

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.385.02, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-
ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОМЫШЛЕННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА» МИНОБРНАУКИ РФ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 21.05.2026 № 8

О присуждении Албаррам Фатыме, гражданину Сирийской Арабской Республики ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование технологии бумаги из смеси первичного и вторичного волокна», по специальности 4.3.4. Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины принята к защите 18 марта 2026 г. (протокол заседания № 5) диссертационным советом 24.2.385.02, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» Минобрнауки РФ, 198095, г. Санкт-Петербург, ул. Ивана Черных, д. 4, приказ о создании диссертационного совета № 1152/нк от 12 октября 2022 г; приказ о внесении частичных изменений № 31/нк от 23.01.2024 г.

Соискатель Албаррам Фатыма, 01 июля 1995 года рождения.

В 2021 году соискатель окончила магистратуру в университете Алеппо (Сирийская Арабская Республика) по специальности «Возобновляемые ресурсы и окружающая среда». В 2025 году соискатель окончила аспирантуру в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» по специальности 4.3.4. Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины.

В настоящее время находится в отпуске по уходу за ребенком.

Диссертация выполнена на кафедре целлюлозно-бумажных и лесохимических производств федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», Минобрнауки РФ.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Казаков Яков Владимирович, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», профессор кафедры целлюлозно-бумажных и лесохимических производств.

Официальные оппоненты:

Просвирников Дмитрий Богданович – доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», кафедра химической кибернетики, профессор.

Мидукова Мария Александровна – кандидат технических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», кафедра технологии целлюлозы и композиционных материалов, старший преподаватель **дали положительные отзывы на диссертацию.**

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный лесотехнический университет», г. Екатеринбург, в своем положительном отзыве, подписанном Вураско А.В., д.т.н., профессором кафедры технологии целлюлозно-бумажных производств и переработки полимеров, Агеевым М.А., к.т.н., доцентом кафедры технологии целлюлозно-бумажных производств и переработки полимеров, и утвержденном Фоминым В.В., д.б.н., профессором, проректором по научной и инновационной деятельности, указала, что диссертационная работа Албаррам Ф. «Совершенствование технологии бумаги из смеси первичного и вторичного волокна», является законченной научно-квалификационной работой. По итогам установления структурно-морфологических и прочностных свойств волокнистых полуфабрикатов высокого выхода, полученных из ветвей осины, закономерностей формирования свойств целлюлозы из ветвей осины в процессе размола, а также физико-механических свойств упаковочной бумаги из смеси целлюлозы из ветвей и макулатуры, соискатель предлагает решения для повышения ресурсосбережения в лесной и целлюлозно-бумажной промышленности при получении бумаги с пониженной ресурсоемкостью и повышенной экологичностью. Представленная диссертационная работа, несмотря на отмеченные замечания, по объему, научной новизне и значимости результатов в целом соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. со всеми изменениями и дополнениями), предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а её автор Албаррам Фатыма заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.4. Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины.

Соискатель имеет 13 опубликованных работ по теме диссертации, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 2 работы. Наиболее значимые публикации по теме диссертации:

1. **Албаррам Ф.**, Балыбердин К.И., Казаков Я.В. Свойства сульфатной целлюлозы высокого выхода из ветвей осины как волокнистого полуфабриката для производства компонентов гофрокартона // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2025. Вып. 255. С. 443–457. DOI: 10.21266/2079-4304.2025.255.443-457

2. **Албаррам Ф.**, Казаков Я.В., Синчук А.В. Изучение свойств упаковочной бумаги из смеси сульфатной целлюлозы из отходов лесозаготовок и вторичного волокна // Деревообрабатывающая промышленность. 2025. №4. С.76–83.

3. Казаков Я.В., **Албаррам Ф.** Расширенный анализ размеров волокон в смесях волокнистых полуфабрикатов / В сб. «Проблемы механики целлюлозно-

бумажных материалов»: матер. VIII Междунар. науч.-техн. конф. имени профессора В.И. Комарова (Архангельск, 11–13 сентября 2025 г.). Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. Архангельск: САФУ, 2025. С.32–38.

