

## КВАЛІМЕТРИЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ТРИКОТАЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

В статті представлена кваліметрична оцінка якості на прикладі трикотажних матеріалів, яка базується на інформації про фактичну якість. Наведено показники якості трикотажних полотен, які найбільш впливові на технологію виготовлення виробів, та визначено на їх основі рівні якості, що базуються на фактичних та допустимих значеннях показників, які взяті для кваліметричної оцінки трикотажної продукції. Представлено результати оцінки у виді групування досліджуваних трикотажних полотен на основі отриманих рівнів якості.

В наш час якість, як категорія конкурентноздатності, пронизує всі сторони суспільної діяльності. Системний підхід до вирішення проблем з якістю в будь-якій організації, в тому числі і на сучасному швейно-трикотажному виробництві, може надати наука про методи оцінки якості – кваліметрія. У зв'язку з цим вибір показників якості промислових виробів для кваліметричної оцінки виробів диктує нам наступні принципи:

- усвідомлення того, що успіх в умовах жорсткої конкуренції можливий при забезпеченні високої якості готової продукції на виробництві;

- необхідно впроваджувати технологію всебічного управління якістю;

- важливим є розуміння вибору рівня якості виробничого процесу.

Дотримуючись даних принципів якість стає хорошим напрямом для посилення позицій підприємств легкої промисловості не тільки на вітчизняному, а й міжнародному ринку. Для того, щоб забезпечити адекватне і постійне управління усіма видами діяльності, що впливають на якість, потрібна з одного боку ефективна система управління, яка б відповідала постійно зростаючим вимогам споживачів, та міжнародним стандартам, а з іншого боку забезпечувала ефективність всіх ресурсів та дозволяла прослідковувати результати виробництва [1]. Для виготовлення якісних промислових виробів на підприємстві важливим є вибір показників якості технічного рівня. Адже, як відомо, якість управління, як характеристика системи управління, один із показників можливостей організаційної системи управління. Визначається вибором ефективного рішення, своєчасністю його прийняття і можливостями його реалізації [2]. Тобто, для забезпечення високого рівня якості сучасної виробничої структури, якою являються підприємства швейної галузі, необхідним є: своєчасність отримання вихідної інформації (про стан технологічного процесу, тенденціях його протікання, умовах виробництва, задачах управління), її обробка на протязі певного обмеженого теріму часу з використанням достатньо удосконалених математичних методів і моделей, своєчасна реалізація отриманих рішень.

### Постановка проблеми

Сучасна виробнича практика найчастіше для вирішення задач забезпечення якості продукції застосовує процедуру контролю щодо підтвердження відповідності нормативним вимогам, які необхідні для прийняття рішення про можливість виробництва, закупівлі матеріалів, постачання та використання продукції. Також результати контролю важливі для усунення причин невідповідностей та пошуку можливостей покращення як самої продукції, так і процесів її розробки, виробництва та експлуатації. Проте, для того щоб

отримати інформацію про фактичну якість виробів, важливим є використання такого виду оцінки якості, коли вона базується на фактичних значеннях всіх або деяких показників якості, а не тільки, щоб взнати відповідає продукція нормативним вимогам чи ні.

Отже, можливості виробничих структур залишаються вагомими навіть на етапі врахування таких специфічних властивостей трикотажної продукції, як деформаційні характеристики, оскільки дані матеріали різноманітні за групами розтягу, які впливові на технологію виготовлення готових виробів та стабільність наданої якості в процесі експлуатації [3].

#### **Об'єкти та методи досліджень**

Об'єктом дослідження є показники якості трикотажних полотен, а саме їх фактичні значення, отримані на основі методів експертизи якості матеріалів. Такий підхід дозволяє виробникам з одного боку порівнювати якість своєї продукції з якістю аналогічної продукції, присутньої на ринку, особливо ту яку пропонують конкуренти. З іншого боку, споживач має можливість приймати обгрунтовані рішення про закупку виробів, впевнившись в оптимальності ціни та якості.

