

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.437.02, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРА-
ЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЮЖНО-
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИС-
СЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫС-
ШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 18.03.2025 г. № 26

О присуждении Костылевой Лилии Юрьевне, гражданке Российской Феде-
рации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Модели и алгоритмы совершенствования управления пред-
приятиями, выпускающими и использующими биметаллические листовые мате-
риалы, посредством системы выявления дефектов методами теплового неразру-
шающего контроля» по специальности 2.3.4 – «Управление в организационных
системах» принята к защите 24 декабря 2024 г. (протокол заседания № 26/п) дис-
сертационным советом 24.2.437.02, созданным на базе федерального государствен-
ного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-
Уральский государственный университет (национальный исследовательский уни-
верситет)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации,
454080, г. Челябинск, проспект В.И. Ленина, д. 76, приказ о создании диссертаци-
онного совета № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Костылева Лилия Юрьевна, 05 октября 1975 года рождения, в
2015 году соискатель окончила с отличием магистратуру ФГБОУ ВПО «Южно-
Уральский государственный университет» (национальный исследовательский уни-
верситет) по направлению подготовки 230100 «Информатика и вычислительная
техника» (профиль образовательной программы «Автоматизация и управление в
социальных и экономических системах»). В 2022 году Костылева Лилия Юрьевна

окончила очную аспирантуру ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

В период подготовки диссертации с 2021 года и по настоящее время Костылева Лилия Юрьевна работает в ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» в должности старшего преподавателя кафедры информационно-аналитического обеспечения управления в социальных и экономических системах.

Диссертация выполнена на кафедре информационно-аналитического обеспечения управления в социальных и экономических системах ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ Логиновский Олег Витальевич, заведующий кафедрой информационно-аналитического обеспечения управления в социальных и экономических системах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)».

Официальные оппоненты:

Столбов Валерий Юрьевич – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой вычислительной математики, механики и биомеханики ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (г. Пермь);

Щепкин Александр Васильевич – доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБУН «Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук» (г. Москва),

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж, – в своем положительном отзыве, подписанном Бар-

каловым Сергеем Алексеевичем, доктором технических наук, профессором, деканом факультета экономики, менеджмента инновационных технологий, заведующим кафедрой управления ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», утвержденном Башкировым А.В., доктором технических наук, доцентом, проректором по науке и инновациям ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», указала, что диссертационная работа Костылевой Лилии Юрьевны на тему «Модели и алгоритмы совершенствования управления предприятиями, выпускающими и использующими биметаллические листовые материалы, посредством системы выявления дефектов методами теплового неразрушающего контроля» представляет собой целостное, завершенное научное исследование, прикладное значение и актуальность которого не вызывает сомнений и подтверждается как многочисленными публикациями, так и документами о внедрении и практическом применении. Диссертационное исследование позволило решить важную научную задачу совершенствования управления промышленным предприятием при планировании, организации, контроле, анализе его деятельности и повышении уровня информирования руководителей предприятия в целом и его подразделений. Научные положения и разработки диссертации могут быть эффективно использованы в практике деятельности промышленных предприятий, осуществляющих производство изделий и эксплуатирующих различные конструкции из многослойных биметаллических листовых материалов. Материалы исследования достаточно полно изложены в публикациях и журналах, рекомендованных ВАК (7 публикаций), и других печатных изданиях (общее количество публикаций по теме исследования составляет 17 публикаций). Таким образом, диссертационная работа полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ в части требований, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а Костылева Л. Ю. вполне заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4 – Управление в организационных системах. Отзыв на диссертацию Костылевой Л. Ю. обсужден и одобрен на заседании кафедры управления ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», протокол № 6 от 21 февраля 2025 г.

Соискатель имеет 27 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 19 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 8 работ. По результатам работы получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, изданы монография и учебное пособие.

В диссертацию включены результаты, полученные автором лично. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

Наиболее значимыми работами по теме диссертации являются:

1. Логиновский, О.В. Определение параметров дефекта расслоения биметаллической пластины посредством активного теплового неразрушающего контроля / О. В. Логиновский, **Л. Ю. Костылева**, А. А. Максимов, И. М. Ячиков // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. – 2021. – Т. 21. – № 4. – С. 37–51. (15 с./ 5 с.) (ВАК, К2)

2. **Костылева, Л. Ю.** Возможности использования математических моделей для теплового контроля дефектов многослойных биметаллических пластин / **Л.Ю. Костылева**, О.В. Логиновский, Е.А. Рец, И.М. Ячиков // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. – 2022. – Т. 22. – № 1. – С. 53–64. (12 с./ 8 с.) (ВАК, К2)

