

УДК 004:687.01

*В.В. ЗАЛКІНД*, канд. техн. наук, доц., УПА, Харків,  
*О.І. КОСЕНКО*, ст.преп., УПА, Харків

## ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ОПТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Дана загальна характеристика способів визначення оптичних властивостей текстильних матеріалів. Обґрунтована доцільність використання інформаційних технологій при визначенні характеристик оптичних властивостей тканин.

**Ключові слова:** матеріалознавство, текстильні матеріали, оптичні властивості тканин, інформаційні технології.

Дана общая характеристика способов определения оптических свойств текстильных материалов. Обоснована целесообразность использования информационных технологий при определении характеристик оптических свойств ткани.

**Ключевые слова:** материаловедение, текстильные материалы, оптические свойства ткани, информационные технологии.

In the present paper we give the general description of methodologies for determination of optical characteristics of textile materials. We also justify the efficiency of information technologies in the determination of optical characteristics of fabrics.

**Keyword:** material science, textile materials, optical characteristics of fabrics, information technologies.

### Вступ

Проектування одягу базується на декількох складових, одна з яких – матеріалознавство. Адже властивості тканин мають безпосередній вплив на кінцевий результат, а вміння правильно визначити їх якість стає показником кваліфікації будь-якого спеціаліста швейної галузі.

Згідно [1], велике значення для естетичного сприйняття швейного виробу мають оптичні властивості матеріалу, а саме їх здатність кількісно та якісно змінювати потік світла. В результаті проявляються такі властивості тканин, як колір, блиск, білизна, прозорість тощо.

Незважаючи на розвиток прогресу, на текстильних і швейних підприємствах для оцінки якості матеріалів, використовують візуальний спосіб оцінки оптичних властивостей текстильних матеріалів, який полягає в порівнянні з еталоном. Проте, такий спосіб достатньо суб'єктивний.

Сучасні навчальні посібники пропонують визначення характеристик оптичних властивостей текстильних матеріалів, за допомогою фотоелектричного блискоміру ФБ-2. Відомий спосіб полягає в тому, що ступінь блиску текстильних матеріалів визначають, як “відношення потоку випромінення відбитого світла матеріалом або виробом до потоку випромінення надхідного світла”[2].

Інший спосіб полягає в перетворенні різниці в кольорі досліджуваних текстильних матеріалів в різницю електричного струму та відповідне визначення характеристик оптичних властивостей текстильних матеріалів за допомогою електронного компаратору кольору ЭКЦ-1 [3].

Вочевидь, що основними недоліками цих способів є складність обладнання та самого процесу визначення оптичних властивостей текстильних матеріалів. Тому, постало питання про більш простий шлях вирішення цього завдання, особливо враховуючи рівень розвитку інформаційних технологій.

### **Результати досліджень**

Перед авторами було поставлене завдання по вдосконаленню існуючих способів оцінки оптичних властивостей текстильних матеріалів. Було запропоновано використання іншого технічного засобу, а саме цифрового фотоапарату, що відповідає досягненням науково-технічного прогресу та дає змогу визначити кількісні характеристики оптичних властивостей текстильних матеріалів [4].

Задача вирішується таким чином: за допомогою цифрового фотоапарату отримують фотографічне зображення зразків текстильного матеріалу на білому фоні (білий колір фону необхідний для визначення балансу білого при подальшій комп'ютерній обробці).

Відчуття кольору дуже суб'єктивне, але сучасні інформаційні технології пропонують вимірювати кольори числовими значеннями. Ці значення не є безпосередньо кольорами – вони лише описують колір в кольоровому просторі. На сьогодні, існує де-кілька кольорових моделей, за допомогою яких це можливо зробити. Незважаючи на кольорову модель принцип визначення характеристик оптичних властивостей текстильних матеріалів однаковий. Він полягає в відповідному розрахунку кількісних характеристик оптичних властивостей текстильних матеріалів за формулою:

$$K = \frac{|\Delta I|}{I_1} = \frac{|I_2 - I_1|}{I_1},$$

де  $K$  - відносна оптична характеристика текстильних матеріалів;

$\Delta I$  - модуль різниці між оптичними характеристиками зразків текстильного матеріалу;

$I_1$  - оптична характеристика 1-го зразку текстильного матеріалу;

$I_2$  - оптична характеристика 2-го зразку текстильного матеріалу.

В якості приклада, розглянемо здатність текстильного матеріалу змінювати світловий потік, який падає на її поверхню.

