

УДК 677.011.006.83:620.2

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЛУБОВОЛОКНИСТОГО СЫРЬЯ

*Калинский Е.А., к.т.н., доц.,
Херсонский национальный технический университет,
г. Херсон, Украина*

Вопрос оценки качества в разных отраслях промышленности уже много лет обсуждается научными работниками и практиками. Научно-технический прогресс с одной стороны позволяет использовать новые передовые методы анализа, а с другой требует максимального ускорения этого анализа. Времена лабораторных испытаний уходят в прошлое. В настоящий момент актуальны методы, которые позволяют анализировать качество продукции в потоке, прямо на производстве. Самыми перспективными является, как ни странно, органолептические и группа бесконтактных методов, которые включают фотометрические, кондуктометрические и т.д. Органолептический метод имеет и недостатки (субъективность, низкая точность) и очевидные преимущества (скорость, простота), поэтому в некоторых отраслях он будет применяться еще долго.

Но будущее безусловно за бесконтактными методами, которые позволяют не просто повысить точность и скорость определения, но и применить их в автоматизированных системах производства.

На кафедре товароведения, стандартизации и сертификации ХНТУ разработаны теоретические основы применения таких методов и систем для определения качества лубоволокнистого сырья. Разработаны и проходят апробацию экспериментальные компьютеризованные системы, которые позволяют с высокой точностью определить цвет и структурные характеристики сырья. В качестве сенсоров используются фотометрические системы и планшетные сканеры, первичные данные из которых обрабатываются на ЭВМ. Скорость определения достаточно высока и при использовании современных многоядерных процессоров составляет десятые доли секунды. Цвет и структурные параметры сырья (длина, количество, растянута) достаточно важные характеристики, но их значимость в существующих стандартах была занижена именно вследствие малой точности определения. Базовые подходы к оценке качества в этих стандартах были разработаны еще в 70х гг. XX ст. и нуждаются в пересмотре.

Например, цвет, согласно действующих стандартов определяют органолептически, путем сравнения с эталонами. Недостаток этого метода заключается в природе человеческого зрения. Для среднестатистического человека, который имеет нормальное цветовое зрение, зеленый будет восприниматься ярче синего. В то же время, хотя чистый синий цвет воспринимается как очень неяркий, в смеси с зеленым или красным воспринимаемая яркость значительно повышается.

Разработанный инструментальный метод позволяет устранить недостатки визуального метода определения цвета и включает сканирование образца, превращение информации о цвете из системы RGB в систему XYZ, а затем в систему Lab, сравнение с ранее введенными данными эталонов и получения исходной информации в виде группы цвета. Цветовые системы XYZ и Lab уже давно введены в международные стандарты определения цвета. Осталось лишь переделать отечественные стандарты на лубоволокнистое сырье, используя разработанный метод и международный опыт.

Структурно схема определения представлена на рис.1.

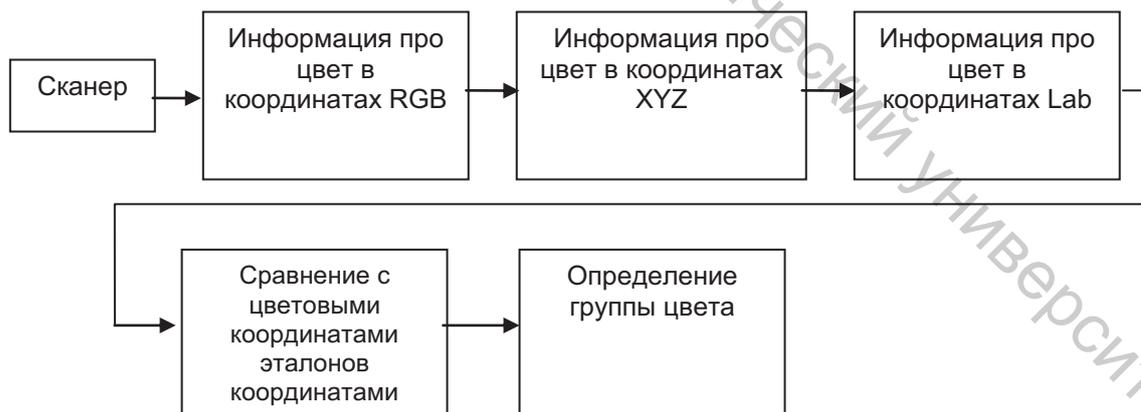


Рисунок 1 – Структурная схема определения группы цвета волокна

Нужно отметить, что хотя цветной охват сканера значительно меньше цветового охвата человеческого глаза, возможностей сканера вполне достаточно для определения цвета, потому что не существует в природе волокна ярко-синего или красного цвета. Поэтому автоматизированные методы определения цвета это будущее качественного анализа.

Также достаточно перспективным методом определения качественных показателей является разработанная система автоматического распознавания и определения длины и количества волокон, основанная на алгоритме Розенфельда. Обычно определение геометрических параметров волокон

проводится вручную и может длиться от нескольких дней до нескольких недель. Использование компьютеризованных методов анализа позволяет значительно сократить длительность испытаний и упростить их.

