

## **ГЛАВА 4. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОИЗВОДСТВА ШВЕЙНО-ТРИКОТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Диалектика успешного функционирования рынка швейной продукции и действующих противоречий такова, что с одной стороны фактор рыночных отношений по условиям экономических результатов способствует эффективности производственного механизма, а с другой стороны, как это показывает реальная практика, подобная производственно–хозяйственная деятельность не имеет собственных противовесов. Наиболее выразительно это проявляется, когда действуют монопольные интересы, которые тенденциозно пренебрегают создаваемыми экологическими ущербами обществу в целом и отдельным субъектам рынка.

В этой ситуации необходимы правовые регуляторы построения отношений интересов общества и отдельных производителей продукции, что в основном может быть обеспечено государственными нормативно-правовыми документами и их реализацией через взаимодействие соответствующих лицензирующих структур.

По-прежнему актуальными остаются вопросы формализации и алгоритмизации процедур контроля качества потребительских товаров в условиях производства и экспертизы на соответствие нормативным требованиям органами сертификации.

### **4.1 Моделирование и алгоритмизация СМК швейных изделий на базе стандартов ИСО серии 9000**

Учитывая то обстоятельство, что практически завершён этап насыщения рынка швейных изделий из трикотажных полотен в количественном отношении, наблюдается прогрессивный рост требований к их качественным показателям.

В последние годы выполнен ряд научных исследований [3,4,10,11], направленных на разработку методов и создание технических средств контроля качества, как процессов производства, так и готовых швейных изделий

на разных технологических стадиях и рассмотрение их в контексте модели «человек-одежда».

Однако предлагаемые оценки и методы контроля качества, рассматриваемые в отдельных работах, представляют собой частные исследования влияния отдельных факторов на качественные характеристики изделий. Принимая во внимание то обстоятельство, что конкурентоспособность продукции является комплексным показателем эффективности функционирования всей цепочки производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности предприятия – изготовителя, естественным образом возникает задача исследования причинно-следственных связей всего технологического комплекса с возможностью управления по линии обратной связи с потребителями.

И в этом контексте при развитии рыночных отношений приоритетной для решения является проблема разработки и внедрения системы управления качеством товаров на всех стадиях их жизненного цикла, рассматриваемых в рамках концепции ИПИ (CALIS) –технологий [3,50,57,145].

Действительно, фактор качества товаров является ключевым вопросом производственной деятельности и развития любого предприятия. В этом контексте на каждом предприятии имело и имеет место быть проблема создания и постоянного совершенствования системы управления качеством продукции [123...125,132].

В рамках изучения вопросов этого блока задач проанализированы ретроспективные, ныне реально заявленные и перспективные системы менеджмента качества (СМК), организуемые на базе философии международных стандартов ИСО серии 9000 [126...128].

Из общего анализа имевших место в разные годы систем управления качеством в настоящее время на ряде предприятий-производителей швейной продукции в основном и реально практикуется «Комплексная система управления качеством производства» (КС УКП) [129].

Направленность КС УКП обусловлена решением идентичных проблем, которые декларируются СМК, построенных на базе действующих международных стандартов, и имеет некоторые совпадающие или схожие организационные и содержательные признаки. В то же время организационные схемы, идеология их построения, формы и основные принципы функционирования имеют значительные отличия. Основные аспекты этих вопросов рассмотрены в работе [124].

Для сопоставления и выявления принципиальных отличий рассматриваемых систем управления качеством в работе проанализированы содержание, основные направления и методы решения задач КС УКП и СМК, созданных на базе стандартов ИСО серии 9000 [126...129].

Однако вне зависимости от модных тенденций швейных изделий обеспечение выпуска продукции должно выполняться в строгом соответствии с требованиями нормативно-технической документации, т.е. задании планки качества.

В рамках задач, решение которых предписано СМК ИСО 9001-2001, программируется и прогнозируется целый перечень направлений совершенствования производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности предприятий, одним из ключевых вопросов которых является непрерывное улучшение функций управления, как постоянной задачи предприятия.

Анализируя принципы построения методологии СМК, которые, являясь частью общей системы управления качеством потребительских товаров, нетрудно видеть, что система управления предписывает одновременное (синергетическое) взаимодействие со всеми другими видами деятельности на предприятии.

