

## ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА СВОЙСТВ КОНОПЛЯНОГО КОТОНИНА

У роботі проаналізовано особливості впливу властивостей котонізованого конопляного волокна на властивості готових текстильних виробів. В якості критерію, для експертної оцінки ступеня впливу основних властивостей модифікованих конопляних волокон на споживчі властивості текстильної продукції, запропоновано використовувати коефіцієнт значимості цих властивостей, числові значення якого визначаються за допомогою запропонованої у статті формули. Отримані результати можуть бути використані в промисловості, при проектуванні складів волокнистих сумішей, які містять котонін з конопляних волокон, в цілях прогнозування та вдосконалення якості текстильних виробів відповідного асортименту.

*Ключові слова:* конопля, модифіковані волокна, волокнисті суміші, показники якості, оцінка, ранжування факторів, властивості виробів.

E.V. GORISANTOVA, E.A. BOGOMOLOV, M.I. RASTORGUEVA

Kherson national technical university

### EXPERT ASSESSMENT OF PROPERTIES OF COTTONINE FIBERS FROM HEMP

*Abstract - The purpose of this article is release of information about the essence and results of the analytical research of features influence of the properties of modified hemp fibers on the quality of finished textile products from of this type of raw materials.*

*Based on the analysis, collating and summarizing the experience of the leading textile enterprises in Ukraine were obtained the experimental data, which enabled to determine in marks, the degree of significance of the main properties of modified hemp fibers in relation to the properties of textile products, which comprise these fibers. As a result, for expert evaluation and forecasting of the degree of influence of the main functional properties of modified hemp fibers on consumer properties of textile products, suggested to use coefficient of the significance of these functional properties. The numerical values of this coefficient of the significance of functional properties of modified hemp fibers are determined by the formula, which is described in the article.*

*The results obtained in this work, can be used in industry for predicting and improve the of quality of mixes of fiber for the production of textile products, which contain the modified fibers of hemp.*

*Keywords: hemp, modified fibers, mixes, quality indicators, evaluation, ranging, factors, coefficient, properties, textile products.*

### Введение

Современные условия функционирования украинской легкой промышленности требуют решения проблемы расширения национальной сырьевой базы. Представление о хлопке, как об основном и практически единственном сырье для производства современного текстиля, нежелательно. Таким образом, возникла необходимость обратить внимание на такой путь расширения сырьевой базы отечественных текстильных производств, как реализация потенциальных возможностей традиционного для Украины лубяного текстильного сырья, и прежде всего, конопляного волокна.

### Цель и задача исследования

На рубеже 20-го- 21 -го веков всемирное распространение получили смешанные тканые и трикотажные изделия, изготовленные на основе пряжи, с содержанием модифицированных лубяных и химических волокон. В настоящее время, объёмы использования в текстильной промышленности модифицированных льняных и химических волокон, в отличие от объёмов использования конопляных волокон, продолжают возрастать.

Целью исследования является увеличение масштабов использования такого натурального текстильного сырья, как конопляные волокна. Эта цель может быть достигнута в результате решения актуальной задачи исследования специфических свойств конопляных волокон, что позволит улучшить качество, расширить ассортимент и повысить конкурентоспособность соответствующих видов продукции текстильных производств, на базе совершенствования качества волокнистых смесей, содержащих конопляные волокна.

### Изложение основного материала

В современных условиях функционирования текстильных производств необходимо особое внимание уделять поиску новых способов удешевления стоимости проектируемых волокнистых смесей, используемых для выработки большинства видов текстильных изделий. Эта необходимость обусловлена тем, что не менее половины производственной себестоимости основной массы продукции текстильных производств, составляет стоимость волокнистого сырья, из которого эту продукцию получают.

Перспективным направлением в указанной области исследований является разработка рациональных принципов использования такого важного волокнистого сырья, как конопляное волокно, что обеспечивает не только существенное снижение себестоимости соответствующей текстильной продукции, но и является важным фактором значительного расширения ассортимента и совершенствования качества продукции текстильных производств. Например, предварительными расчетами установлено, что добавление в волокнистые смеси соответствующим образом модифицированных (т. е. котонизированных) конопляных волокон, обеспечивает снижение производственной себестоимости текстильной продукции на 20 – 40%. При этом, использование конопляных волокон в волокнистых смесях текстильного назначения, позволяет не

только улучшить прочностные и гигиенические свойства готовых текстильных изделий, но и способствует возникновению необычных дизайнерских решений, и новых направлений развития индустрии моды.

В настоящее время, в области проектирования и совершенствования качества волокнистых смесей для производства основных видов текстильных материалов, широко используются критерии балльной оценки влияния различных натуральных и химических волокон на потребительские свойства готовых текстильных изделий [1, 2]. Но для конопляных волокон такие критерии отсутствуют. Это связано с тем, что до сих пор конопляные волокна использовались в основном, для выработки ограниченного ассортимента изделий преимущественно технического назначения. Согласно методикам, приведенным в специальной литературе [1, 2], в соответствии с результатами научных исследований экспертов, занимающихся вопросами проектирования волокнистых смесей, и на основе опыта работы ведущих текстильных предприятий Украины, была получена совокупность данных, отражающих степень влияния основных функционально-технологических свойств конопляных волокон на потребительские свойства готовых изделий, которая представляет собой ранговую оценку значимости каждого показателя этих свойств, выраженную в баллах. Данному ранжированию подвергались 11 факторов, входящих в номенклатуру показателей качества, которые были расположены с учетом степени их влияния на основные потребительские свойства текстильных изделий. Эти ранжируемые факторы представлены в табл. 1.