3. **Костылева, Л. Ю.** Моделирование нестационарной теплопередачи в многослойной биметаллической пластине / **Л. Ю. Костылева** // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. – 2022. – Т. 22. – № 3. – С. 68–79. (ВАК, К2)

4. **Костылева Л.Ю.** Определение поперечных размеров дефектов расслоения биметаллической пластины при активном тепловом неразрушающем контроле / **Л. Ю. Костылева**, Г. И. Волович, С. Г. Некрасов, Е. А. Рец // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. – 2023. – Т. 23. – № 2. – С. 102–110. (9 с./ 8 с.) (ВАК, К2)

5. Голлай, А.В. Повышение эффективности деятельности промышленных предприятий, связанных с производством и использованием биметаллических листовых материалов / А.В. Голлай, **Л.Ю. Костылева**, К.А. Коренная, О. В. Логиновский // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. – 2023. – Т. 23. – № 4. – С. 76–88. (13 с./ 10 с.) (ВАК, К2)

6. Голлай, А.В. Математическое и алгоритмическое обеспечение системы мониторинга дефектов многослойных биметаллических материалов методом теплового контроля / А.В. Голлай, **Л.Ю. Костылева**, О.В. Логиновский, И.М. Ячиков // Системы управления и информационные технологии. – 2024. – № 1 (95). – С. 68–73. (6 с./ 4 с.) (ВАК, К2)

7. **Костылева, Л. Ю.** Применение комплексного подхода к обоснованию выбора системы выявления дефектов многослойных биметаллических материалов методом теплового контроля / **Л.Ю. Костылева** // Системы управления и информационные технологии. – 2024. – № 3 (97). – С. 38–43. (ВАК, К2)

8. Тепловое состояние трехслойной биметаллической пластины при диагностике дефектов расслоения методом теплового контроля / И.М. Ячиков, **Л.Ю. Костылева**, О. В. Логиновский, А. В. Голлай // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024619943; заявл. № 2024618152 от 17.04.2024 : опубл. 02.05.2024 (программная реализация алгоритма).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. Ведущей организации ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» (г. Воронеж). Отзыв на диссертацию положительный, из замечаний отмечено: 1) Из текста диссертации не вполне ясно, может ли разработанная в диссертационной работе система быть использована для выявления других скрытых дефектов многослойных биметаллических листовых материалов методами теплового неразрушающего контроля, кроме подробно рассмотренных дефектов расслоения. 2) В главе 2 (стр. 71–80) описание разработанного алгоритма выбора рационального варианта системы выявления дефектов было бы более информативным, если бы сопровождалось примерами его применения на практике. 3) В оформлении

работы имеются неточности или тавтологии. В частности, на стр. 140 один и тот же абзац «разработана компьютерная программа на языке Matlab...» повторяется дважды. 4) В дальнейшем развитии представленных в диссертации научных положений и разработок следует рекомендовать автору расширить математическое, алгоритмическое и программное обеспечение разработанной системы за счет включения в него моделей других видов дефектов многослойных биметаллических материалов и инструментов их решения.

2. Официального оппонента, доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой вычислительной математики, механики и биомеханики ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», (г. Пермь), Столбова Валерия Юрьевича. Отзыв на диссертацию положительный, из замечаний отмечено: 1) В Главе 1 (п. 1.2) представлен довольно подробный анализ способов выявления различных дефектов биметаллических листовых материалов, однако он был бы еще более значимым, если бы эти способы были дифференцированы по группам изделий. 2) Как указано в работе, лица, принимающие решения, осуществляют оценку отобранных альтернатив и выбор оптимального варианта системы. Но как именно они реализуют эти процедуры остается не вполне ясным. 3) В тексте диссертации (стр. 108–110) говорится о сравнении температурного сигнала от мощности теплового потока (рис. 26, 27). На рисунках показаны кривые при разном $q_{\text{изл}}$ с единицей измерения кВт. Однако тепловой поток – это мощность на единицу площади и единица его измерения должна быть – кВт/м². Кроме этого на рис. 27 в подрисуночной надписи обнаружена неточность вместо «дифференциальный сигнал» следовало написать (приращение температурного сигнала). 4) В работе приведены результаты моделирования теплового состояния биметаллической пластины, выполненного с применением методов конечных разностей и конечных элементов, однако из текста работы не вполне понятно, сопоставимы ли они между собой и при решении каких задач, приведенных в главе 4, целесообразно применять ту или иную модель. 5) В выводах к 3-й и к 4-й главам диссертации говорится об «оптимальных условиях выполнения измерения», но из диссертации остается не совсем ясным, что понимается под оптимальностью таких условий. Так как критерий оптимальности не