Если ограничиться только рассмотрением основных аспектов управления, то можно утверждать, что система СМК принципиально направлена на решение организации современного в технологическом отношении производства. В системе стандартов серии ИСО 9000 воплощена идея комплексно-

го управления качеством продукции на предприятии. Система СМК в рамках обеспечения требуемого качества потребительских товаров нацеливают на постоянное и комплексное улучшение деятельности предприятия. Ключевой задачей является достижение результата в области повышения качества и предусмотрены соответствующие механизмы устранения и предупреждения возможных системных неполадок.

Самой главной отличительной и принципиально важной стороной СМК являются программные мероприятия, сориентированные непосредственно на потребителя, т.е. принцип взаимодействия производителя и потребителя предполагает наличие обратной связи (рис. 4.1). Согласно СМК серии стандартов на базе ИСО структурная цепочка взаимодействия производителя и потребителя имеет характер, где ключевым вопросом взаимодействия является требование потребителя.

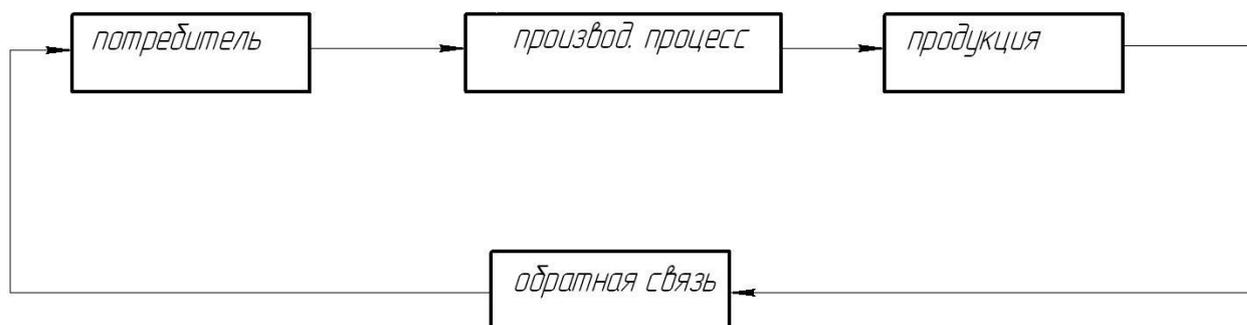


Рис.4.1 - Схема взаимодействия производства и потребителя товаров на методологической базе СМК международных стандартов ИСО серии 9000

В настоящее время СМК используют множество успешно действующих организаций, сориентированных на перспективу выработки системного подхода обеспечения качества производимой продукции и этому альтернативы нет.

Однако при необходимости практического внедрения СМК на современной методологической базе множество основных принципов, требований и процедур не просматривается алгоритмически четко выстроенная структура, отражающая взаимодействие и взаимосвязи функциональных блоков всего производственного комплекса. Для постоянного анализа и совершенство-

вания систем качества (СК) представляется предпочтительным или необходимым описать СМК в виде некоторой формализованной модели.

Подобная формализация и построение функционально-информационной модели СМК необходима также для решения вопросов внедренческого характера, наглядного представления всех совпадений и различий с процедурами и содержанием практикуемых моделей СК. В конечном счёте, необходимо отфильтровать выделенные процедуры, которыми требуется дополнить ныне практикуемые СК, и таким образом определить содержание и финансовые затраты по внедрению современной СМК на предприятии и разработке соответствующих нормативных документов.

Однако декларативный характер принципов, процедур и требований международных стандартов, излагаемых в ГОСТ [126..128], не позволяет наглядно отобразить и увидеть спектр взаимодействия отдельных элементов систем качества, оперативно проводить инновационный анализ.

Возможность создания условий для формального сопоставления СМК с КС УКП [129], нередко практикуемой на ряде швейных предприятий, является необходимым при выявлении особенностей и требований по введению перечня дополнительных процедур.

Использование недостающих процедур в действующих СК на предприятиях позволяет оперативно выйти на уровень практического внедрения в производство современных международных стандартов.

В работе рассмотрены аналитические исследования по поиску формы представления СМК на базе ИСО 9000 в виде структурно-функциональной модели, которая позволяет упростить изучение, формализовать процессы совершенствования и разработать программу внедрения в производство требований современных стандартов.

Анализ принципов и требований ГОСТ Р ИСО 9001-2001 с учётом реального производства позволил функции и процедуры СМК в общем случае представить следующими тремя блоками (рис. 4.2):

1. Политика и цели в области качества (А);

2. Бизнес - процессы ( $B$ );
3. Подсистемы и процессы обеспечения СМК ( $C$ ).