Для експерименту були використані 4 зразки текстильних матеріалів. Кожний них був представлений в 2-х екземплярах, які були розташовані на стенді білого кольору таким чином, що нитки основи знаходились під кутом 90 градусів один до одного. Джерело світла забезпечило однакове освітлення обох.

Для фотозйомки використовували фотокамеру Olympus E-3. Умови фотозйомки, а саме експозиція, забезпечили нормальне експонування зображення, для чого використовувався вбудований експонетр камери. Усі зображення були отримані при однаковій діафрагмі f8. Значення світлочутливості

було підбрано так, щоб мінімізувати величину цифрового шуму, при дотриманні нормальної експозиції. В даному випадку світлочутливість складала ISO 400.

Для вимірювання кута нахилу камери (відносно вертикального стенду) використовувався рівень та транспортир.

Таким чином, на рис.1 представлений приклад дослідження текстильного матеріалу, причому верхній ряд фотографій відповідав

горизонтальному положенню нитки основи, нижній – вертикальному.

При фотографуванні тканин під прямим кутом була відсутня різниця в відтінках, але при зміні кута осі камери відносно площини тканини з'являлась різниця в відтінках. Тому, фотографування відбулось для кутів між камерою та зразками від 30° до 70° (зліва – направо).

Для кількісної оцінки різниці в кольоровому тоні, було використане програмне забезпечення з відкритим кодом GIMP.

За допомогою інструменту Color Picker визначили колір в даній області зображення, згідно шкали HSV (Hue-Saturation-Value).

Значення яскравості (Value) були усереднені по достатньо великій області для підвищення точності та вирівнювання флуктуацій кольору. В нашому випадку використовувалася область 100×100 пікселів. В результаті було отримане різне для 4-х видів текстильних матеріалів (рис.2).