приводится, то, наверное, лучше говорить о рациональных условиях проведения измерений, вытекающих из проведенного анализа результатов вычислительных экспериментов

3. Официального оппонента, доктора технических наук, профессора, главного научного сотрудника ФГБУН «Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук», (г. Москва), Щепкина Александра Васильевича. Отзыв на диссертацию положительный, из замечаний отмечено: 1) При описании алгоритма решения задачи многокритериального выбора варианта системы выявления дефектов, автор отмечает, что необходимо сформировать шкалы оценок для каждого показателя. В работе он указывает на использование достаточно апробированных методов для построения и преобразования шкал, представленных в научной литературе. Однако в диссертации не показано, как эти методы будут работать при решении поставленной задачи. 2) В описании алгоритма выбора варианта системы на стр. 79 автор пишет: «несколько признаков могут быть объединены в составной критерий известными методами». Следовало бы пояснить, что за методы имеются в виду. 3) Из текста диссертации не совсем понятно, каким образом лица, принимающие решения, используют результаты применения разработанной математической модели. 4) Стилль исполнения некоторых рисунков и графиков в работе отличается от того, в котором выполнена большая часть иллюстраций. Подписи и цифровые обозначения выполнены шрифтом различного размера. Это ухудшает презентабельность графического материала, хотя и не снижает его информативности.

4. Доктора технических наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, главного научного сотрудника ФГБУН «Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН», (г. Москва), Буркова Владимира Николаевича. Отзыв на автореферат положительный, в качестве замечаний указано: 1) В дополнение к довольно грамотно разработанному алгоритму обоснования выбора рационального варианта системы выявления дефектов следовало бы привести примеры использования методов формирования составных критериев. 2) В дальнейших исследованиях автора по вопросу развития систем выявления дефектов, базирующихся на сложных

математических и алгоритмических средствах, было бы интересно рассмотреть методы и технологии анализа накопленных данных по выявленным дефектам.

5. Доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой «Информационные системы и программная инженерия» Института информационных технологий и электроники ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых», (г. Владимир), Жигалова Ильи Евгеньевича. Отзыв на автореферат положительный, в качестве замечаний указано: 1) Алгоритм выбора варианта системы выявления дефектов было бы полезно дополнить примерами его применения для различных видов контролируемых изделий. 2) Разработанные автором модели и алгоритмы достаточно универсальны и могли бы использоваться для выявления аналогичных дефектов в других многослойных материалах, однако в автореферате нет такой информации.

6. Доктора технических наук, профессора, профессора кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управления» ФГБОУ ВО ИжГТУ им. М.Т. Калашникова, (г. Ижевск), Малиной Ольги Васильевны. Отзыв на автореферат положительный, в качестве замечаний указано: 1) Разработанная математическая модель применяется в процессе теплового контроля биметаллов. Но в ней не учитывается фазовый переход, хотя многие металлы уже при относительно невысокой температуре нагрева меняют свои свойства. Следовало бы пояснить, почему не потребовалось включать в модель указанные условия. 2) В автореферате имеются отдельные опечатки (например, с. 5, 8, 21).

7. Доктора технических наук, профессора, профессора кафедры электронной инженерии ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», (г. Уфа), Ефанова Владимира Николаевича. Отзыв на автореферат положительный, в качестве замечаний указано: 1) Из автореферата не вполне ясно, каким образом происходит измерение температуры на поверхности контролируемого объекта, какое оборудование при этом используется. 2) Автор предлагает (с. 21 автореферата) в дальнейшем развивать разработанную систему выявления дефектов за счет использования методов машинного обучения для классификации дефектов по изображениям термограмм в реальном времени, однако не поясняет, может ли быть применена для этого

разработанная математическая модель теплового состояния пластины и каким образом.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что ими осуществлялись исследования по тематике диссертации и получены весомые научные результаты в рассматриваемой предметной области, что подтверждается публикациями в научных изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны: комплексная структура системы выявления и оценки дефектов биметаллических листовых материалов методами теплового неразрушающего контроля, интегрированной с информационной системой предприятия, для повышения эффективности его функционирования; комплексный алгоритм выбора рационального варианта системы контроля дефектов с учетом особенностей деятельности и специфики организации производственного процесса конкретного промышленного предприятия, основанный на сочетании методов вербального анализа решений, принципа разделения количественных и качественных показателей, а также способов поэтапного сокращения количества признаков и альтернатив; программная реализация алгоритма расчета температурного поля методом конечных разностей, формирования графических изображений изотермических линий в сечении пластины, распределения абсолютных значений температуры и дифференциального температурного сигнала по поверхности пластины в моменты окончания времени нагрева и охлаждения;

