

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по науке и цифровому развитию
МГТУ имени Н.Э. Баумана
д.э.н., профессор


_____ П.А. Дрогозов
« ____ » _____ 2023 г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)
(Мытищинский филиал)

Диссертация «Технология производства пиломатериалов и заготовок из
древесины березы» выполнена в МГТУ им. Н.Э. Баумана (Мытищинский филиал)
на кафедре древесиноведения и технологии деревообработки.

В период подготовки диссертации соискатель Каптелкин Александр
Александрович являлся аспирантом заочной формы обучения и работал в МГТУ
им. Н.Э. Баумана (Мытищинский филиал) на кафедре древесиноведения и
технологии деревообработки, в должности инженера.

В 2018 г. соискатель окончил МГТУ им. Н.Э. Баумана (Мытищинский
филиал) по программе магистратуры 35.04.02 – Технология лесозаготовительных
и деревоперерабатывающих производств, протокол № 20 от 27 июня 2018 г., серия
107718 № 0004412, дата выдачи 10 июля 2018 г., регистрационный номер 318-ЛГ.

Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2023 г. МГТУ им. Н.Э.
Баумана (Мытищинский филиал).

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Рыкунин
Станислав Николаевич работает в федеральном государственном бюджетном
образовательном учреждении высшего образования Московский государственный

технический университет им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет) (Мытищинский филиал), на кафедре древесиноведения и технологии деревообработки в должности профессор.

По результатам рассмотрения диссертации «Технология производства пиломатериалов и заготовок из древесины березы» принято следующее заключение:

Тема диссертации окончательно утверждена на заседании Ученого совета МГТУ им. Н.Э. Баумана (Мытищинский филиал) протокол № 2 от 25 февраля 2022 г.

Диссертация Каптелкина Александра Александровича посвящена решению актуальной задачи, связанной с технологиями выработки пиломатериалов и заготовок из древесины березы. По данным Минприроды России в ближайшие годы доля лиственных пород в расчетной лесосеке Европейской части и Урала Российской Федерации будет достигать 80%. Более 200 млн.м.куб. древесных лиственных пород можно заготавливать ежегодно без ущерба для лесов страны. Преобладающей породой является береза. Доля круглых березовых сортиментов предназначенных для производства пиломатериалов и заготовок составляет около 14 %. Успешной переработке этих сортиментов на лесопильно-деревоперерабатывающих производствах будет способствовать разработка эффективных энергосберегающих технологий выработки пиломатериалов и заготовок из древесины березы. При этом в ряде регионов Российской Федерации не в полной мере востребована технологическая и топливная щепа. Переработка мелких круглых лесоматериалов на пиломатериалы и заготовки способствовала бы их рациональному использованию.

Научная новизна:

- 1) доказано влияние параметров двухкантного бруса на объемный выход толстых обрезных пиломатериалов;
- 2) доказано наличие безусловной и вероятностной зон в пласти двухкантного бруса для получения толстых досок;
- 3) установлены соотношения диаметров круглых лесоматериалов для получения бруса квадратного сечения и заготовок оцилиндрованных;

4) раскрыты влияние диаметра и сбега березовых круглых лесоматериалов на объемный выход обрезных пиломатериалов с обзолом.

Достоверность и обоснованность научных результатов, выводов и рекомендаций обеспечиваются корректными допущениями при замене реальных процессов имитационным компьютерным моделированием.

Данные по экспериментальной части работы были получены и обработаны с использованием программного обеспечения Microsoft Excel, MathCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, «Дровосек» и по новым исследовательским методикам, разработанных для данных программ.

Теоретическая и практическая значимость работы:

- доказано влияния параметров двухкантного бруса на объемный выход толстых обрезных пиломатериалов;
- доказано наличие безусловной и вероятностной зон в пласти двухкантного бруса для получения толстых досок;
- установлено соотношение площади сечения бруса максимального объема и площади сечения заготовки оцилиндрованной;
- раскрыто влияние диаметра и сбега березовых круглых лесоматериалов на объемный выход обрезных пиломатериалов с обзолом;
- создана технология производства пиломатериалов, базирующихся на уменьшении дробности сортировки круглых лесоматериалов и использовании смежных поставок при распиловке двухкантного бруса;
- определено влияние ложного ядра березы на объемный выход ламелей из заболонной зоны для клееного щита;
- создана технология производства заготовок из заболонной зоны для клееного щита;
- представлена технология производства стенового клееного бруса с использованием короткомерных пиломатериалов, исключаящую операцию склеивания на зубчатый шип;
- создан проект национального стандарта Российской Федерации «Бревна и заготовки оцилиндрованные. Технические условия»;

– представлена методика формирования современных рабочих мест в производстве пиломатериалов.

