

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.403.03,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФГБОУ ВО «СИБИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Ф. РЕШЕТНЕВА», ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 19.04.2024 № 3

О присуждении Каргиной Елене Викторовне, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение эффективности массового крупно-поточного лесопиления путём управления дробностью сортировки брёвен по толщине» по специальности 4.3.4 – Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины, принята к защите 14 февраля 2024 г. (протокол заседания № 2) диссертационным советом 24.2.403.03, созданным на базе ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева» Минобрнауки РФ, 660037, г. Красноярск, пр. им. газеты Красноярский рабочий, 31, № 42/нк от 26 января 2023 г.

Соискатель - Каргина Елена Викторовна, 13 марта 1981 года рождения. В 2003 году соискатель окончила с отличием ФГБОУ ВО «Сибирский государственный технологический университет». Работает тренером-преподавателем в ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева», Минобрнауки РФ, с января 2021 года по настоящее время.

Диссертация выполнена на кафедре технологии деревообработки Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, Минобрнауки РФ.

Научный руководитель - доктор технических наук, профессор Ермолин Владимир Николаевич, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, кафедра технологии композиционных материалов и древесиноведения, заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

Рыкунин Станислав Николаевич - доктор технических наук, профессор, Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра древесиноведения и технологии деревообработки, профессор;

Тамби Александр Алексеевич - доктор технических наук, доцент, ООО «ЛЕСТЕХ», генеральный директор

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», г. Екатеринбург, в своем положительном отзыве, подписанном Газеевым Максимом Владимировичем, доктором технических наук, доцентом, заведующим кафедрой механической обработки древесины, указала, что автор усовершенствовал существующую теорию раскроя брёвен на пиломатериалы, увязав вероятностные характеристики брёвен, дробность их сортировки, параметры поставов, объёмный выход пиломатериалов и рентабельность производства в единую систему. В результате имитационного моделирования лесопильного производства диссертант сформулировал очень важные для лесопильной промышленности принципы определения оптимальной дробности сортировки брёвен по толщине. Результаты работы представляют безусловный интерес при строительстве, реконструкции и перевооружении лесопильных предприятий мощностью более 100 000 м³ пиловочника в год.

Соискатель имеет 53 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации 32 работы (9,18 п.л., автора – 6,54 п.л.), из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 20 работ (17 - в изданиях перечня ВАК, 1 - в изданиях, индексируемых в Web of Science, 2 - в базе Scopus), одно свидетельство о регистрации программы для ЭВМ, 11 работ

- в материалах конференций. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

Научные работы автора посвящены оптимизации дробности сортировки брёвен по толщине с воспроизведением случайной изменчивости их размеров и формы.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Огурцов, В.В. Оптимизация дробности сортировки бревен по диаметру / В. В. Огурцов, Е. В. Каргина, И. С. Матвеева // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал.- 2021. - № 1(379).- С. 150-158. (автора 0,44 п.л.).

2. Огурцов, В.В. Зависимость объемного выхода пиломатериалов и рентабельности их производства от дробности сортировки бревен по толщине с учетом их кривизны и эллиптичности / В. В. Огурцов, Д. Н. Деревянных, Е. В. Каргина, И. С. Матвеева // Хвойные бореальной зоны. - 2018. - Т. 36, № 1.- С. 18-23. (автора 0,31 п.л.).

3. Огурцов, В. В. Зависимость объемного выхода пиломатериалов от количества их толщин в поставе / В. В. Огурцов, Е. В. Каргина, И. С. Матвеева // Хвойные бореальной зоны. - 2023. - Т.XLI, № 3 - С. 257-261. (автора 0,13 п.л.).

На диссертацию и автореферат поступило 7 отзывов. Все отзывы положительные. В отзыве д.т.н. Рублёвой О.А. и к.т.н. Тарбеевой Н.А. из Вятского государственного университета отмечается, что в автореферате нет описания структуры и параметров лесопильного производства с массовой крупно-поточной технологией, блок-схемы алгоритма имитационных исследований; нет пояснения, как определяется эллиптичность бревна, неясна цель планируемых имитационных исследований. Шарапов Е.С., д.т.н. из Поволжского государственного технологического университета привел замечания: не ясно, что являлось основанием выбора граничных значений характеристик формы и ориентации брёвен при определении объёмного выхода пиломатериалов;

по каким критериям оценивалось качество представленных регрессионных моделей. В отзыве д.т.н. Исаева С.П. из Тихоокеанского государственного университета спрашивается: какой метод поликритериальной оптимизации применялся и какому из критериев было отдано предпочтение. В отзыве к.т.н. Плотникова Н.П. из Братского государственного университета отмечена необходимость разработки блока проектирования оптимальных и рациональных поставов; неясно для какого головного лесопильного оборудования были проведены исследования. В отзыве д.э.н. Пластинина А.В. из Северного (Арктического) федерального университета указано, что следует использовать стоимостные и качественные критерии оценки и уместно применение минимаксного критерия для разработанной модели. В отзывах д.т.н. Шилько В.К. из Томского государственного архитектурно-строительного университета и д.т.н. Бирмана А.Р. из Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета им. С.М. Кирова вопросов и замечаний нет.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается компетентностью и достижениями в области технологии деревообработки, подтверждёнными публикациями.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **разработана** научная концепция определения оптимальной дробности сортировки брёвен по толщине, позволившая выявить качественно новые закономерности влияния дробности сортировки пиловочных брёвен по толщине на объёмный выход пиломатериалов и рентабельность их производства;
- **предложен** оригинальный подход определения оптимальной дробности сортировки брёвен по критерию рентабельности производства пиломатериалов;
- **доказано**, что объёмный выход пиломатериалов не является основным показателем эффективности лесопильного производства, его