Робота виконувалась в рамках затвердженої на кафедрі технології та конструювання швейних виробів Мукачівського державного університету теми "Дослідження властивостей текстильних матеріалів загального та спеціального призначення". Державний реєстраційний номер - 0106U001720.

#### **Виклад основного матеріалу**

Вирішення проблеми, яка забезпечує якість готової продукції, в даному випадку продукції трикотажної галузі, залежить від багатьох факторів. Одним з них є оцінка якості. Для цього слід визначити допустимі значення  $P_{доп}$ , для впливових на технологію виготовлення виробів показників, які виражаються в числових величинах.

Фактичні значення вибраних показників  $P_{факт}$  можуть зрівнюватися з стандартними і показати більш високу якість продукції. Тому, в якості фактичного значення доцільно прийняти значення результатів контрольних досліджень на основі експертизи якості трикотажних матеріалів.

Фактичні значення показників якості можна також виразити в балах за наступними формулами:

$$B_{факт} = P_{факт} / P_{доп} \times B_{доп} \quad (1)$$

Зокрема, якщо якість вища, а саме  $P_{факт} > P_{доп}$ , то

$$B_{факт} = P_{доп} / P_{факт} \times B_{доп} \quad (2)$$

Якщо якість вища, коли  $P_{факт} < P_{доп}$ , то

$$B_{доп} = 100 / Z \text{ балів} \quad (3)$$

У випадку оцінки показників якості споживчої групи властивостей, які найбільш впливові і на подальші виробничі вимоги, пропонується використати 10-и бальну шкалу. А саме: 2,4,6,8,10 балів – крайні положення, які показують перевагу одного критерію (показника) над іншим;

1;3;5;7;9 – проміжні положення між двома сусідніми думками;

А саме, 1÷2 - рівна важливість;

3÷4 - помірна перевага;

5÷6 - значна перевага;

7÷8 - сильна перевага;

9÷10 - дуже сильна перевага.

Сума балів виражає інтегральну якість. Для допустимого рівня якості ця сума складає  $10 \times N$ , де  $N$  – кількість показників, вибраних для кваліметричної оцінки. Для фактичного рівня дана сума є  $\sum B_{факт}$ .

Отже, для кваліметричної оцінки трикотажних виробів доцільним є вибір показників якості, які дають можливість перевести їх кількісну оцінку в якісну [4].

Так як кожен з видів трикотажного полотна має особливості, а також переваги, з точки зору ведення оптимального технологічного процесу на рисунку 1 представлено ці показники, разом із факторами забезпечення якості. Саме від того, які показники якості вибрані для оцінки, наскільки точно вони визначені і залежить в основному достовірність та обґрунтованість результатів.