На диссертацию и автореферат поступили 7 отзывов. Все отзывы положительные. Замечания:

В отзыве от **Флейшера Вячеслава Леонидовича, д.т.н., доцента, проректора по научной работе и Андрюховой Марины Валерьевны, к.т.н., заведующий кафедрой химической переработки древесины учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»:** 1) Из автореферата диссертации не совсем понятно, чем разработанный режим варки сульфатной целлюлозы из ветвей отличается от варки целлюлозы из ствола осины, 2) На с. 14 автореферата автором указано улучшение механических свойств образцов бумаги, содержащих от 30 до 40 % волокон осиновой целлюлозы из ветвей, в то же время не совсем понятно, чем обусловлен выбор 30 % как оптимальной дозировки целлюлозы из ветвей осины, указанной в общих выводах на с. 15 автореферата, 3) В автореферате не указано, чем обусловлен выбор степени размола (30 °ШР) волокнистых полуфабрикатов при изготовлении отливок из смеси осиновой целлюлозы и макулатуры МС-5Б.

В отзыве от **Ковалевой Ольги Петровны, к.т.н., доцента, доцента кафедры технологии химической переработки биомассы дерева ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова»:** 1) при сравнении данных табл. 4 и табл. 6 по структурно-морфологическим свойствам волокон сульфатной целлюлозы из ветвей обнаруживается их различие по содержанию мелочи в табл. 4 - 3,2%, в табл. 6 - 0,84%, а в табл. 7 - 8,4%. Возможно это разные образцы? 2) также различаются показатели прочности ЦВВ: в табл. 5 разрывная длина 8300 м, а в табл. 7 - 5200 м, что вызывает вопросы. 3) исходя из данных табл. 7 следует, что механическая прочность (разрывная длина и индекс прочности при растяжении) бумаги, полученной из смеси первичных и вторичных волокон, повышается лишь до содержания в композиции 30% ЦВВ, а индекс продавливания - до 50%. Чем объяснить такие результаты опытов при неоднозначном изменении показателя индекса раздиранья?

В отзыве от **Кокшарова Александра Васильевича, руководителя отдела по научно-исследовательским разработкам Филиала Группы «Илим» г. Коряжма:** 1) Как автор планирует решить задачу окорки лесосечных отходов в виде ветвей и вершинок? 2) Проводилось ли сопоставление свойств целлюлозы из ветвей осины, произрастающей в Российской Федерации, и из ветвей деревьев, произрастающих в Сирийской Арабской Республике?

В отзыве от **Синчука Александра Владимировича, к.т.н. заместителя генерального директора ООО «КВИ Интернэшнл»:** 1) Из автореферата не до конца ясно, учитывалось ли влияние сезонности заготовки ветвей осины на химический состав и свойства получаемой целлюлозы. 2) Не понятна каким образом осуществлялась варка образцов веток и ствола вместе или отдельно. 3) В работе указано, что оптимальная доля целлюлозы из ветвей составляет 30 %. Была ли

оценена экономическая эффективность такого замещения с учетом дополнительных затрат на сбор и подготовку лесосечных отходов. 4) На рис. 2 (стр. 12) приведены диаграммы распределения волокон, однако в тексте отсутствует детальный анализ изменения формы гистограмм при смешении компонентов. 5) Из текста автореферата не вполне ясно, рассматривался ли вопрос об увеличении расхода химикатов на очистку сточных вод в связи с повышенным содержанием экстрактивных веществ и минеральных компонентов в ветвях по сравнению со стволовой древесиной.

В отзыве от **Лаврова Игоря Валентиновича, к.т.н., заместителя главного технолога ООО «Сухонский картонно-бумажный комбинат»:** 1) В автореферате не отражено, как изменятся экономические показатели производства бумаги при использовании древесины из ветвей. Выполнялась ли экономическая оценка предлагаемых решений? 2) Насколько изменятся результаты при применении сырья из ветвей деревьев лиственных пород, произрастающих в Сирийской Арабской Республике? Как, по Вашему мнению, отличается морфология волокон древесины разных климатических зон – России и Сирии?

