

## ВЫБОР ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ТКАНЕЙ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

### SELECTION OF DEFINING QUALITY INDICATORS FOR MEDICAL FABRICS

*Н.А. ВИНОГРАДОВА, С.В. ПЛЕХАНОВА*  
N.A. VINOGRADOVA, S.V. PLEKHANOVA

(Московский государственный университет дизайна и технологии)  
(Moscow State University of Design and Technology)  
E-mail: lisa-xumuk@yandex.ru

*В работе был проведен анализ свойств и показателей качества тканей медицинского назначения при помощи схемы Исикавы, составлен экспертный опрос по результатам ответов нескольких групп респондентов, медицинских работников и специалистов в области оценки качества тканей медицинского назначения.*

*In this article were analyzed characteristics and indicators of quality textiles for medical applications using the Ishikawa scheme. Also there was compiled an expert survey based on the responses of several groups of specialists, health care professionals and experts in the field of assessing the quality of medical fabrics.*

**Ключевые слова:** ткани медицинского назначения, определяющие показатели качества, экспертный опрос, схема Исикавы, коэффициент весоности, коэффициент конкордации, критерий Пирсона, антибактериальные свойства, воздухопроницаемость, стойкость к истиранию.

**Keywords:** medical fabrics, determining quality parameters, expert survey, the Ishikawa scheme, the conderability coefficient, the concordance coefficient, Pearson criterion, antibacterial properties, breathability, abrasion resistance.

Общая методика исследования сводилась к анализу и систематизации свойств и показателей качества тканей [1] для медицинских работников с использованием методов системного анализа, а именно причинно-следственной схемы (схемы Исикавы) [2...4]. Априорно устанавливали максимально возможный перечень показателей качества и их взаимосвязь. С использованием схемы Исикавы выбрали номенклатуру ОПК. Количественная оценка значимости ПК тканей медицинского назначения была проведена с использованием экспертного метода, суть которого сводилась к следующим этапам: организация опроса; проведение опроса; обработка результатов опроса и полученных оценок весоностей; анализ результатов [5].

В работе опрос проводили среди двух групп экспертов: среди специалистов, имеющих опыт работы по оценке качества тканей медицинского назначения (преподаватели вузов), и потребителей продукции (медицинские работники поликлиник). Целью такого подхода к выбору ОПК являлась оценка предлагаемых ПК экспертами, имеющими разное отношение к исследуемым тканям, и анализ полученных результатов.

Экспертный опрос проводили при помощи показателей качества, выбранных во втором туре обсуждения схемы Исикавы:  $X_1$  – линейная плотность пряжи;  $X_2$  – плотность ткани (число нитей на 100 мм);  $X_3$  – вид переплетения;  $X_4$  – поверхностная плотность ткани;  $X_5$  – сырьевой состав;  $X_6$

– разрывная нагрузка;  $X_7$  – несминаемость;  $X_8$  – стойкость к истиранию;  $X_9$  – пиллингуемость;  $X_{10}$  – гигроскопичность;  $X_{11}$  – воздухопроницаемость;  $X_{12}$  – устойчивость окраски к различного рода воздействиям;  $X_{13}$  – антибактериальные свойства;  $X_{14}$  – усадка после стирки;  $X_{15}$  – соответствие художественно-колористического оформления, структуры, отделки современному направлению моды;  $X_{16}$  – степень белизны. Экспертам предоставлялась возможность дополнить предлагаемый список новыми показателями.

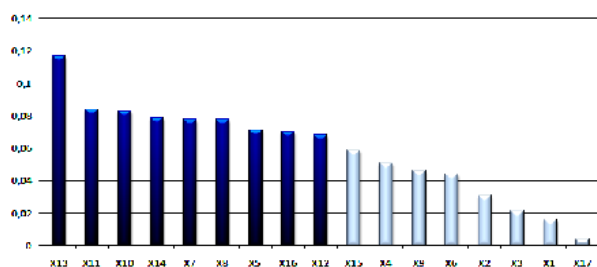


Рис. 1

Результаты определения значимости показателей качества тканей медицинского назначения для различных групп экспертов представлены на рис. 1 (эксперты-преподаватели) и 2 (эксперты – медицинские работники), выделены определяющие показатели качества, для которых  $Z_i \geq 1/n$ , где  $Z_i$  – коэффициент весомости,  $n$  – число показателей качества.

Оценку согласованности мнений специалистов по отдельным показателям проводили по величине среднего квадратического отклонения. Для установления границ различных градаций согласованности рекомендовано использовать среднее значение среднего квадратического ( $\bar{\sigma}_R$ ) отклонения с учетом гарантийной ошибкой ( $m_\sigma$ ):

$$m_\sigma = \frac{t\bar{\sigma}_R}{\sqrt{2m}},$$

где  $t$  – коэффициент, определяемый в зависимости от числа испытаний.

