

УДК 677.11.021.16/022:658.562

**ПОСТРОЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА
ДЛИННОГО ТРЕПАНОГО ЛЬНОВОЛОКНА**

**CONSTRUCTION OF AN INFORMATION SYSTEM
FOR QUALITY CONTROL OF LONG SCUTCHED FLAX FIBER**

А.С. ДЯГИЛЕВ, А.Н. БИЗЮК, А.Г. КОГАН
A.S. DYAGILEV, A.N. BIZYUK, A.G. KOGAN

(Витебский государственный технологический университет)
(Vitebsk State Technological University)

E-mail: dygilev@gmail.com; biziuk.andrei@gmail.com

Авторами разработан и внедрен в производственных условиях РУПТП "Оршанский льнокомбинат" программно-аппаратный комплекс контроля качества льноволокна, позволяющий оперативно выявлять отклонения качественных показателей льноматериалов и находить причины их возникновения. В производственных условиях проведены экспериментальные ис-

следования качества льноволокна с использованием разработанного комплекса.

The authors developed and implemented software and hardware complex for quality control of flax fiber on the production environment of RUPTE "Orsha Linen Mill", which allows to quickly identify deviations in quality of flax materials and find causes of their occurrence. Experimental research of flax quality conducted in a production environment with use of developed complex.

Ключевые слова: контроль качества, программно-аппаратный комплекс, трепаный лен, чесанный лен, льняной очес.

Keywords: quality control, software and hardware complex, scutched flax, combed flax, flax tow.

Для повышения оперативности контроля и повышения качества вырабатываемой пряжи специалистами Витебского государственного технологического университета совместно с сотрудниками РУПТП "Оршанский льнокомбинат" был разработан программно-аппаратный комплекс для контроля качества перерабатываемого льноволокна. Ввиду значительных масштабов комбината разработанный комплекс распределен по его территории и включает в себя центральный сервер, расположенный в отделе АСУ комбината, и рабочие места начальников лабораторий и лаборантов, расположенные в текстильных лабораториях, связь между которыми осуществляется через корпоративную компьютерную сеть комбината.

При создании программно-аппаратного комплекса использовались современные технологии разработки сетевых приложений: web-ориентированные языки – PHP, JavaScript, CSS; серверная операционная система Linux; web-сервер Apache; система управления базами данных MySQL. Для статистической обработки данных и генерации их графического отображения использовался функциональный язык программирования R [1], [2], что позволяет использовать все многообразие современных статистических методов для анализа накапливаемой производственной статистики. Использование web-технологий для разработки программно-аппаратного комплекса позволяет организовать доступ к возможностям комплекса с различных

устройств, таких как: персональные компьютеры, планшеты, смартфоны и т.д. Так, например, для повышения мобильности рабочие места лаборантов оборудованы переносными устройствами сенсорного ввода данных, обеспечивающими доступ ко всем возможностям комплекса по беспроводной технологии Wi-Fi.

На рис. 1 приведена функциональная схема разработанного программно-аппаратного комплекса.

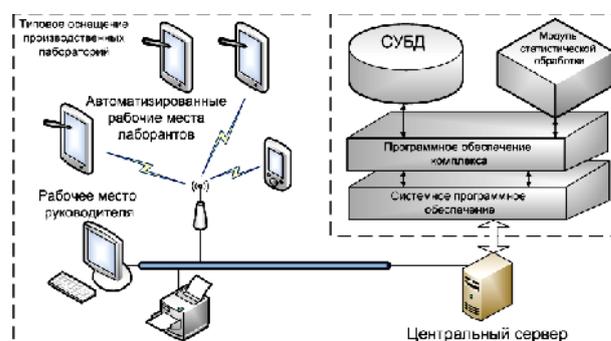


Рис. 1

В основе исследования качества длинного трепаного льноволокна лежит процедура контрольных прочесов, в процессе которой устанавливается взаимосвязь между физико-механическими и качественными показателями длинного трепаного льна, чесаного льна в ленте и льняного очеса, определяемыми согласно действующим нормативным правовым актам [3...5].