В отзыве от **Марченко Романа Александровича – к.т.н., заведующего кафедрой машин и аппаратов промышленных технологий и Алашкевича Юрия Давыдовича – д.т.н., профессора кафедры машин и аппаратов промышленных технологий ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»:** 1) Из автореферата не совсем понятно, учитывалось ли влияние сезонности и условия сбора ветвей осины на химический состав и свойства получаемой целлюлозы? 2) Не совсем понятно, как осуществлялась варка образцов веток и ствола? Раздельно или совместно? 3) При сравнении данных представленных в таблицах 4, 6 и 7 по содержанию мелочи в целлюлозе из ветвей обнаруживается несоответствие значений. Возможно, анализ проводился на различных образцах? 4) В таблицах 5 и 6 значения по показателю разрывная длина также отличаются.

В отзыве от **Хакимовой Фирдавес Харисовны, д.т.н., профессора кафедры «Технология полимерных материалов и порохов», ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»:** 1) В табл. 2 в состав химических компонентов древесины включена «зольность» целлюлозы; это «показатель древесины», а компонент древесины – «минеральные вещества». 2) В табл. 5 не понятно название 3-го столбца (Ветви, % от ствола). Возможно это сравнение показателей целлюлозы из ветвей с показателями целлюлозы из ствола древесины? 3) В название работы включен полуфабрикат из вторичных волокон, но в автореферате ему уделено мало внимания. 4) В табл. 6 – 1-й столбец – в заголовке вместо «целлюлозы из веток» написано «ветки». 5) В автореферате практически не уделено внимания на один серьезный вопрос – нет предложений, хотя бы ориентировочно, по решению проблемы подготовки технологической щепы из отходов лесозаготовок.

Все отзывы положительные. В отзывах отмечается научная новизна результатов исследования, их значимость для теории и практики лесопромышленного комплекса, достоверность результатов исследования.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается известностью их достижений в данной отрасли науки, наличием публикаций по направлению исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации. Выбор ведущей организации обосновывается ее достижениями в области целлюлозно-бумажного производства, наличием у научно-педагогических работников публикаций по тематике диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Разработан научно обоснованный технологический подход к совершенствованию технологии бумаги из смеси первичного и вторичного волокна с использованием сульфатной целлюлозы высокого выхода, полученной из листовых лесосечных отходов – ветвей осины (*Populus tremula*).

Предложено использование древесины ветвей осины в качестве волокнистого сырья для получения бумаги тароупаковочного назначения, что позволяет повысить экологичность бумажной продукции и расширить сырьевую базу целлюлозно-бумажной промышленности.

Доказана эффективность введения сульфатной целлюлозы высокого выхода из ветвей осины в композицию упаковочной бумаги из макулатуры МС-5Б, что обеспечивает формирование более плотной структуры листа, повышение межволоконных сил связи и улучшение комплекса физико-механических свойств бумаги.

Введена в исследовательскую практику методика комплексного представления результатов измерения структурно-размерных свойств волокнистых полуфабрикатов на автоматическом анализаторе волокна, позволяющая выполнять обработку массивов данных по длине, ширине и фактору формы волокон, строить графические зависимости и проводить сравнительный анализ волокнистых композиций.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

Доказано существование особенностей структурно-размерных, прочностных и деформационных свойств небеленого волокнистого полуфабриката из ветвей листовых деревьев, что определяет перспективность его применения в композиции бумаги и картона.

Применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс традиционных и специальных методов исследования свойств волокнистых полуфабрикатов и бумажных материалов, включая микроскопические, оптические, ультразвуковые и механические методы анализа.

Изложены закономерности изменения структурно-морфологических характеристик волокон сульфатной целлюлозы из ветвей в процессе размола, а также особенности формирования физико-механических свойств бумаги из смеси первичного и вторичного волокна.