предложены: положения концептуального характера по формированию системы выявления и оценки дефектов биметаллических листовых материалов методами теплового неразрушающего контроля и ее интеграции с информационной системой предприятия для совершенствования управления промышленными предприятиями соответствующего профиля при планировании, организации, контроле, анализе их деятельности и повышении уровня информирования руководителей предприятия в целом и его подразделений; обновленная математическая модель теплового состояния трехслойной биметаллической пластины с дефектами в виде

воздушных прослоек между металлами, учитывающая условия проведения активного теплового контроля; методические рекомендации, описывающие порядок проведения вычислительных экспериментов для исследования влияния размера дефекта, мощности теплового потока и времени нагрева на величину температурного сигнала на поверхности пластины, определения размера дефекта по полученным данным температурного поля, а также исследования особенностей температурного сигнала на поверхности пластины при сочетании двух дефектов, расположенных один над другим с разных сторон внутреннего слоя пластины;

доказана на основе проведенных вычислительных экспериментов перспективность практического использования предложенных моделей и алгоритмов для совершенствования процессов управления промышленными предприятиями, выпускающими и использующими многослойные биметаллические листовые материалы.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, раскрывающие направления совершенствования управления предприятиями, выпускающими и использующими биметаллические листовые материалы, при планировании, организации, контроле и анализе деятельности таких предприятий, а также обеспечения достаточного уровня информирования специалистов, принимающих решения, для координации производственного процесса;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) *использованы* основные положения и методы современной теории управления организационными системами, методы теории принятия решений, теории систем и системного анализа, математического моделирования, численные методы;

изложены основные положения при формировании элементов комплексной структуры системы выявления и оценки дефектов и обосновании ее внедрения; а также математической модели, описывающей тепловое состояние трехслойной биметаллической пластины с дефектами в виде воздушных прослоек между металлами, учитывающей условия проведения активного теплового контроля;

раскрыты несоответствия в существующих подходах, механизмах и средствах управления промышленными предприятиями, производящими и использующими листовые биметаллические материалы, и достигнутым уровнем управленческих методов, алгоритмов и технологий, и обоснована необходимость модернизации этих методов и моделей с привязкой к современным условиям осуществления производственных процессов предприятий указанного профиля;

изучены средства повышения эффективности деятельности промышленных предприятий, выпускающих продукцию и использующих технологическое оборудование из многослойных биметаллических листовых материалов; показатели оценки технической и экономической эффективности применительно к внедрению системы выявления дефектов методами теплового неразрушающего контроля с учетом специфических условий деятельности предприятий указанного профиля.

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

разработаны и внедрены комплексная структура системы выявления и оценки дефектов биметаллических листовых материалов методами теплового неразрушающего контроля, интегрированной с информационной системой предприятия для повышения эффективности его функционирования, алгоритм выбора рационального варианта системы контроля дефектов с учетом особенностей деятельности и специфики организации производственного процесса предприятий, выпускающих и использующих биметаллические листовые материалы;

создано программное обеспечение, позволяющее выполнять расчет характеристик теплового состояния трехслойной биметаллической пластины при диагностике дефектов расслоения методом теплового контроля на основе предложенной в диссертационной работе математической модели;

определены перспективы практического применения разработанных в диссертации моделей, алгоритмов и методических рекомендаций для подготовки и принятия решений по вопросам внедрения и использования систем теплового контроля на промышленных предприятиях указанного профиля.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория, служащая основой для предложенных в диссертационной работе моделей и алгоритмов совершенствования управления предприятиями, выпускающими и использующими биметаллические листовые материалы, построена на методах современной теории управления организационными системами, теории принятия решений, теории систем и системного анализа, математического моделирования;

идея базируется на обобщении передового опыта по управлению промышленными предприятиями, выявлению дефектов многослойных биметаллических материалов и использованию систем теплового неразрушающего контроля;

использованы апробированные методы управления организационными системами, теории принятия решений, математического моделирования, численного решения задач теплопроводности;

установлено отсутствие логических противоречий между полученными в диссертации результатами и результатами, опубликованными другими авторами исследований по рассматриваемой тематике.

