

*В диссертационный совет Д 212.144.03  
при ФГБОУ ВПО  
«Московский государственный университет  
дизайна и технологии»*

**ОТЗЫВ  
ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**

**по диссертационной работе Новикова Александра Николаевича «Разработка теоретических и методологических принципов создания систем компьютерного зрения для автоматизации контроля качества текстильных материалов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (легкая промышленность)»**

**Актуальность темы.**

Актуальность темы данной диссертационной работы обусловлена решением ряда проблем текстильной отрасли, связанных с автоматизацией контроля качества текстильных материалов, базирующихся на современных методах его оценки и включающих разработку теоретических положений и практических рекомендаций в области внедрения информационных технологий в процесс создания новых систем компьютерного зрения, обеспечивающих их доступность по цене для малых и средних предприятий, а также конкурентоспособность выпускаемой продукции.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.**

Основные положения, выводы и рекомендации по работе, сформулированные в работе, обоснованы и достоверны, так как подтверждаются применением современных методов исследования, путем математических доказательств, математического и имитационного моделирования и экспериментальных исследований, производственной апробацией разработанных программных продуктов в условиях действующих предприятий текстильной и легкой промышленности.

**Достоверность и новизна работы.**

Автор научно обосновывает и доказывает необходимость разработки и исследования методов и алгоритмов получения, подготовки, анализа и высокоскоростной обработки изображений текстильных материалов в процессе

производства при создании систем компьютерного зрения для автоматизации контроля качества этих материалов.

Достоверность основных научных положений, изложенных в диссертации, не вызывает сомнений. Она обеспечена комплексным решением научных и практических задач, на основе современных научных достижений ученых по системам компьютерного зрения и использования современных математических методов и теорий, современных средств вычислительной техники и периферийных устройств, параллельной обработки данных.

Научная новизна работы состоит в создании комплекса теоретических, математических и алгоритмических решений для автоматизации контроля качества текстильных материалов с использованием систем компьютерного зрения.

Предложены научно обоснованные технические решения для разработки аппаратно-программных комплексов по принципу «неразрушающая диагностика».

Впервые создан и исследован единый комплекс алгоритмов и программ получения и обработки изображений текстильных материалов в процессе производства, совместимый с большинством современных разработок в сфере компьютерного зрения, дающий возможность наращивать алгоритмическую базу.

Известные математические модели и методы обработки изображений адаптированы для решения задач, актуальных для предприятий текстильной и легкой промышленности.

Впервые проведен анализ эффективности использования различных методов получения и обработки цифровых изображений текстильных материалов, полученных с помощью систем компьютерного зрения, для решения задач контроля их качества.

### **Практическая ценность работы.**

Практическая значимость результатов диссертационной работы заключается в решении следующих вопросов:

Создано программное обеспечение, реализующее предлагаемые автором алгоритмы и методы. Представленные разработки реализуют модульную концепцию, позволяющую заменять используемые программные модули в зависимости от условий эксплуатации аппаратно-программного комплекса.

Разработан и реализован аппаратно-программный комплекс на основе систем компьютерного зрения для оперативного контроля качества текстильных материалов в процессе производства на предприятиях текстильной и легкой промышленности и решения других задач предприятия, где можно использовать цифровые изображения объектов.

Стоимость комплекса делает его приобретение доступным для малых и средних предприятий.

В производственных условиях действующих предприятий проведены десятки исследований, которые доказали возможность использования цифро-

вых изображений текстильных материалов при решении задач оперативного контроля их качества.

Разработанные программы успешно используются в учебном процессе. Основные результаты работы опробованы на международных и всероссийских научно-технических конференциях в Москве и Иваново.

#### **Замечания по работе:**

1. В главе 1 приведено краткое описание существующих технологий автоматизации контроля качества текстильных материалов. Обзор некоторых современных методов и алгоритмов хотелось бы видеть в более полном виде.

2. В параграфах 1.1 и 1.2 (стр.12 и 16) приводятся определения компьютерного зрения. Эти определения целесообразно объединить и представить в параграфе 1.1.

3. В параграфе 2.4. (стр.68) не представлены примеры обработки первичных результатов испытаний текстильных материалов и математические модели, используемые при этом.

4. В главе 3 на стр. 110 говорится о выполнении классификации видов брака по форме и размеру для их дальнейшей идентификации, но отсутствует подробное описание результатов этой классификации.

5. Глава 4 содержит описание примеров использования предлагаемых методов и алгоритмов на конкретных текстильных предприятиях. В главе 5 приведены результаты обработки изображений, полученных в производственных условиях. Видится целесообразным объединение этих глав по содержанию в одну.

6. На ряде фотографий исследуемых материалов отсутствуют метки масштаба изображений (например, рис.56-61 и рис. 63-67).

7. Фрагменты программ на стр. 187 и 188 могли бы быть вынесены в приложение.

#### **Заключение.**

Основные материалы диссертации опубликованы в 37 печатных работах. Автореферат полностью соответствует диссертации.

Отмеченные замечания не являются принципиальными и не снижают достаточно высокого уровня работы.

Работа актуальна, имеет научную новизну, практическую ценность, основные положения и выводы по работе обоснованы и достоверны.

Четко определены цель и задачи исследования, которые полностью решены.

Она хорошо оформлена. Текст легко читаем, написан грамотным, инженерным языком.

Диссертационная работа является завершенной научно-квалификационной работой, в которой разработаны теоретические основы, методы и алгоритмы информационно-измерительных систем, предназначенных для получения и обработки цифровых изображений в задачах оперативного контроля качества текстильных материалов на основе соз-

дания систем компьютерного зрения, что имеет важное народнохозяйственное значение для текстильной и легкой промышленности.

Рассматриваемая диссертационная работа соответствует требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Министерства образования и науки РФ, так как содержит разработки по созданию комплекса методов и алгоритмов, позволяющие в реальном времени оценивать качество текстильных материалов на предприятиях текстильной и легкой промышленности и создавать новые системы компьютерного зрения, обеспечивающие конкурентоспособность выпускаемой продукции, что имеет существенное значение для экономики отрасли и способствует развитию экономики страны в целом, автор диссертационной работы – кандидат технических наук Новиков Александр Николаевич, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.06 – автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (легкая промышленность).

Профессор кафедры технологии и конструирования  
Дмитровградского инженерно технологического  
института (филиала) НИЯУ МИФИ,  
доктор технических наук, профессор



С. В. Малецкая

26.05.2014

Подпись Малецкой С.В. заверяю.  
Руководитель




И.А. Саган

Адрес: 433511, Ульяновская обл., г. Дмитровград, ул. Куйбышева, д.294  
Телефон: (84235) 4-63-09  
E-mail: [diti@mephi.ru](mailto:diti@mephi.ru)

Малецкая Светлана Владимировна  
Адрес: 433511, Ульяновская обл., г. Дмитровград, ул. Куйбышева, д.261, кв. 69  
Телефон: (927) 822-55-58  
E-mail: [msv50@mail.ru](mailto:msv50@mail.ru)