Раскрыты положения, что теоретическая линейная модель смешения имеет ограниченное применение для бинарной волокнистой системы, в которой в качестве армирующей фазы приняты волокна ЦВВ из ветвей осины, а в качестве матрицы макулатура МС-5Б.

Изучены особенности формирования структурно-размерных, прочностных и деформационных свойств упаковочной бумаги из макулатуры при введении в ее композицию небеленой целлюлозы высокого выхода из ветвей осины.

Проведена модернизация алгоритмов математической обработки результатов измерений геометрических параметров волокон волокнистых полуфабрикатов на автоматическом анализаторе волокна, обеспечивающая получение расширенного набора результатов в численном и графическом виде.

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

Разработана и внедрена в исследовательскую практику в Инновационно-технологическом центре «Современные технологии переработки биоресурсов Севера» САФУ методика МВИ 03-2025 комплексного представления результатов измерения структурно-размерных свойств волокнистых полуфабрикатов на автоматическом анализаторе волокна. Получен акт о внедрении.

Определены рациональные соотношения первичного и вторичного волокна при получении упаковочной бумаги с пониженной ресурсоемкостью и повышенной экологичностью.

Создана концепция применения листовых лесосечных отходов в виде ветвей осины как дополнительного сырья для целлюлозно-бумажной промышленности без внесения существенных изменений в технологию сульфатной варки.

Представлены количественные закономерности, связывающие физико-механические свойства бумаги с составом по волокну при использовании новых видов полуфабрикатов из лесосечных отходов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

Экспериментальные результаты получены на сертифицированном оборудовании с применением стандартизированных и апробированных методик измерений и обработки результатов.

Теория построена на известных, проверяемых данных, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации.

Идея базируется на анализе практики и передового опыта использования современных наукоемких методов исследования применительно к волокнистым полуфабрикатам из лесосечных отходов.

Использовано сравнение авторских данных и результатов, полученных ранее по тематике диссертации, и представленных в литературных источниках.

Установлено совпадение результатов, полученных автором с результатами, представленными в независимых источниках по исследованию бумагообразующих свойств технической целлюлозы из некондиционного древесного сырья.

Использованы химические, микроскопические, оптические, ультразвуковые и физико-механические методы анализа комплекса свойств лабораторных образцов бумаги, содержащей волокнистый полуфабрикат из лесосечных листовых отходов.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии во всех этапах диссертационной работы: постановке цели и задач исследования,

выполнении экспериментальных исследований, получении и анализе волокнистых полуфабрикатов, изучении структурно-морфологических и физико-механических свойств бумаги, разработке методики обработки данных, интерпретации и обобщении результатов, формулировании основных выводов, а также подготовке научных публикаций по теме диссертации.

В ходе защиты диссертации были высказаны незначительные замечания и пожелания, были заданы вопросы. Соискатель Албаррам Фатыма ответила на вопросы и привела собственную аргументацию.

На заседании 21 мая 2026 г. диссертационный совет принял решение, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая содержит научно-обоснованные технические и технологические решения по введению в композицию бумаги новых видов растительных волокон, что позволяет оптимизировать характеристики качества бумаги из макулатуры за счет целенаправленного использования волокнистых полуфабрикатов из лесосечных отходов, и решить задачу развития ресурсосберегающих технологий в целлюлозно-бумажной промышленности, соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (с изменениями и дополнениями) и присудить Албаррам Фатыме ученую степень кандидата технических наук по специальности 4.3.4. Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 14 членов диссертационного совета по научной специальности рассматриваемой диссертации (9 – технических наук), участвовавших в заседании из 16 человек, входящих в состав совета, проголосовали:

За – 14, против – Нет, недействительных бюллетеней – Нет.

Председатель диссертационного совета,
доктор технических наук, профессор

Куров В.С.

Учёный секретарь диссертационного совета,
доктор технических наук, профессор

Махотина Л.Г.

21 мая 2026