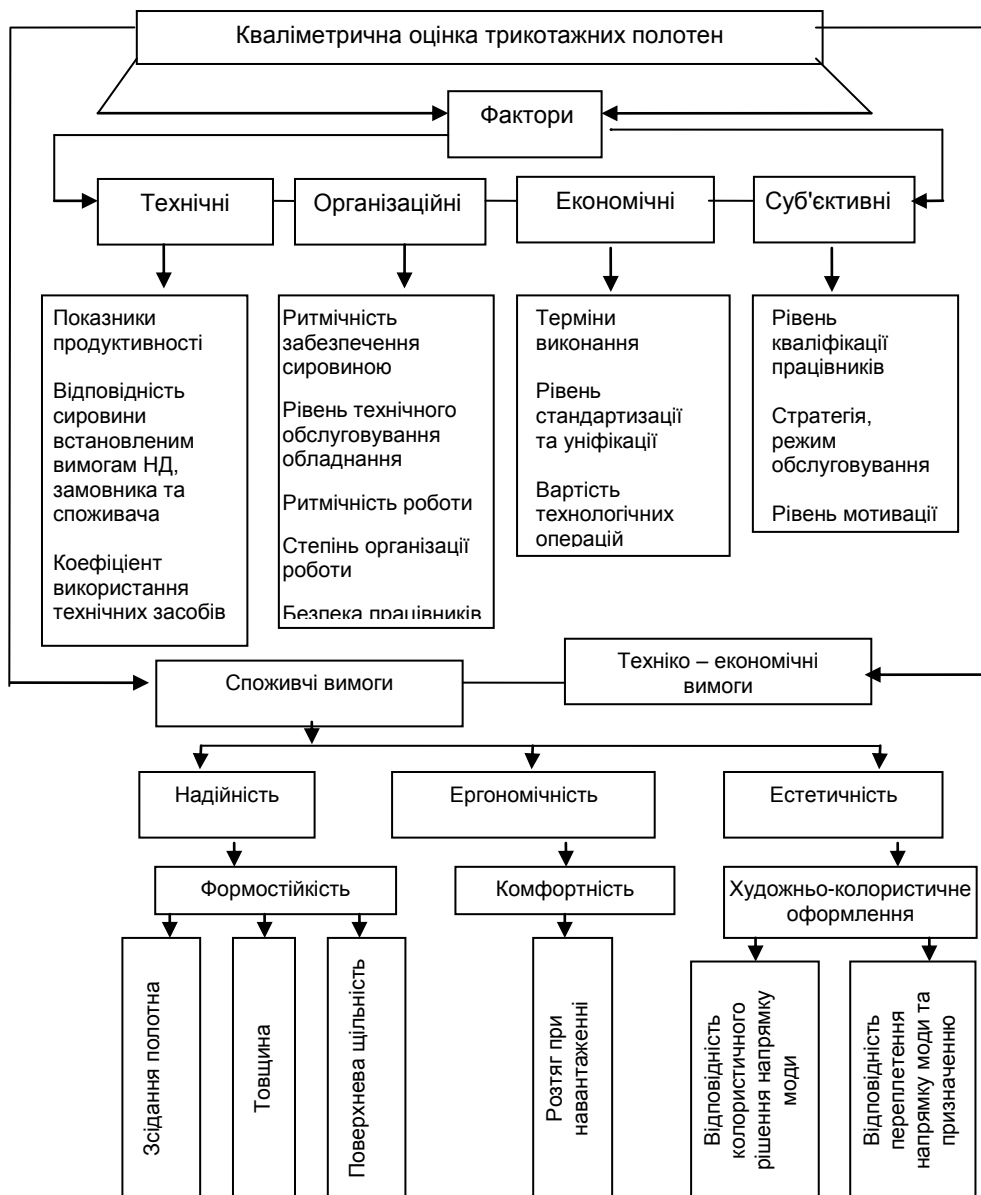







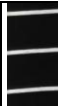






Рис.1. Показники якості трикотажних полотен, які найбільш впливові на технологію виготовлення виробів, взяті для їх кваліметричної оцінки

Кваліметричній оцінці підлягали трикотажні полотна блузочного призначення, різного волокнистого складу, структури та переплетення, характеристика яких представлена в табл. 1.

Таблиця 1

**Характеристика трикотажних полотен**

Найменування показників	Зовнішній вигляд трикотажних полотен, їх кодове позначення											
												
Переплетення	ластик 1x1				гладь							
Сировинний склад, %	100% бавовна			70% ПА 30% люрекс	100% бавовна			40% бавовна 60% віскоза	100% ПА		60% бавовна 40% ПАН	100% ПЕ
Поверхнева щільність, г/м <sup>2</sup>	212	204	208	176	188	148	240	184	284	176	232	240
Щільність петель на 50мм												
Пв	90	85	50	55	85	110	65	130	140	95	120	115
Пг	50	70	75	95	75	80	75	70	75	85	75	80
Розтяг при навантаженні, %												
Ег	86	80	144	168	122	196	200	94	300	232	136	176
Ев	71.5	66.5	97	86.5	95	41.5	38	36	67.5	71.5	72	50.5
Зсідання полотна, %												
Уг	0;	0,6;	0;	0;	0,6;	1,6;	0;	1,3;	0;	1;	0;	1;
Ув	0,8	1,3	1,6	0,6	1,6	0	0	0,6	0	0	0	0
Товщина, мм	0,7	0,6	0,8	0,5	0,3	0,4	0,4	0,4	0,6	0,4	0,3	0,5