Личный вклад диссертанта в решение поставленных задач. Предложена и подтверждена гипотеза о том, что, брус максимального объема не гарантирует получение максимального объема толстых пиломатериалов. На основе этой гипотезы разработана технология производства березовых пиломатериалов, совместимая с технологией производства пиломатериалов из хвойных пород.

Полученное соотношение площади сечения бруса максимального объема и площади сечения заготовки оцилиндрованной, позволило выделить группы круглых лесоматериалов для производства заготовок оцилиндрованных, которое дает возможность увеличить сырьевую базу лесопильно-деревоперерабатывающих производств. На этой основе при участии автора в качестве ответственного исполнителя разработан проект ГОСТ Р «Бревна и заготовки оцилиндрованные. Технические условия».

Установлено влияние диаметра и сбега березовых круглых лесоматериалов на объемный выход березовых пиломатериалов с обзолом и влияния ложного ядра березы на объемный выход ламелей из заболонной зоны для клееного щита способствует увеличению объемов переработки березовой древесины.

Разработана методика нахождения соотношения заработной платы и амортизационных отчислений, при одинаковой величине чистой прибыли в проектах реконструкции лесопильно-деревоперерабатывающих производств, которая позволит формировать современные рабочие места в производстве пиломатериалов, прогнозировать занятость населения, а также имеет социальную значимость.

Апробация работы. Основные положения работы были доложены на национальной научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов Мытищинского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана (Москва 2017, 2021, 2022, 2023 гг.), на Международном симпозиуме «Лесной комплекс в цифровой экономике» (Мытищи 2019 г.), на научно-технических конференциях «Леса России: политика, промышленность, наука, образование» (Санкт-Петербург 2018, 2020, 2021 гг.), на Международной

научно-практической конференции «Предиктивный характер научных исследований и практика их реализации в условиях глобального кризиса в экономике и обществе» (Санкт-Петербург 2020 г.), на Международной научно-практической конференции «Современные научные гипотезы и прогнозы: от теории к практике» (Санкт-Петербург 2021 г.), на Международной научно-практической конференции «Государство. Бизнес. Общество. Цифровая среда: траектория взаимодействия от теории к практике» (Санкт-Петербург 2021 г.), на Международной научно-практической конференции «Постнеклассическая наука: междисциплинарность, проблемно-ориентированность и прикладной характер» (Санкт-Петербург 2021 г.), на международной научно-практической конференции «Инновационно-инвестиционный фундамент развития экономики общества и государства: от научных разработок к практике» (Санкт-Петербург 2021 г.), на IV Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и перспективы развития лесопромышленного комплекса» (Санкт-Петербург 2021 г.), на Международной межвузовской научно-практической конференции «Устойчивое развитие в современном нестабильном мире: проблемы теории и практики» (Санкт-Петербург 2023 г.).

По материалам, представленным на международных научно-практических конференциях, было опубликовано 6 научных статей, отмеченных 5 дипломами I степени.

Основные результаты исследований многократно рецензировались и обсуждались с положительной оценкой на (научно-практических всероссийских, международных) конференциях, опубликованы в 30 научных изданиях и журналах, в том числе 3 научные статьи, опубликованные в журналах, входящих в перечень ВАК РФ и 1 научная статья в издании Web of Science.

Список научных трудов:

1. Каптелкин А.А., Куликова Н.В., Рыкунин С.Н. Технология производства берёзовых пиломатериалов с обзолом для одностороннего мебельного щита // Деревообрабатывающая промышленность, 2017. №4. С. 21 – 27. (0,44 п.л./0,14 п.л.). (определил параметры берёзовых пиломатериалов с обзолом).

2. Рыкунин С.Н., Каптелкин А.А., Шалаев В.С. Производство ламелей для клееного щита из березовых пиломатериалов с обзолом для деревянного домостроения // Леса России: политика, промышленность, наука, образование. Материалы третьей международной научно-технической конференции / Под редакцией В.М. Гедьо. 2018. С. 217-219. (0,19 п.л./0,06 п.л.).

(произвел имитацию раскрыя пиломатериалов).

3. Рыкунин С.Н., Каптелкин А.А. Влияние ложного ядра березы на объемный выход ламелей из заболонной зоны для клеёного щита // Леса России: политика, промышленность, наука, образование. Материалы третьей международной научно-технической конференции / Под редакцией В.М. Гедьо. 2018. С. 219-222. (0,25 п.л./0,12 п.л.).