Таблица 1

Факторы, влияющие на потребительские свойства изделий

№ п/п	Факторы	Обозначение фактора
1	Прочность	X <sub>1</sub>
2	Несминаемость	X <sub>2</sub>
3	Устойчивость к истиранию	X <sub>3</sub>
4	Драпируемость	X <sub>4</sub>
5	Усадка	X <sub>5</sub>
6	Устойчивость к электростатическим зарядам	X <sub>6</sub>
7	Термоустойчивость	X <sub>7</sub>
8	Устойчивость к пиллингу	X <sub>8</sub>
9	Структура	X <sub>9</sub>
10	Устойчивость окраски	X <sub>10</sub>
11	Объемное заполнение	X <sub>11</sub>

Наиболее значимый фактор оценивается рангом R = 1, а наименее значимый рангом, – R = n, где n – число влияющих факторов, равное 11. Оценки всех экспертов m объединяются в матрицу рангов, которая представлена в табл. 2.

Таблица 2

Матрица рангов

m	Факторы (n = 11)											Сумма рангов, ΣR
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	3	10	5	11	6	1,5	1,5	4	7	9	8	66
2	4	10,5	7	10,5	8	1	2	3	6	5	9	66
3	3	10	7	11	5	2	1	4	9	8	6	66
4	4	11	8,5	10	8,5	1,5	1,5	3	7	5	6	66
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$\sum_1^m S_{ij}$	14	41,5	27,5	42,5	27,5	6	6	14	29	27	29	264
$S_{\max} - S_i$	52	24,5	38,5	23,5	38,5	60	60	52	37	39	37	462
$\gamma_i$	0,110	0,053	0,083	0,050	0,083	0,129	0,129	0,110	0,080	0,084	0,080	

Коэффициент значимости каждого фактора, который представлен в таблице 2, определяется по формуле:

$$\gamma_i = \frac{S_{\max} - S_i}{\sum_{i=1}^n (S_{\max} - S_i)} \quad (1)$$

По величине коэффициента значимости определяется степень влияния свойств конопляного

волокна на потребительские свойства изделий, которая выражается в баллах. Более высокому коэффициенту значимости присваивается более высокий балл, соответственно данное свойство конопляного волокна оказывает большее влияние на свойства готовых изделий.

По результатам ранговой оценки влияния свойств конопляного волокна на потребительские свойства изделий, построена диаграмма ранговой корреляции, которая представлена на рис.1.

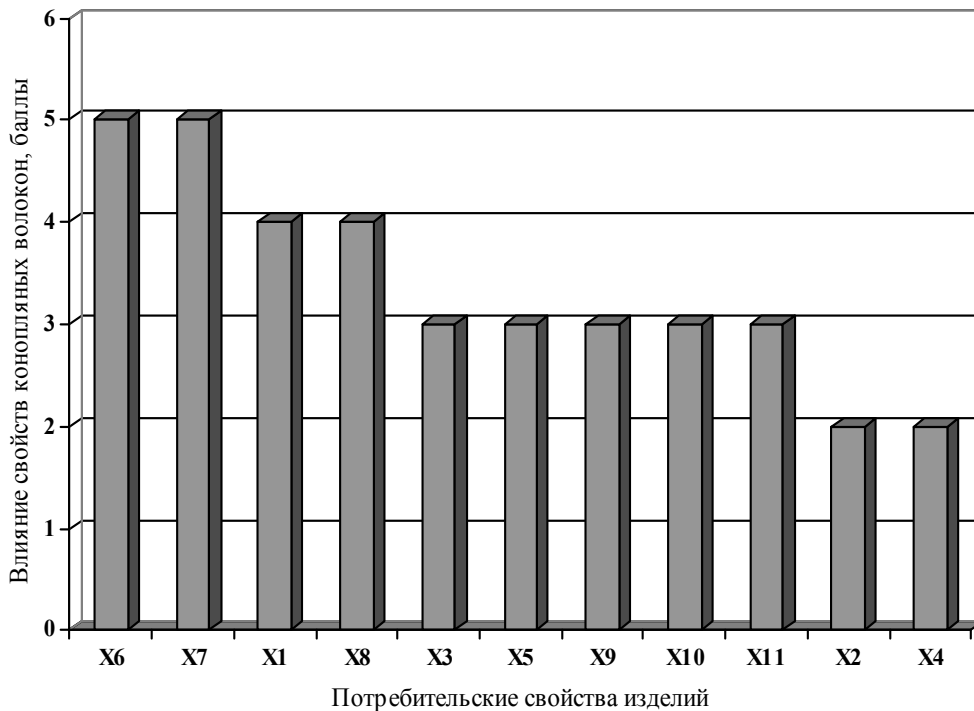


Рис. 1. Диаграмма ранговой корреляции

Данные диаграммы ранговой корреляции, представленной на рис. 1, внесены в табл. 3, которая составлена по методике, изложенной в работах [1, 2, 3]. При этом потребительское свойство 12 – влажность – не подвергалось ранжированию, так как величина данного показателя определяется путем лабораторных исследований и выражается в процентах.