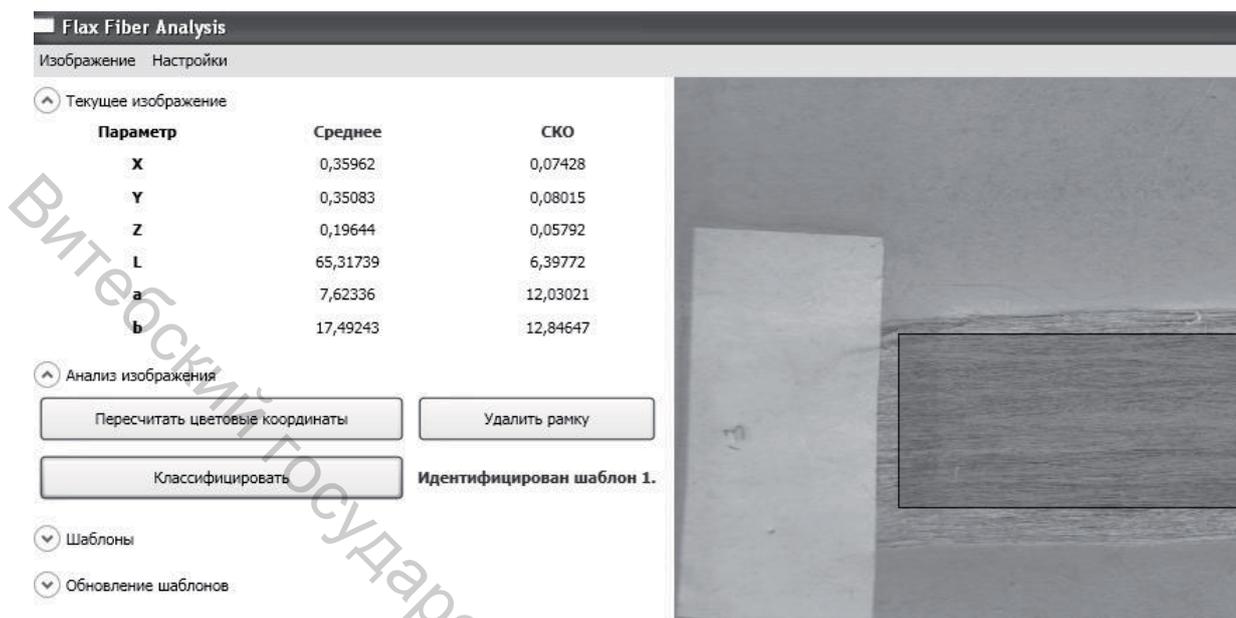


Рисунок 2 – Интерфейс пользователя программы из определения группы цвета льняных волокон

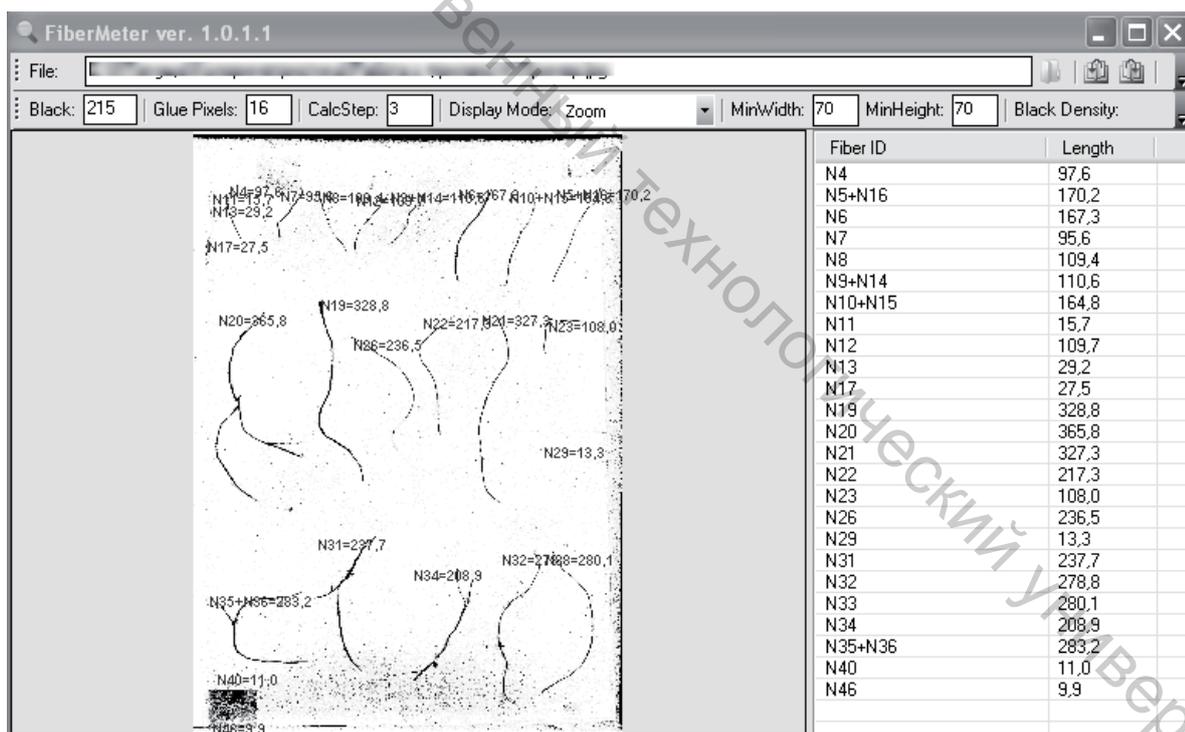


Рисунок 3 – Интерфейс пользователя программы из определения геометрических параметров волокон

Кстати данный программный комплекс может быть использован для анализа длины и количества любых объектов. Такие новые компьютеризованные методы определения качественных показателей позволяют по новому подойти к созданию стандартов.

Направления использования лубоволокнистого сырья уже вышло за рамки текстильной промышленности и включают автомобильную, судостроительную, целлюлозно-бумажную и другие. С использованием натуральных волокон производят композиты, они являются источником целлюлозы, а отходы производства в прессуемом виде могут использоваться в качестве топлива. Очевидно, что если качество это совокупность свойств способных удовлетворить определенные потребности в определенной отрасли, то не могут устаревшие стандарты обеспечить соответствующий уровень качества. Разработка таких новых стандартов должно базироваться на современных технологиях.