

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Витебский государственный технологический университет»

УДК 677.017.826

№ ГР 20142799

Инв. № _____

Утверждаю:

Проректор по научной работе

Е.В. Ванкевич



«30» июня 2015 г.

ОТЧЕТ

ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Разработка методики обработки цифровых фотографий образцов
текстильных материалов для автоматизации подсчета пилль

НИР – 107 – 2014

(Заключительный)

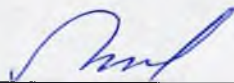
Начальник научно-исследовательской
части


30.06.15

Беликов С. А.

подпись, дата

Научный руководитель



Луцейкович В.И.

подпись, дата

30.06.2015

Библиотека ВГТУ



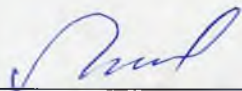
Витебск 2015

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель НИР:

(Общее руковод-
ство темой, ре-
ферат, введение,
заключение)

ст. пред.

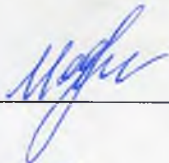


Луцейкович В.И.

30.06.2015

Исполнитель:

Студент гр. 3 Мл-81



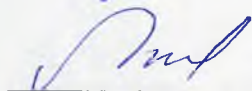
Марущак А.С.

30.06.2015

(Раздел 1, 2, 3, 4)

Нормоконтролер

ст. пред.



Луцейкович В.И.

30.06.2015



РЕФЕРАТ

Отчет 54 с., 56 рис., 19 источников.

Оценка качества текстильных материалов, пиллингуемость, оценка пиллингуемости материалов, САПР анализа пиллингуемости, цифровая фотосъемка, обработка цифровых изображений.

Объектом исследования является процесс оценки пиллингуемости посредством автоматизированной обработки цифровых изображений образцов текстильных материалов.

Целью исследований является разработка способа получения и компьютерной обработки цифровых изображений образцов для оценки пиллингуемости текстильных материалов.

Достижение поставленной цели предполагает решение следующих задач:

- разработка способа получения цифровых фотографий образцов текстильных материалов;
- разработка устройства получения цифровых изображений образцов текстильных материалов;
- разработка алгоритмов анализа растровых изображений для обнаружения пилль на фотообразцах текстильных материалов;
- определение факторов оптимизации цифровой фотосъемки и автоматизированной обработки изображений образцов текстильных материалов для обеспечения достаточной точности подсчета пилль;
- разработка программных и технических средств для автоматизации процесса обнаружения пилей текстильных материалов.

В результате проведенных исследований рассмотрены причины образования пилль, изучена взаимосвязь пиллинга и факторов определяющих качество текстильных материалов и изделий. Проведены экспериментальные исследования по созданию образцов текстильных материалов с пиллингом. На полученных образцах исследованы особенности материала и пиллинга, которые необходимо учитывать для обеспечения наилучшей различимости пилль на фотоизображениях. С учетом этих особенностей предложены два типа принципиально различающихся

устройств для получения цифровых изображений образцов текстильных материалов. Проведена экспериментальная фотосъемка образцов текстильных материалов. Исследованы фильтры и алгоритмы работы программ обработки цифровых изображений. Разработано программное приложение, позволяющее автоматизировать процесс выделения пилей на фотообразцах текстильных материалов.

СОДЕРЖАНИЕ:

	ВВЕДЕНИЕ	6
1	Создание образцов текстильных материалов с пиллингом	7
1.1	Образование пиллинга на текстильных материалах	7
1.2	Процесс получения образцов текстильных материалов с пиллингом	12
2	Получение цифровых изображений образцов текстильных материалов	17
2.1	Обзор методов подсчета пиллингуемости текстильных материалов	17
2.2	Создание цифровых изображений образцов текстильных материалов	18
2.3	Разработка установки симультанной цифровой съемки образцов текстильных материалов	22
2.4	Разработка установки дискретной цифровой съемки образцов текстильных материалов	25
3	Обработка растровых изображений с учетом особенностей обнаружения пилль на фотообразцах текстильных материалов	34
3.1	Применение алгоритмов улучшения при обработке изображений образцов текстильных материалов	34
3.2	Применение алгоритмов сегментации при обработке изображений образцов текстильных материалов	41
3.3	Программная реализация процесса выделения пилей на фотообразцах текстильных материалов	42
4	Экспериментальная проверка полученных результатов научных исследований	47
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	52
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	53