Таблица 3

**Влияние различных видов волокон на потребительские свойства текстильных изделий**

№ п/п	Показатель	Оценка свойств готовых текстильных изделий из различных волокон, баллы							
		конопля A <sub>1</sub>	хлопок A <sub>2</sub>	лён A <sub>3</sub>	вискоза A <sub>4</sub>	лавсан A <sub>5</sub>	шерсть A <sub>4</sub>	нитрон A <sub>7</sub>	капрон A <sub>8</sub>
1.	Прочность	4	3	4	3	5	2	4	5
2.	Несминаемость	2	3	2	3	5	5	4	3
3.	Устойчивость к истиранию	3	3	3	3	4,5	4	3	5
4.	Драпируемость	2	3	2	3	5	4	5	4
5.	Усадка	3	3	3	2	5	3	5	4
6.	Устойчивость к электростатическим зарядам	5	5	5	5	2	5	3	2
7.	Термоустойчивость	5	5	5	5	4	5	4	3
8.	Устойчивость к пиллингу	4	4	4	4	1	5	4	1
9.	Структура	3	4	4	3	3	5	4	3
10.	Устойчивость окраски	3	3	3	3	3	5	3	2
11.	Объемное заполнение	3	3	3	3	3	4	5	4
12.	Влажность, %	15	13	14	13	1	16	1,5	4

В табл. 4. представлены результаты балльной оценки основных потребительских свойств тканей одёжного назначения, которая основана на принципах, изложенных в работе [2].

## Балльная оценка основных потребительских свойств тканей одёжного назначения

	Показатели	Условные обозначения	Требования к волокнистым смесям, баллы		
			плательные ткани	костюмные ткани	пальтовые ткани
1.	Прочность	$Y_1$	3	4	4
2.	Несминаемость	$Y_2$	4	4	4
3.	Устойчивость к истиранию	$Y_3$	3	4	4
4.	Драпируемость	$Y_4$	4	4	-
5.	Усадка	$Y_5$	4	3	3
6.	Устойчивость к электростатическим зарядам	$Y_6$	4	4	3
7.	Термоустойчивость	$Y_8$	4	4	3
8.	Устойчивость к пиллингу	$Y_9$	4	4	4
9.	Структура	$Y_{10}$	4	4	4
10.	Устойчивость окраски	$Y_{11}$	4	4	4
11.	Объемное заполнение	$Y_{12}$	4	4	4
12.	Влажность, %	$Y_7$	10	6	5

Таким образом, в таблицах 3 и 4 систематизированы данные, которые являются исходными критериями при проектировании и совершенствовании качества волокнистых смесей текстильного назначения, с содержанием модифицированных волокон конопли.

**Выводы.**

1. В результате проведенного исследования по определению степени значимости функционально-технологических свойств модифицированных конопляных волокон, для основных параметров качества текстильной продукции, которая содержит эти волокна, разработаны критерии, позволяющие осуществить балльную оценку влияния свойств конопляных волокон на основные потребительские свойства тканей, получаемых из волокнистых смесей, содержащих конопляный котонин.

2. Полученные результаты экспертной оценки рекомендуется использовать в качестве справочно-информационной базы, при проектировании оптимальных составов волокнистых смесей, с содержанием модифицированных волокон конопли, для выработки текстильных материалов и готовых текстильных изделий соответствующего ассортимента.

**Литература**

1. Гусев В.Е. Химические волокна текстильной промышленности./ В.Е. Гусев. – М.: Легкая индустрия, 1971. – 608 с.
2. Эксплуатационные свойства материалов для одежды и методы оценки их качества: справочник. – М.: Легпищепром., 1984. – 124 с.
3. Комплексная оценка качества текстильных материалов / [Чайковская А.Е., Полищук Л.В., Галык И.С. и др.]. – К.: Техника, 1989. – 254 с.

**References**

1. Gusev V.E. Himicheskie volokna tekstil'noj promyshlennosti./ V.E. Gusev. – M.: Legkaja industrija, 1971. – 608 s.
2. Jeksploatacionnye svojstva materialov dlja odezhdy i metody ocenki ih kachestva: spravochnik. – M.: Legpishheprom., 1984. – 124 s.
3. Kompleksnaja ocenka kachestva tekstil'nyh materialov / [Chajkovskaja A.E., Polishhuk L.V., Galyk I.S. i dr.]. – K.: Tehnika, 1989. – 254 s.

Рецензія/Peer review : 24.5.2013 р.

Надрукована/Printed :18.6.2013 р.  
Рецензент: д.т.н., проф. Прохорова І.А.