(определил объемный выход ламелей в заболонной зоне из древесины березы для производства клееного щита).

4. Каптелкин А.А., Технология производства ламелей для клееного щита из березовых пиломатериалов с обзолом // Деревообрабатывающая промышленность, 2018. №3. С. 8 – 11. (0,25 п.л.).

5. Каптелкин А.А., Рыкунин С.Н. Влияние качества березовых круглых лесоматериалов на объемный выход ламелей для клеёного щита // International Symposium «Forest complex in the digital economy». Mytishchi. Moscow region. Russia, December 2-5, 2019. С. 82. (0,06 п.л./0,03 п.л.)

(определил влияние качества березовых круглых лесоматериалов на объемный выхода ламелей для клеенного щита).

6. Рыкунин С.Н., Каптелкин А.А. Влияние ложного ядра березы на объемный выход ламелей из заболонной зоны для клеёного щита // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал №6 (372). 2019. С. 202-212. (0,69 п.л./0,34 п.л.).

(определил параметры ложного ядра в пиломатериалах)

7. Каптелкин А.А., Владимирова Е.Г. Оценка качества пиломатериалов с помощью имитационного моделирования в программе SolidWorks // Деревообрабатывающая промышленность. 2019. № 1. С. 3-8. (0,31 п.л./0,15 п.л.).

(выполнил имитацию раскроя березовых круглых лесоматериалов на ламели для производства клееного щита, определил объемный выход ламелей из заболонной зоны и зоны ложного ядра).

8. Каптелкин А.А. Влияние параметров обзола на размеры обрезных пиломатериалов // Леса России: политика, промышленность, наука, образование. Материалы V международной научно-технической конференции / Под редакцией В.М. Гедьо. 2020. С. 313-316. (0,12 п.л.)

9. Кузьмин А.Д., Каптелкин А.А., Рыкунин С.Н. Сортировка пиломатериалов для деревянного домостроения // В сборнике: Леса России: политика, промышленность, наука, образование Материалы V Всероссийской научно-технической конференции. Т 1. 2020. С. 131-132. (0,12 п.л./0,04 п.л.).

(сформировал сортировочные группы пиломатериалов для деревянного домостроения)

10. Каптелкин А.А., Куликова Н.В., Новоселов Н.А., Рыкунин С.Н. Переработка тонкомерных березовых круглых лесоматериалов в условиях ограниченного спроса на технологическую щепу // Предиктивный характер научных исследований и практика их реализации в условиях глобального кризиса в экономике и обществе. Сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2020. С. 7-11. (0,31 п.л./0,08 п.л.).

(выполнил имитацию раскроя мелких круглых лесоматериалов на заготовки, определил объемный выход заготовок из круглых лесоматериалов).

11. Рыкунин С.Н., Каптелкин А.А., Куликова Н.В. Инновации в инвестициях в условиях международного разделения труда на предприятиях по производству строительных материалов из древесины // В сборнике: Инновационно-инвестиционный фундамент развития экономики общества и государства: от научных разработок к практике. сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2021. С. 11-13. (0,19 п.л./0,06 п.л.).

(рассчитал производительность работающего в смену, описал особенности переработки мелких круглых лесоматериалов из древесины березы).

12. Куликова Н.В., Каптелкин А.А., Рыкунин С.Н. О переработке мелких круглых лесоматериалов с позиции теории раскроя // В книге: Ежегодная национальная научно-техническая конференция профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов Мытищинского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана по итогам научно-исследовательских работ за 2020 г. Сборник тезисов докладов. Красноярск, 2021. С. 113-114. (0,12 п.л./0,04 п.л.).
(определил параметры мелких круглых лесоматериалов для дальнейшего раскроя на пиломатериалы).

13. Куликова Н.В., Каптелкин А.А., Рыкунин С.Н. О соотношении живого и овеществленного труда на лесопильно-деревоперерабатывающих предприятиях России // В книге: Ежегодная национальная научно-техническая конференция профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов Мытищинского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана по итогам научно-исследовательских работ за 2020 г. Сборник тезисов докладов. Красноярск, 2021. С. 114-115. (0,12 п.л./0,04 п.л.).
(определил соотношение живого и овеществленного труда на лесопильно-деревоперерабатывающих предприятиях)

14. Куликова Н.В., Каптелкин А.А., Рыкунин С.Н. Особенности сушки заготовок цилиндрической формы // В книге: Ежегодная национальная научно-техническая конференция профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов Мытищинского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана по итогам научно-исследовательских работ за 2020 г. Сборник тезисов докладов. Красноярск, 2021. С. 115-116. (0,12 п.л./0,04 п.л.).
(описал параметры штабеля заготовок цилиндрической формы для сушки)

