

ГИАП ОД	Документ зарегистрирован
	« 20 » 11 2025 г.
	Вх. № 81-227/25

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
АО «НИИ «Масштаб» по научной
работе, кандидат технических наук

А.Г. Фортинский

« 30 » октября 2025 г.

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».

Совершенствование методов диагностики состава полимерных композиционных материалов с целью снижения ресурсоемкости испытаний, минимизации отходов и достижения заданного баланса механических и электрических свойств является актуальной задачей, соответствующей стратегическим ориентирам технологического развития Российской Федерации. Автор предлагает комплексный подход, основанный на применении методов машинного обучения и математического моделирования. Содержательная часть работы демонстрирует комплексный и системный подход к решению поставленной задачи. Автором последовательно разработаны и представлены:

1. Математическая модель определения механических и электрических свойств полимерных композиционных материалов, способствующая улучшению эксплуатационных характеристик изделий и повышению экологической безопасности окружающей среды.

2. Модель автоматизации определения состава полимерного композиционного материала с заданными механическими свойствами при

сохранении электрических характеристик, способствующая снижению трудоёмкости испытаний на растяжение, повышению уровня экологической безопасности окружающей среды.

3. Методика диагностики состава полимерных композиционных материалов с заданными механическими свойствами при сохранении электрических характеристик, способствующая уменьшению трудоемкости, финансовых затрат проведения испытаний на растяжение, повышению надёжности материалов и обеспечению экологической безопасности окружающей среды.

Проведенные вычислительные эксперименты и натурные испытания подтверждают высокую практическую эффективность разработанных решений: заявленное сокращение количества физических экспериментов на 35%, времени на подбор состава – на 84-88%, а общих затрат на испытания – на 80-90% является значимым результатом, представляющим ценность для реального сектора экономики.

Предложенные Е.А. Петуховой модели и методики подтверждены результатами их внедрения в организациях ООО «ИндуТех», АО «Масштаб», ООО «Центр инженерии, механики и робототехники», ООО «ПАНТЕС», а также в учебном процессе ФГАОУ ВО «ГУАП».

Научный вклад автора подтверждается солидным списком публикаций, включающим 9 работ в рецензируемых изданиях ВАК (5 – без соавторов) и 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ, что в полной мере представляет основные положения диссертации.

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

1. Требуется дополнительное пояснение, каким образом обеспечивается устойчивость и интерпретируемость результатов кластеризации при изменении объема и структуры входного набора данных о полимерных композиционных материалах.

2. Целесообразно уточнить, насколько предложенная методика диагностики адаптивна к появлению новых типов полимерных матриц и наполнителей, не представленных в исходной обучающей выборке.

Однако указанные замечания не снижают общей значимости работы Петуховой Е.А., которая является самостоятельной законченной научно-квалификационной работой, содержащей научно обоснованные технические и технологические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

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».

Советник генерального директора
АО «НИИ «Масштаб» по науке
Лауреат Ленинской премии,
доктор технических наук, профессор
«30» октябрь 2025 г.



Е.Б. Давыдов

ВЕРНО (Одобрено решением НТС. Протокол НТС № 31 от 30.10.2025 г.)

Секретарь НТС АО «НИИ «Масштаб»
Начальник научно-технического отдела
«30» октябрь 2025 г.



Е.В. Хрусталева

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт «Масштаб»
194100, г. Санкт-Петербург, ул. Кантемировская, д.5, лит.А
info@mashtab.org
(812) 309-03-21