нецелесообразно использовать в качестве критерия оптимальности дробности сортировки брёвен по толщине; целесообразно применять в качестве критерия оптимальности рентабельность производства пиломатериалов;

- **доказана** перспективность использования новой концепции в теории и практике лесопильного производства при разработке и применении средств контроля формы бревна и метода его ориентации относительно пил.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- **доказаны** положения повышения эффективности массового крупно-поточного лесопиления путём оптимизации дробности сортировки брёвен по толщине;

- **применительно к проблематике диссертации результативно, с получением обладающих новизной результатов**, использован метод имитационного моделирования для исследования лесопильного производства, как большой системы с высокой степенью неопределённости;

- **изложены** доказательства того, что низкий уровень объёмного выхода пиломатериалов обусловлен не дробностью сортировки брёвен по толщине, как считалось ранее, а вероятностными характеристиками формы брёвен и процессов их раскроя;

- **раскрыты** противоречия между рекомендациями, вытекающими из существующей теории раскроя, и сложившейся практикой сортировки брёвен по толщине перед их раскромом;

- **изучены** связи между вероятностными характеристиками формы пиловочника, дробностью сортировки, объёмным выходом пиломатериалов и рентабельностью их производства;

- **проведена модернизация** теории раскроя брёвен на пиломатериалы путём введения в математические модели вероятностных характеристик формы и размеров пиловочника, а также точности его базирования при

распиловке, вносящая вклад в расширение представлений об изучаемом процессе раскроя брёвен на пиломатериалы с получением обладающих новизной зависимостей объёмного выхода пиломатериалов и рентабельности их производства от дробности сортировки брёвен по толщине с учётом случайных характеристик брёвен и процессов их раскроя;

- **разработана** математическая модель оптимизации дробности сортировки брёвен по толщине, объединяющая объёмный выход пиломатериалов, рентабельность их производства, систему поставок, дробность сортировки брёвен по толщине и вероятностные геометрические характеристики брёвен;

- **предложена** имитационная модель процесса производства пиломатериалов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- **разработаны** принципы установления дробности сортировки бревен по толщине при их массовой крупно-поточной распиловке с учетом вероятностной природы формы бревна и точности его базирования;

- **определена** оптимальная дробность сортировки брёвен по критерию экономической эффективности лесопильного производства для различных условий его функционирования;

- **создана** система практических рекомендаций по определению эффективной дробности сортировки при строительстве, реконструкции и перевооружении крупных лесопильных предприятий;

- **представлены** предложения по дальнейшему совершенствованию крупно-поточного лесопиления путём исследования и оптимизации количества толщин досок в поставе и градации их длин.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- **для экспериментальных** компьютерных исследований проведена верификация имитационной модели и валидация данных с оценкой её

точности, устойчивости и чувствительности. Результаты исследований имеют высокую воспроизводимость при различных условиях функционирования лесопильных производств и достаточно хорошо сочетаются с устойчивыми показателями современных предприятий;

- **теория** распиловки брёвен на пиломатериалы с учётом вероятностного характера формы и размеров пиловочника построена на многократно проверенной на практике теории раскроя брёвен на пиломатериалы;

- **идея** научного разрешения многолетних разногласий между наукой и практикой в вопросе дробности сортировки брёвен по толщине путём перехода на двухкритериальную оптимизацию базируется на анализе крупно-поточного лесопиления от его возникновения до создания самых современных мировых образцов;

- **использован** надёжный способ обеспечения достоверности результатов компьютерного эксперимента на имитационной модели путём последовательного увеличения размера выборки.

Личный вклад соискателя состоит в том, что выдвинута гипотеза о причине многолетних противоречий между теорией и практикой лесопиления в вопросе дробности сортировки по толщине; доказано, что причина заключается в использовании в качестве критерия оптимальности объёмного выхода пиломатериалов и математических моделей, не учитывающих вероятностную природу формы бревна и процесса его раскроя. Принято непосредственное и основное участие в разработке двухкритериальной математической модели и алгоритма оптимизации дробности сортировки брёвен по толщине. Лично выполнены имитационные исследования процесса лесопиления и сформулированы рекомендации для лесопильных предприятий по определению оптимальной дробности сортировки брёвен по толщине. Научные положения, выносимые на защиту, общие выводы и рекомендации принадлежат лично диссертанту.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания: следует в дальнейшем уделять большее внимание формированию партий запуска перед сушкой пиломатериалов. Соискатель Каргина Е.В. аргументировано ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и согласилась с замечаниями редакционного и рекомендательного характера.

На заседании 19 апреля 2024 года диссертационный совет принял решение за разработку новых научно-обоснованных технологических решений по повышению эффективности крупно-поточных лесопильных предприятий за счёт оптимизации дробности сортировки пиловочника по толщине, имеющих существенное значение для лесопильной промышленности и развития страны, присудить Каргиной Е.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, в том числе 9 докторов наук по техническим наукам, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 17, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель диссертационного совета, академик РАО

д.т.н., профессор

Алашкевич Юрий Давидович

Ученый секретарь диссертационного совета

к.т.н.

Матыгулина Венера Нурулловна

22.04.2024 г.