15. Куликова Н.В., Каптелкин А.А., Рыкунин С.Н. О разработке проекта лесопильного цеха по переработке 15 тыс. м³ круглых лесоматериалов в год // В книге: Ежегодная национальная научно-техническая конференция профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов Мытищинского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана по итогам научно-исследовательских работ за 2020 г. Сборник тезисов докладов. Красноярск, 2021. С. 116-117. (0,12 п.л./0,04 п.л.).
(выбрал и описал технологию производства пиломатериалов и заготовок)

16. Куликова Н.В., Каптелкин А.А., Рыкунин С.Н. О влиянии дробности сортировки круглых лесоматериалов на объёмный выход тонких и толстых пиломатериалов // В книге: Ежегодная национальная научно-техническая конференция профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов Мытищинского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана по итогам научно-исследовательских работ за 2020 г. Сборник тезисов докладов. Красноярск, 2021. С. 117-118. (0,12 п.л./0,04 п.л.).

(определил влияние дробности сортировки круглых лесоматериалов на объёмный выход тонких и толстых пиломатериалов)

17. Рыкунин С.Н., Куликова Н.В., Каптелкин А.А. Влияние движения капитала на востребованность живого труда в сфере материального производства // В сборнике: Постнеклассическая наука: междисциплинарность, проблемно-ориентированность и прикладной характер Санкт-Петербург, 2021. С. 12-14. (0,19 п.л./0,06 п.л.)

(описал требования к успешному созданию современных рабочих мест)

18. Каптелкин А.А. Влияние диаметра и сбега березовых круглых лесоматериалов на объёмный выход обрезных пиломатериалов обзолом // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития лесопромышленного комплекса. Материалы IV Международной научно-практической конференции. Отв. редакторы А.А. Титунин, Т.Н. Вахнина. Кострома, 2021. С. 140-142. (0,18 п.л.)

19. Куликова Н.В., Каптелкин А.А., Рыкунин С.Н. Формирование количества требуемых в регионе современных рабочих мест при реконструкции и строительстве предприятий через соотношение живого и овеществленного труда // В сборнике: Государство. Бизнес. Общество. Цифровая среда: траектория взаимодействия от теории к практике. сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2021. С. 14-16. (0,19 п.л./0,06 п.л.).

(описал требования к оборудованию лесопильно-деревоперерабатывающих производств для создания современных рабочих мест)

20. Куликова Н.В., Каптелкин А.А., Рыкунин С.Н. О технологии производства пиломатериалов из мелких круглых лесоматериалов // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития лесопромышленного комплекса. Материалы IV Международной научно-практической конференции. Отв. редакторы А.А. Титунин, Т.Н. Вахнина. Кострома, 2021. С. 142-144. (0,12 п.л./0,03 п.л.)

(описал технологию производства пиломатериалов из мелких круглых лесоматериалов)

21. Каптелкин А.А., Вербин А.С. Технология производства березовых тонких заготовок свободной длины // В книге: Студенческая научная весна. Всероссийская студенческая конференция: сборник тезисов докладов. Москва, 2021. С. 532-533. (0,12 п.л./0,06 п.л.)

(описал технологию производства тонких заготовок свободной длины)

22. Рыкунин С.Н., Куликова Н.В., Каптелкин А.А. Изменения востребованности живого труда при реализации стратегий развития отраслей в Российской Федерации // Современные научные гипотезы и прогнозы: от теории к практике. Сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2021. С. 7-9. (0,19 п.л./0,06 п.л.)

(сформировал требования к востребованности живого труда)

23. Каптелкин А.А., Куликова Н.В., Рыкунин С.Н. О длине круглых лесоматериалов для лесопильно-деревоперерабатывающих производств // Леса России: политика, промышленность, наука, образование. Материалы VI Всероссийской научно-технической конференции. Том 1. Санкт-Петербург, 2021. С. 193-194. (0,12 п.л./0,04 п.л.)

(установил требования к лесопильно-деревоперерабатывающим предприятиям)

24. Куликова Н.В., Каптелкин А.А., Владимирова Е.Г., Рыкунин С.Н. О технологии производства стенового клееного бруса // В книге: Леса России: политика, промышленность, наука, образование. материалы VI Всероссийской научно-технической конференции. Санкт-Петербург, 2021. С. 233-234. (0,12 п.л./0,03 п.л.)