Склад оцінюємих показників формується перед усім, на основі діючих вітчизняних стандартів та норм. Проте, при виборі показників саме для кваліметричної оцінки важливим є на даному етапі врахування показників, які включають особливості матеріалів з точки зору їх естетичної направленості, зокрема колористики, та експлуатаційні, що не включені в нормативні документи. Тобто, мова йде за показники, які повинні стимулювати перспективність кінцевого рішення.

Загалом рекомендується групувати показники якості за суттєвими для споживача вимогами. Крім цього, важливим залишається дотримання принципу, що кожен показник повинен містити кількісну оцінку. При цьому число показників для кваліметричної оцінки варто обмежувати з метою їх ороблення достатньо доступними та нетрудомісткими способами. Також для вимірювання значень показників можуть використовуватись безрозмірні шкали, шкали порядку, порівняння тощо.

Для кожного вибраного показника встановлюються допустимі значення з якими зрівнюються фактичні значення, що можуть стати доказом більш високої якості, виходячи із узагальнення даних випробувань. При цьому, дані значення враховують важливість показника, від якого залежить рівень якості промислового виробу. Загалом, сукупність показників характеризує рівень об'єкту, що оцінюється, який в свою чергу є чуттєвим до зміни кожного із показників.

Допустимі та фактичні значення вибраних показників для кваліметричної оцінки якості трикотажних полотен представлені в табл. 2.

**Допустимі та фактичні значення вибраних показників для кваліметричної оцінки якості трикотажної продукції**

Показники якості	Допустимі значення		Фактичні значення	
	$P_{доп}$	$B_{доп}$ , балів	$P_{факт}$	$B_{факт}$ , бали
Зсідання полотна, %	3-10	7-8	1,6-0,6	10
Поверхнева щільність, г/м <sup>2</sup>	284	7-8	148-285	8-10
Розтяг при навантаженні, %	0-40ластик, 40-100гладь	7-8	Ластик 80-144 Гладь 30-94	8-10
Відповідність колористичного рішення напрямку моди, бали	4 - 5	9-10	5	10
Відповідність переплетення напрямку моди та призначенню, бали	5	10	5	10
Товщина	0,2 - 1,5	10	0,3 - 0,8	10

В оціночній програмі для трикотажних полотен встановлюються два інтервали оцінок показників якості: стандартний, вищий, як свідчить інформація рисунку 2. Аналогічно встановлюється інтервал для стандартного та вищого рівня якості в балах.

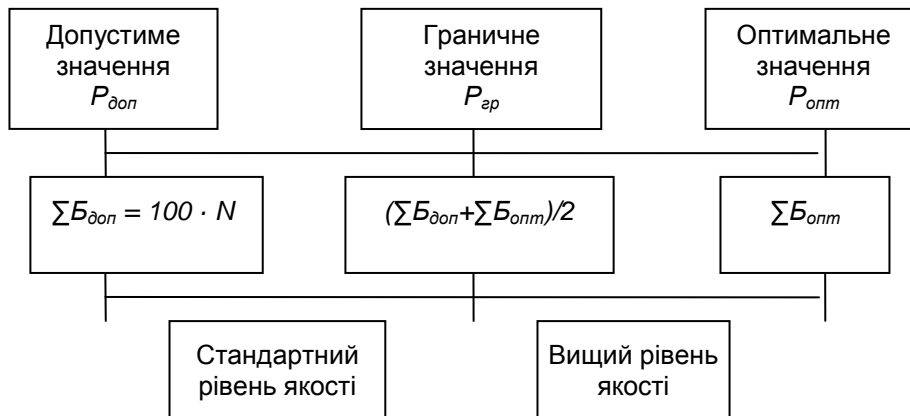


Рис.2. Інтервали оцінок показників якості та інтервали значень стандартного та вищого рівня якості