Аналіз показав, що зв'язок оптичними властивостями тканини, структурою та

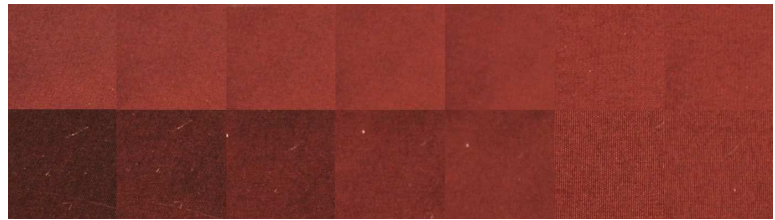


Рис. 1. Дослідження різновідтіночності

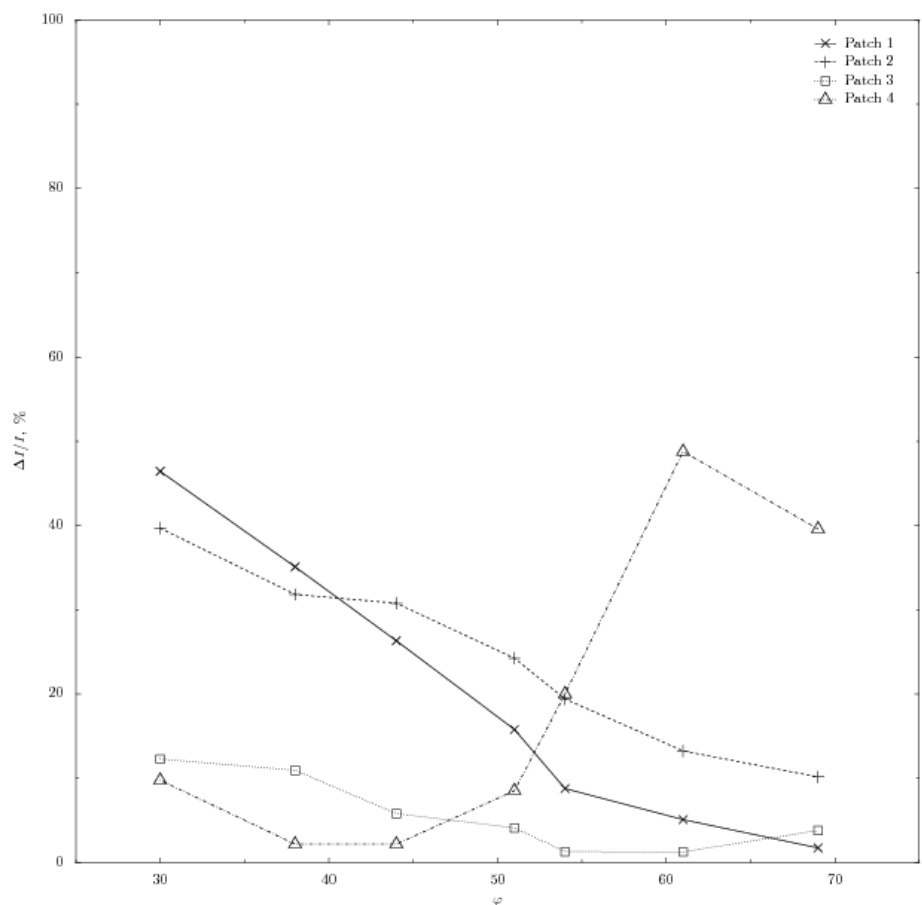


Рис. 2. Графік зміни різновідтінковості

складом. Але відсутність прямої математичної залежності між зміною відтінку тканини та кутом зйомки свідчить про необхідності подальших досліджень з метою виявлення закономірностей.

### **Висновки**

Застосування розробленого способу визначення характеристик оптичних властивостей текстильних матеріалів дає можливість дослідити здатність різноманітних матеріалів кількісно та якісно змінювати потік світла, який падає на її поверхню.

Це створює передумови для моделювання різновідтінковості одягу, в залежності від форми.

**Список літератури:** 1. Материаловедение швейного производства / *Б.А. Бузов, Т.А. Модестова, Н.Д. Алыменкова.* – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Легпромбытиздат, 1986.-424 с. 2. Енциклопедія швейного виробництва. Навчальний посібник – К.: “Самміт - книга”, 2010. – 968 с.: іл. 3. *Жихарев А.П.* Практикум по материаловедению в производстве изделий легкой промышленности: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / *А.П. Жихарев, Б.Я. Краснов, Д.П. Петропавловский;* Под ред. *А.П. Жихарева.* – М.: Издательский центр “Академия”, 2004. – 464 с. 4. Спосіб визначення оптичних властивостей текстильних матеріалів [Текст]: Патент на корисну модель № 63510 МПК7 G 01 N 21/89, 33/36/ *Рябчиков М.Л., Залкінд В.В., Косенко О.І.;* заявник та патентовласник Українська інженерно – педагогічна академія - № u201103315; заявл. 21.03.11; опубл.10.10.12, Бюл. № . – 3с.

*Поступила в редколегію 12.06.2012*

### **УДК 531.7**

***О.В. БОРКОВСЬКИЙ***, асис., НАУ, Київ,  
***Д.О. ШАФІГУЛІНА***, студ., НАУ, Київ,  
***Д.І. КАРПЕНКО***, студ., НАУ, Київ,  
***С.О. ФЕТІСОВ***, студ., НАУ, Київ

## **ОБРОБКА ВІДЕОЗОБРАЖЕННЯ В КОМП'ЮТЕРИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ ТЕХНІЧНОГО ЗОРУ ЗА ДОПОМОГОЮ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ПРОГРАМНО-АПАРАТНИХ КОМПЛЕКСІВ**

В даній статті розглянута можливість обробки статичних і анімованих зображень в програмному продукті Labview. Для обробки зображень служить базовий модуль NI Vision. Він містить набір оптимізованих функцій для роботи з кольоровим, чорно-білим, бінарним зображенням, включаючи фільтрацію, статистичні і геометричні зміни форми, зіставлення із зразком, вимірювання параметрів зображення. Комплект драйверів для роботи з відеокамерами NI IMAQ сумісний зі всім програмним забезпеченням National Instruments, включаючи NI DAQ. Це дозволяє легко інтегрувати роботу із зображенням в будь-який продукт National Instruments. Головна відмінна риса NI IMAQ – велика бібліотека спеціальних функцій. Серед них і шаблони настройки самих камер і функції виділення пам'яті, ініціації запуску і власне отримання зображення як в постійному режимі так і в режимі одного знімка.

**Ключові слова:** Labview, NI Vision assistant, NI DAQ, функціональна панель, піксель.

В данной статье рассмотрена возможность обработки статических и анимированных изображений в программном продукте Labview. Для обработки изображений служит базовый модуль NI Vision. Он содержит набор оптимизированных функций для работы с цветным, черно-белым, бинарным изображением, включая фильтрацию, статистические и геометрические изменения формы, сопоставление с образцом, измерение параметров