(описал особенности технологии производства клееного бруса)

25. Каптелкин А.А., Куликова Н.В., Рыкунин С.Н. Влияние смежных поставов на объемный выход толстых пиломатериалов // В книге: Ежегодная национальная научно-техническая конференция профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов Мытищинского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана по итогам научно-исследовательских работ за 2021 г. Сборник тезисов докладов. Красноярск, 2022. С. 104-106. (0,19 п.л./0,06 п.л.)
(описал технологию смежных поставов)

26. Куликова Н.В., Каптелкин А.А., Рыкунин С.Н. О влиянии импортного оборудования на стратегию развития технологий лесопильно-деревоперерабатывающих производств в Российской Федерации // В книге: Ежегодная национальная научно-техническая конференция профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов Мытищинского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана по итогам научно-исследовательских работ за 2021 г. Сборник тезисов докладов. Красноярск, 2022. С. 106-108. (0,19 п.л./0,06 п.л.)
(описал особенности импортного оборудования, влияющие на технологии лесопильно-деревоперерабатывающих производств)

27. Каптелкин А.А., Куликова Н.В., Рыкунин С.Н. О возможных направлениях использования мелких круглых лесоматериалов в лесопильно-деревоперерабатывающих производствах // В книге: Ежегодная национальная научно-техническая конференция профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов Мытищинского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана по итогам научно-исследовательских работ за 2021 г. Сборник тезисов докладов. Красноярск, 2022. С. 108-109. (0,12 п.л./0,04 п.л.)
(описал возможные направления использования мелких круглых лесоматериалов)

28. Востребованность живого труда при реализации стратегии развития отраслей в Российской Федерации / Каптелкин А.А. [и др.] // В книге: Ежегодная национальная научно-техническая конференция профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов Мытищинского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана по итогам научно-исследовательских работ за 2021 г. Сборник тезисов докладов. Красноярск, 2022. С. 109-110. (0,12 п.л./0,03 п.л.)
(описал показатели востребованности живого труда)

29. Разработка мер устойчивого развития лесопильных предприятий в современных экономических условиях / Клишин А.Ю. [и др.] // В книге: Леса России: политика, промышленность, наука, образование. материалы VII Всероссийской научно-технической конференции. Санкт-Петербург, 2022. С. 181-182. (0,12 п.л./0,03 п.л.)

(разработал методику использования импортного оборудования через выражение овеществленного труда и амортизации)

30. Рыкунин С.Н., Каптелкин А.А., Куликова Н.В. Устойчивое развитие лесопильно-деревоперерабатывающих производств // Устойчивое развитие в современном нестабильном мире: проблемы теории и практики. Сборник научных статей по итогам Международной межвузовской научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2023. С. 8-13. (0,38 п.л./0,12 п.л.).

(представил мероприятия по снижению транспортных затрат, обеспечивающие устойчивое развитие лесопильно-деревоперерабатывающих производств)

Диссертация Каптелкина Александра Александровича является завершенной научно-квалификационной самостоятельной работой, выполненной на высоком научном и методическом уровне, в которой предложена и подтверждена гипотеза о том, что, брус максимального объема не гарантирует получение максимального объема толстых пиломатериалов. Установлено влияние диаметра и сбega березовых круглых лесоматериалов на объемный выход березовых пиломатериалов с обзолом и влияния ложного ядра березы на объемный выход ламелей из заболонной зоны для клееного щита. Полученное соотношение площади сечения бруса максимального объема и площади сечения заготовки оцилиндрованной, позволило выделить группы круглых лесоматериалов для производства заготовок оцилиндрованных, которое дает возможность увеличить сырьевую базу лесопильно-деревоперерабатывающих производств. Разработана методика нахождения соотношения заработной платы и амортизационных отчислений, при одинаковой величине чистой прибыли в проектах реконструкции лесопильно-деревоперерабатывающих производств, которая позволит формировать современные рабочие места в производстве пиломатериалов, прогнозировать занятость населения, а также имеет социальную значимость.

Диссертация Каптелкина Александра Александровича по теме «Технология производства пиломатериалов и заготовок из древесины березы» полностью соответствует пп. 9 – 14 «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. 26.10.2023 № 1786).

Тема и содержание диссертации Каптелкина Александра Александровича «Технология производства пиломатериалов и заготовок из древесины березы» полностью соответствует выбранной специальности 4.3.4. технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины и рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Заключение принято на заседании кафедры древесиноведения и технологии деревообработки.

Присутствовало на заседании 12 чел. Результаты голосования: «за» - 11 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел., протокол № 11 от «21» июня 2023 г.

Зав. кафедрой
древесиноведение и технологии
деревообработки
д.т.н., профессор.



В.Г. Санаев