



В диссертационный совет 24.2.384.02
при ФГАОУ ВО
«Санкт-Петербургский
государственный университет
аэрокосмического приборостроения»
190000, Санкт-Петербург, ул.
Большая Морская, д. 67, лит. А.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Петуховой Екатерины Алексеевны «Модели и методика диагностики состава полимерных композиционных материалов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8 – «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды».

Актуальность темы диссертационного исследования Петуховой Е.А. обусловлена стратегическими задачами технологического развития Российской Федерации, определенными Указом Президента РФ от 07.05.2024 № 309, в рамках которого создан национальный проект, посвященный новым материалам. Повышение эффективности диагностики и проектирования полимерных композиционных материалов, сочетающих высокие механические и заданные электрические свойства, является ключевым фактором конкурентоспособности в авиа- и судостроении, энергетике и электронике.

Петуховой Е.А. проведен комплексный анализ современного состояния проблемы, выявлены недостатки традиционных методов диагностики, такие как высокая ресурсоемкость, длительность и экологическая нагрузка. На этом основании сформулирована цель работы: «совершенствование диагностики состава полимерных композиционных материалов с заданными механическими свойствами при сохранении электрических характеристик, способствующее уменьшению трудоемкости, финансовых затрат проведения испытаний на растяжение, повышению надёжности изделий и экологической безопасности окружающей среды». Цель конкретна, достижима и ориентирована на решение значимой научно-практической проблемы.

В соответствии с поставленными задачами, в автореферате отражены результаты исследования, обладающие научной новизной, а именно:

1. Разработанная математическая модель определения механических и электрических свойств полимерных композиционных материалов, в отличие от известных позволяет комплексно оценивать механические и электрические параметры материалов, учитывает их взаимосвязь, что способствует улучшению эксплуатационных характеристик изделий и повышению экологической безопасности окружающей среды.

2. Разработанная модель автоматизации определения состава полимерного композиционного материала, с заданными механическими свойствами, при сохранении электрических характеристик, в отличие от известных позволяет снизить трудоёмкость испытаний на растяжение, повышению уровня экологической безопасности окружающей среды.

3. Разработанная методика диагностики состава полимерных композиционных материалов с заданными механическими свойствами при сохранении электрических характеристик, в отличие от известных способствует уменьшению трудоемкости, финансовых затрат проведения испытаний на растяжение, повышению надёжности изделий и обеспечению экологической безопасности окружающей среды.

Практическая значимость работы подтверждена результатами внедрения в организациях ООО «ИндуТех», ООО «Масштаб», ООО «Центр инженерии, механики и робототехники», ООО «ПАНТЕС». Достигнуто сокращение числа экспериментов на 35% с экономией 80% времени, ускорение процесса подбора состава материала в 4-6 раз (84-88%), сокращение времени на разработку рецептур на 90-95% и снижение затрат на испытания на растяжение на 80-90%.

Результаты диссертационной работы представлены в 24 научных работах, в том числе: 9 работ в рецензируемых научных изданиях ВАК (из них 5 без соавторов), 12 работ в других изданиях, получено 1 свидетельство о регистрации базы данных и 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Структура автореферата отражает ход и результаты исследования в соответствии с поставленной целью и сформулированными задачами.

Несмотря на общее положительное мнение о диссертационной работе Петуховой Е.А., по автореферату можно сделать замечания:

1. На стр. 9, в таблице 1, представлена сравнительная оценка методов прогнозирования, где линейная регрессия показала наилучшие метрики ($R^2 = 0,998$). Требуется дополнительное пояснение, почему данный метод, традиционно считающийся относительно простым, превзошел более сложные ансамбливые алгоритмы (случайный лес, градиентный бустинг) для данного типа данных.

2. На странице 10 автореферата приведена формула (3), описывающая метрики расстояния в модели автоматизации, однако в тексте отсутствует четкое обоснование выбора евклидовой, манхэттенской или косинусной метрик. Не представлены сравнительные результаты их эффективности для данной задачи, что оставляет открытым вопрос о критерии выбора наилучшей метрики в конкретном практическом случае.

Указанные замечания носят частный характер и не снижают научно-практическую значимость выполненного исследования. Работа Петуховой Е.А. является самостоятельной законченной научно-квалификационной работой, содержащей научно обоснованные технические и технологические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития стран.

Диссертационная работа Петуховой Е.А. соответствует требованиям, установленным п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013г. №842 (в действующей редакции), а ее автор Петухова Екатерина Алексеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8 – «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды».

Заместитель заведующего ОНИ по машиностроению, транспорту и энергетике
ФГБУ Всероссийский институт научной и
технической информации Российской академии наук

 Вихрев А.Ю.
Подпись

Вихрев Алексей Юрьевич, заместитель заведующего ОНИ по машиностроению, транспорту и энергетике

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук

Контактная информация:

Почтовый адрес: Россия, 125190, Москва, ул. Усиевича, д. 20.

Телефон : 8 (499) 152-61-13

Подпись Вихрева А.Ю. удовлетворено.

Подпись [redacted] 10.11.2025