Если  $\sigma_R < \bar{\sigma}_R - m_\sigma$ , согласованность будет считаться хорошей; если значение  $\sigma_R$

Обработка результатов экспертного опроса сводилась к подсчету коэффициентов конкордации, оценке значимости по критерию Пирсона и определению коэффициентов весомостей оцениваемых показателей. Оценивалась согласованность мнений экспертов по отдельным показателям.

Для двух групп экспертов с вероятностью 0,95 получена значимая, хорошая согласованность (для экспертов-преподавателей 0,62, для экспертов-медиков 0,61).

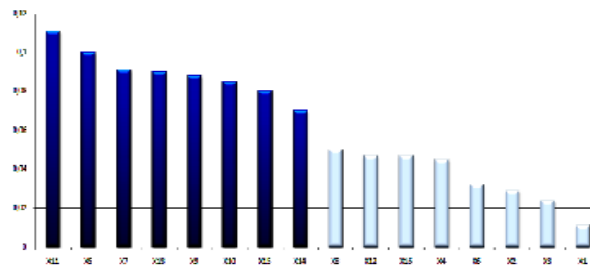


Рис. 2

находится в пределах гарантийной ошибки средней величины среднего квадратического отклонения  $\bar{\sigma}_R - m_\sigma < \sigma_R < \bar{\sigma}_R + m_\sigma$  – средняя согласованность, если  $\sigma_R > \bar{\sigma}_R + m_\sigma$  – низкая.

Для опроса, проведенного среди экспертов-преподавателей, хорошая согласованность получилась для антибактериальных свойств, вида переплетения; низкая согласованность отмечается для сырьевого состава, устойчивости окраски к различным воздействиям. У экспертов-медиков хорошая согласованность получилась для воздухопроницаемости; низкая согласованность отмечается для стойкости к истиранию, устойчивости окраски к различным воздействиям.

Оценку степени согласованности мнений экспертов-преподавателей и экспертов-медиков проводили с использованием коэффициента ранговой корреляции  $\rho$  (по средним значениям рангов) и коэффициента парной корреляции  $r$  (по коэффициентам значимости показателей качества). В результате проведенных исследований выявлена схожесть во взглядах на значимость

ПК исследуемых тканей и отмечалась значимая, хорошая согласованность мнений экспертов. Об этом свидетельствует значительная величина коэффициента ранговой корреляции  $\rho = 0,87$  (при ошибке 0,06) и коэффициента парной корреляции  $r = 0,90$  (при ошибке 0,05).

При высокой согласованности мнений двух групп экспертов принималось среднее арифметическое значение коэффициентов значимости определяющих показателей качества тканей медицинского назначения.

Номенклатура определяющих показателей качества тканей медицинского назначения включает антибактериальные свойства (0,142), воздухопроницаемость (0,134), сырьевой состав (0,118), гигроскопичность (0,115), несминаемость (0,115), усадка после стирки (0,101), художественно-колористическое оформление (0,096), пиллингуемость (0,092), стойкость к истиранию (0,087).

## ВЫВОДЫ

Определяющими показателями качества для тканей медицинского назначения являются: антибактериальные свойства, воздухопроницаемость, сырьевой состав, гигроскопичность, несминаемость, усадка, художественно-колористическое оформ-

ление, пиллингуемость, стойкость к истиранию.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Соловьев А.Н., Кирюхин С.М. Оценка и прогнозирование качества текстильных материалов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.
2. ГОСТ 15467. Управление качеством продукции. Основные понятия, термины и определения.
3. Варковецкий М.М. Количественные измерения качества продукции в текстильной промышленности. – М.: Легкая индустрия, 1976.
4. Исикава К. Японские методы управления качеством / Сокр. перевод с англ./Под ред. А.В. Гличева – М.: Экономика, 1988.
5. Федюкин В.К. Управление качеством процессов. – СПб.: Питер, 2005.

## REFERENCES

1. Solov'ev A.N., Kirjuhin S.M. Ocenka i prognozirovanie kachestva tekstil'nyh materialov. – M.: Legkaja i pishhevaja promyshlennost', 1984.
2. GOST 15467. Upravlenie kachestvom produkcii. Osnovnye ponjatija, terminy i opredelenija.
3. Varkoveckij M.M. Kolichestvennye izmerenija kachestva produkcii v tekstil'noj promyshlennosti. – M.: Legkaja industrija, 1976.
4. Isikava K. Japonskie metody upravlenija kachestvom / Sokr. perevod s angl./Pod red. A.V. Glicheva – M.: Jekonomika, 1988.
5. Fedjukin V.K. Upravlenie kachestvom processov. – SPb.: Piter, 2005.

Рекомендована кафедрой текстильного материаловедения. Поступила 02.02.15.