В тих випадках, коли якість вища, тобто  $P_{опт} > P_{доп}$ , то

$$B_{опт} = P_{опт} / P_{доп} \times B_{доп} \quad (4)$$

В окремих випадках величина  $B_{опт}$  може бути змінена експертом в більшу чи меншу сторону у порівнянні з значенням, отриманим за формулою 4, виходячи з очевидної нелінійної залежності  $B$  від  $P$ .

Для прикладу за показниками якості досліджуваних трикотажних полотен проведено розрахунок з подальшим порівнянням отриманого значення з граничним для визначення їх рівня якості. Для цього розраховано  $B_{доп}$  та  $B_{опт}$ . А саме:  $B_{доп} = 10 \times 6 = 60$  балів і  $B_{опт} = 60 + 56 / 2 = 58$  балів

Маючи допустиме та оптимальне значення показників якості за даними табл.2, і розрахувавши ці значення для досліджуваних полотен, є можливим наступне узагальнення, яке подане в табл. 3.

Таблиця 3

<b>Групування трикотажних полотен на основі отриманих рівнів якості</b>												
<i>Етапи розрахунку</i>	<i>Кодове позначення трикотажного полотна</i>											
	ПТ1	ПТ2	ПТ9	ПТ4	ПТ10	ПТ11	ПТ7	ПТ8	ПТ3	ПТ5	ПТ6	ПТ12
$B_{факт}$	58	56	57	57	56	57	58	57	54	53	53	55
$B_{доп}$	60											
$B_{опт}$	56											
Умова якості	$B_{факт} < B_{доп}$											
Вищий рівень якості	$56 \div 58 - \text{I рівень}$											
Стандартний рівень якості	$53 \div 55 - \text{II рівень}$											
Нижчий рівень якості	$50 \div 52 - \text{III рівень}$											
Градації якості	I – вищий рівень якості								II – стандартний рівень якості			

Отже, згідно поданих даних таблиці 3 трикотажні полотна ПТ1, ПТ2, ПТ9, ПТ4, ПТ10, ПТ11, ПТ7, ПТ8 - мають вищий рівень якості, а полотна ПТ3, ПТ5, ПТ6, ПТ12 – стандартний рівень якості. При цьому прийнято, що якщо фактичне значення хоча б одного із вибраних показників нижче допустимого, а саме  $P_{факт} < P_{доп}$ , то якість оцінюємих матеріалів не відповідає високому рівню.

#### **Висновок**

1. Представлена кваліметрична оцінка якості продукції легкої промисловості може бути використана підприємствами галузі для поточної самооцінки фактичної якості своєї продукції і порівняння її з якістю конкурентних виробів чи виробів-аналогів.

2. Даний кваліметричний підхід дозволяє отримувати кількісні фактичні значення вибраних показників якості, які статистично визначені на будь-якому об'ємі даних з врахуванням конкретних задач управління.

3. Отримана інтегральна оцінка в балах, дає можливість оцінювати як саму продукцію, так і умови її виробництва.

#### **Література**

1. Білей Н.В. Розробка системи управління якістю на міні трикотажно-швейному підприємстві: Автореф. дис...к. техн. наук за спеціальністю 05.01.02 - Стандартизація та сертифікація- К.:1999 – 23с.
2. Справочник проектировщика АСУ ТП / Г.Л.Смилянский, Л.З.Амлинский, В.Я.Баранов и др.; Под ред.Г.Л.Смилянского.М.:Машиностроение, 1983.-527с.
3. Баженов В. И., Бабинець С.В. «Материаловедение трикотажно-швейного производства»- М: «Легкая индустрия», 1971.- 304с.
4. Гиссин В.И. Управление качеством продукции:Учебн.пособие.-Ростов на Дону, 2000.