяют с требуемой точностью оценить свойства древесины, либо требуют больших затрат времени на проведение лабораторных испытаний.

В последние годы в индустриально развитых странах находят применение неразрушающие методы испытаний древесины на всех этапах её



переработки. К ним, в первую очередь, следует отнести компьютерную томографию, акустическую диагностику и фотометрию.

В этой связи, проблема разработки методик обоснования методов и разработки методик неразрушающих методы экспресс-диагностики акустических и других физико-механических свойств древесины непосредственно в месте эксплуатации представляет несомненный научный и практический интерес.

## **Основные научные результаты и их значимость для науки и производства**

### **Основные научные результаты**

1. Обоснована методика неразрушающей оценки физико-механических свойств древесины длительной время служившей в разных конструкциях зданий.
2. Установлена связь резонансных свойств и колориметрических показателей древесины ели и сосны.
3. Установлено отличие свойств длительно эксплуатируемой древесины, расположенной в разных частях здания, и, подвергавшейся различному воздействию солнечной радиации и других климатических факторов в процессе эксплуатации.

**Значимость работы для науки** состоит в: получении новых сведений о свойствах длительно эксплуатируемой древесины, расположенной в разных частях здания, и, подвергавшейся различному воздействию солнечной радиации и других климатических факторов в процессе эксплуатации; обосновании возможности применения неразрушающих методов оценки резонансных свойств древесины.

**Значимость для производства** состоит в расширении ресурсной базы резонансной древесины для изготовления музыкальных инструментов, акустических панелей внутренних стен концертных залов; разработке методики неразрушающей оценки физико-механических свойств длительно эксплуатируемой древесины в месте её нахождения.

## **Степень обоснованности и достоверности научных положений**

Достоверность результатов обеспечивается использованием современных средств научного проникновения: ультразвуковой диагностики и колориметрии применением современных методик обработки результатов экспериментальных исследований, широким обсуждением результатов исследований. Научная новизна и достоверность научных положений подтверждены патентами Российской Федерации:

- RU 2 665 149 С1. Способ для экспресс-диагностики резонансных свойств выдержанной в старых сооружениях древесины.
- RU 2 739 928 С1. Способ экспресс-диагностики резонансных свойств древесины после долгого выдерживания в потолочной конструкции старых сооружений.

Основные результаты диссертации доложены на пяти международных научно-технических конференциях (Красноярск, 2018, Йошкар-Ола, 2019, 2020, Кострома, 2021), трех всероссийских научно-технических конференциях.

## **Полнота опубликованных результатов**

Материалы, представленные в публикациях, в полной мере отражают изложение диссертации. По теме диссертации опубликовано 18 работ, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК РФ – 4, в том числе в изданиях, входящих в базы данных Scopus – 2, патентами на изобретение – 2.

## **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Результаты проведенных исследований могут быть использованы предприятиями по производству деревянных музыкальных инструментов, стеновых панелей, строительной индустрии. Кроме того, полученные результаты могут быть полезны для использования в учебном процессе по дисциплинам «Физика древесины», «Технология изделий из древесины».



### **Общие замечания по диссертации**

1. Вызывает сомнение формулировка цели исследования, ведь применяемые автором неразрушающие методы диагностики (ультразвуковая и колориметрия) известны давно. Автор обосновывает возможность применения этих методов в своём конкретном случае.
2. В разделе 3.2 «Методика экспериментальных исследований древесины» отсутствует обоснование плана экспериментов, постоянных и переменных факторов в процессе проведения опытов.
3. Отсутствует методика обработки экспериментальных данных, включая определение необходимого количества опытов, их повторений, достоверности результатов. Эти сведения принципиально важны для ультразвуковой диагностики. Строение древесины (направление волокон, ширина годичного слоя, ранней и поздней древесины, наличие невидимых пороков древесины даже малых размеров) существенно влияет на результаты испытания.

### **Заключение о соответствии диссертации критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней»**

Диссертация Черновой Марии Сергеевны по теме «Разработка неразрушающих методов диагностики резонансных свойств древесины после длительной эксплуатации в зданиях и сооружениях» является законченной научно-квалификационной работой и выполнена на актуальную тему, в которой обоснована возможность применения неразрушающих методов диагностики резонансных свойств древесины после длительной эксплуатации в зданиях и сооружениях, внедрение результатов которой позволит внести значительный вклад в технологическое развитие лесопромышленного комплекса Российской Федерации, что отвечает требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного в

новой редакции Постановлением Правительства РФ 24.09.2013г. № 842, а его автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.4 – Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины (технические науки).

Материалы, представленные в диссертационной работе, соответствуют ее названию, изложены грамотно, логично и последовательно. Автореферат и опубликованные работы отражают основное содержание диссертации. Отмеченные в отзыве замечания не снижают научной ценности диссертации. Диссертационная работа соответствует п. 12 «Неразрушающие методы и квалиметрическая оценка древесины на корню, в сортиментах, в конструкциях из древесины и древесных материалов» паспорта научной специальности 4.3.4 – Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины в части (технические науки).

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ТМК и СД № 14 от 09 июня 2023 г.

Заведующий кафедрой  
технологии материалов,  
конструкций и сооружений из  
древесины, д.т.н., проф.  
(специальность 05.21.05  
Древесиноведение, технология и  
оборудование деревопереработки)

А.Н. Чубинский

ФГБОУ ВО «СПбГЛТУ им. С.М.  
Кирова»; 194021, Санкт-  
Петербург, Институтский  
переулок, д. 5., литер У.  
+7(812) 670-92-46.  
Адрес электронной почты  
public@spbftu.ru