Личный вклад соискателя состоит в:

проведении анализа используемых на практике подходов, методов и моделей повышения эффективности управления промышленными предприятиями; математических моделей теплового состояния многослойных материалов при наличии дефектов соединения слоев; методов решения задач теплопроводности, применяемых для их реализации, и современных программных средств, используемых для автоматизации данных процессов; *разработке* комплексной структуры системы выявления и оценки дефектов биметаллических листовых материалов и алгоритма многокритериального выбора для обоснования ее внедрения на промышленных предприятиях, выпускающих и использующих данные материалы; *разработке* обновленной математической модели теплового состояния трехслойной биметаллической пластины с дефектами в виде воздушных прослоек между металлами, учитывающей условия проведения активного теплового контроля, и программного кода для реализации разработанной математической модели методом конечных

разностей; *проведении* вычислительных экспериментов; *разработке* методических рекомендаций по применению изложенных в диссертации алгоритмов и моделей на предприятиях соответствующего профиля; *апробации* результатов исследования на конференциях различного уровня, подготовке публикаций по результатам выполненного исследования.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания и заданы вопросы:

1) Рассчитывался ли экономический эффект от внедрения результатов работы? 2) Анализировалось ли влияние динамики нагрева на выявление дефектов и их величины? 3) Каковы преимущества и недостатки метода теплового неразрушающего контроля по сравнению с рентгеновскими и ультразвуковыми методами? 4) Система управления предполагается автоматическая или автоматизированная? 5) В чем состоит современное понимание процесса совершенствования управления производством? 6) В автореферате представлен алгоритм многокритериального выбора рационального варианта системы выявления дефектов. Многокритериальный выбор – это очень сложная задача, особенно при неопределенности. Поясните, в чем новизна.

Соискатель Костылева Лилия Юрьевна ответила на высказанные замечания и задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию:

1) Задача расчета экономического эффекта в работе не ставилась. При внедрении предприятие приняло модель структуры системы, в каком виде ее необходимо внедрять – не ограничиваться только оборудованием, но и разрабатывать необходимую нормативную документацию и математические модели. 2) В работе анализировалось необходимое рекомендуемое время нагрева, при котором достигается температурный сигнал, который можно зарегистрировать. Используя модель, можно определить время, в течение которого нужно нагревать объект и необходимую мощность теплового потока, а затем на основе этой информации выстраивать особенности технологического процесса. 3) По сравнению с ультразвуковым контролем метод теплового неразрушающего контроля является бесконтактным, т.е. позволяет анализировать качество продукции в том числе в техноло-

гическом потоке. По сравнению с методом радиационного контроля выбранный метод не использует опасное излучение. 4) На начальном этапе внедрения системы предполагается участие оператора, который будет анализировать термограммы и определять наличие или отсутствие дефекта. В дальнейшем, при накоплении достаточного объема данных можно полностью автоматизировать процесс путем применения методов машинного обучения для систем компьютерного зрения, при этом можно использовать как изображения термограмм, полученные в реальных измерениях, так и создавать синтетические термограммы на основе модели. 5) При внедрении системы на основе методов теплового контроля мы получаем дополнительную информацию по выявленным дефектам на протяжении всего технологического процесса, ее доступность достигается за счет того, что фиксируется информация о скрытых дефектах в процессе производства в реальном времени, что влияет на процессы планирования, организации, анализа и контроля производства. 6) Для упрощения решения задачи мы отказываемся от интегральной функции оценки для всех возможных альтернатив и рассматриваем последовательно, вначале качественные признаки, на основе которых ранжируем имеющиеся варианты и сокращаем количество альтернатив, и затем оцениваем их по количественным характеристикам. Новизна в том, что имеющиеся методы используются в комплексе. Неопределенность возникает на предпоследнем этапе, когда остается несколько вариантов с различными характеристиками, и мы осуществляем выбор по количественным показателям, например, наименее дорогой вариант из наилучших, или наоборот, наиболее дорогой из наилучших в пределах выделенного бюджета.

Диссертационный совет пришел к заключению, что рассматриваемая диссертация является самостоятельной законченной научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям п. 9,10,11,13,14 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемых ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор, Костылева Лилия Юрьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4 – «Управление в организационных системах».

На заседании 18 марта 2025 года диссертационный совет принял решение за решение научной задачи по созданию моделей и алгоритмов совершенствования управления промышленными предприятиями, выпускающими и использующими биметаллические листовые материалы, посредством системы выявления дефектов методами теплового неразрушающего контроля, при планировании, организации, контроле, анализе деятельности и повышении уровня информирования лиц, принимающих решения, имеющей значение для развития методов управления в организационных системах, присудить Костылевой Л.Ю. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, из 20 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту – 0 человек, проголосовали: за – 17, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного совета 24.2.437.02,
доктор технических наук, профессор

Шестаков А.Л.

Ученый секретарь диссертационного совета 24.2.437.02,
доктор технических наук, доцент

Голлай А.В.



18.03.2025 г.