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Шустов, Ю.С. Основы текстильного материаловедения / Ю.С. Шустов. – Москва: МГТУ им. А. Н. Косыгина, 2007. – 302 с.
2. Гончарук, А.З. Зависимость закатываемости ворса на текстильных изделиях от параметров строения и свойств волокон / А. З. Гончарук, А. И. Павлов // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. – 1964. – №3. – С. 54 - 59.
3. Кукин, Г.Н. Текстильное материаловедение: учебник в 3 ч./Г.Н. Кукин, А. Н. Соловьев. – Москва: Легкая индустрия, 1967. Ч. 1. – 302 с.
4. Гончарук, А. З. Зависимость закатываемости ворса на текстильных материалах от параметров строения и свойств нитей и изделий / А. З. Гончарук, А. И. Павлов // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. – 1964. – №4. – С. 29 - 34.
5. Конти, Г. Е. Кинетическая модель механизма пиллингообразования / Г. Е. Конти, Т. Е. Тассинари // Текстильная индустрия. – 1974. – №3. – С. 111-125.
6. ГОСТ 8844-75. Полотна трикотажные. Правила приемки и метод отбора образцовых проб.– Взамен ГОСТ 8844-58; введ. 1983-01-01. – Москва: Из-во стандартов, 1983. – 7 с.
7. ГОСТ 9173-76. Изделия трикотажные. Правила приемки. – введ. 1987-01-07. – Москва: Из-во стандартов, 1987. – 6 с.
8. ГОСТ 20566-75. Ткани и штучные изделия текстильные. – Взамен ГОСТ 1090-41; введ. 1983-01-01. – Москва: Из-во стандартов, 1983. – 3 с.
9. ГОСТ 9913-90 «Материалы текстильные. Методы определения стойкости к истиранию».
- 10.ГОСТ 30388-95. Полотна и изделия трикотажные. Метод определения пиллингуемости.– Введ. 1996 - 07- 01. – Москва: Из-во стандартов, 1995. – 5 с.
- 11.ГОСТ 14326-75. Ткани текстильные. Метод определения пиллингуемости. – Взамен ГОСТ 14326-69; введ. 1975-01-01. – Москва: Из-во стандартов, 1975. – 8 с.
- 12.Шустов, Ю.С. Основы текстильного материаловедения / Ю.С. Шустов. – Москва: МГТУ им. А. Н. Косыгина, 2007. – 302 с.



13. Коробов, Н.А Развитие теории и практики построения методов измерения характеристик строения текстильных материалов с использованием современных информационных технологий: автореф. дис. ... докт. техн. наук: 05.19.01 / Н.В. Иволгина; Ивановская гос. текстильн. акад. – Иваново, 2006. – 251 с.
14. Актуальные проблемы и направления развития материаловедения изделий сервиса, текстильной и легкой промышленности: научное издание/ под ред. к. т. н., проф. Ю.Я. Тюменева. – Москва: «РГУТиС», 2010. – 300 с.
15. Binjie, X. Fabric appearance testing / X. Binjie, J. Hu // Fabric testing. – 2008. - Vol. 76. – P. 148 – 161.
16. Semnani, D. Detecting and Measuring Fabric Pills Using Digital Image Analysis/ D. Semnani, H. Ghayoor // World Academy of Science, Engineering and Technology. – 2009. – Vol. 49. – P. 897 – 900.
17. Zhang, J. Objective Pilling Evaluation of Wool Fabrics / J. Zhang, X. Wang, S. Palmer // Textile Research Journal. – 2008. – Vol. 77. – P. 929–936.
18. Wilbik-Hałgas, B. Establishing the Course and Wale Density of Knitted Fabrics by a Computer Analysis of 2D Images / B. Wilbik-Hałgas, R. Danych, B. Więcek, K. Kowalski // Fibres & Textiles in Eastern Europe January. – December, 2006. – Vol. 14. – No. 5 (59). – P. 107 – 110.
19. Гонсалес, Р. Вудс. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес – Москва: Техносфера, 2005. – 1072 с.