Действующая методика оценки прядильной способности длинного трепаного льноволокна внедрена в нормативные акты

в 80-х годах 20-го века. Согласно ей льноволокно подразделяется на номера с 8 по 24. При этом в последние десять лет длинное трепаное льноволокно ниже 10 номера не закупается Оршанским льнокомбинатом, так как не обеспечивает необходимые показатели качества вырабатываемой пряжи, а волокно выше 13 номера практически не производится отечественными льнозаводами, что связано с изменением климатических условий и недостаточной селекционной работой. Кроме того, использование в действующей методике упрощенных статистических формул хотя и упрощает расчеты, но при этом приводит к статистической неустойчивости получаемой оценки прядильной способности льноволокна [6]. В условиях узкого выбора качественных показателей закупаемого льноволокна и больших объемов его переработки повышается значимость мероприятий по контролю качества и становится особенно актуальной автоматизация этих мероприятий на основе современных информационных технологий [7].

На рис. 2 приведены взаимосвязанные значения номера чесаного льна и номера льняного очеса, полученные в результате контрольного прочеса длинного трепаного льна 11 номера.

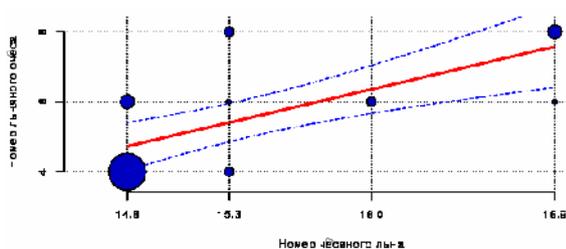


Рис. 2

Как видно из рис. 2, в результате контрольных прочесов длинного трепаного волокна, относящегося к одной и той же качественной группе, наблюдается разделение на различные качественные группы чесаного льна в ленте и льняного очеса. При этом наблюдается статистически значимая положительная связь между качеством чесаного льна в ленте и льняного очеса. На рисунке приведен статистически

значимый регрессионный тренд и его 95%-ные доверительные пределы. Использование статистических методов при обработке накапливаемой производственной статистики позволяет осуществлять прогнозирование качества вырабатываемых продуктов прядения и готовой пряжи.

ВЫВОДЫ

Разработан программно-аппаратный комплекс, который позволяет производить автоматизированную оценку прядильной способности льноволокна в соответствии с действующими техническими правовыми нормативными актами, проводить статистический анализ изменения физико-механических свойств льноволокна в процессе его переработки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Киприна Л.Ю. Предпосылки к использованию CALS-технологий в системе управления качеством на предприятиях текстильной промышленности // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2011, № 5. С. 5...7.
2. R Core Team (2012). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.
3. СТБ 1195–2008. Волокно льняное трепанное длинное.
4. СТБ 2064–2010. Лен чесанный.
5. ТУ ВУ 300051814.067–2007. Очес льняной.
6. Дягилев А.С., Коган А.Г. Оценка качественных характеристик длинного трепаного льна // Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности. – Витебск 27-28 ноября 2013. С.28...29.
7. Матрохин А.Ю., Шаломин О.А., Гусев Б.Н. Лабораторный измерительный комплекс для оценки показателей качества хлопкового волокна // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2010, № 4. С. 120...123.

REFERENCES

1. Kiprina L.Ju. Predposylki k ispol'zovaniju CALS-tehnologij v sisteme upravlenija kachestvom na predpriyatijah tekstil'noj promyshlennosti // Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti. – 2011, № 5. S. 5...7.
2. R Core Team (2012). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.

3. STB 1195–2008. Volokno l'njanoe trepannoe dlinnoe.
4. STB 2064–2010. Len chesannyj.
5. TU BY 300051814.067–2007. Oches l'njanaj.
6. Djagilev A.S., Kogan A.G. Ocenka kachestvennyh harakteristik dlinnogo trepanogo l'na // Novoe v tehnikе i tehnologii tekstil'noj i legkoj promyshlennosti. – Vitebsk 27-28 nojabrja 2013. S.28...29.

7. Matrohin A.Ju., Shalomin O.A., Gusev B.N. Laboratornyj izmeritel'nyj kompleks dlja ocenki pokazatelej kachestva hlopkovogo volokna // Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti. – 2010, № 4. S. 120...123.

Рекомендована кафедрой ПНХВ. Поступила 03.02.15.