Используя предлагаемое деление СМК на базе ИСО 9001 на блоки и теорию соотношений [124], можно формальную запись системы качества представить в следующем виде:

$$\text{СМК} \supset (A, B, C),$$

где  $A$  представляет собой подмножество процедур и управляющих действий в СМК, т.е.  $A \supset (a_i); i = \overline{1,4}$ , где  $a_1$  - комплекс процедур планирования производственной деятельности;  $a_2$  - подсистема процедур управления производством;  $a_3$  - перечень действий по постоянному улучшению производственной деятельности;  $a_4$  - блок процедур по обеспечению политики и целей производственной деятельности.

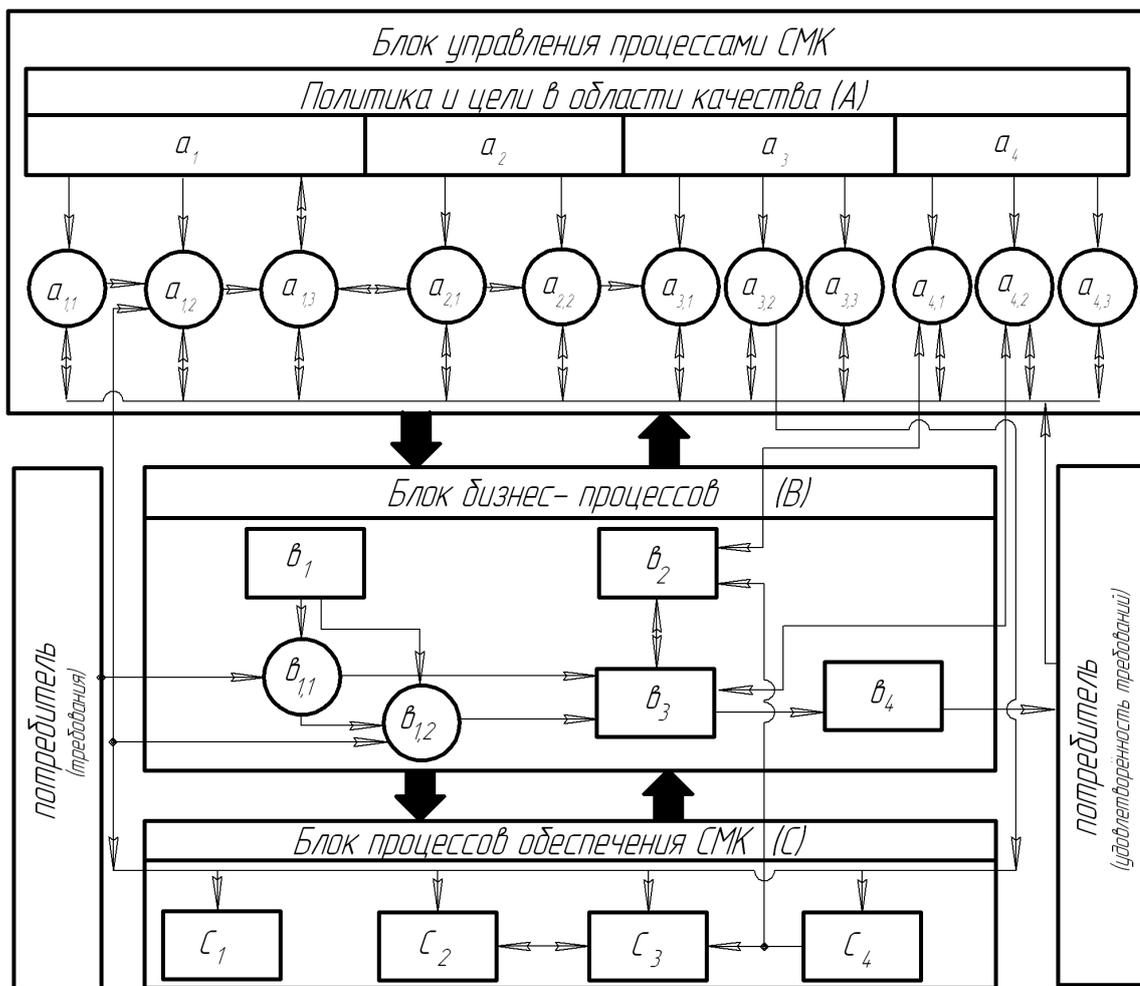


Рис.4.2 - Структурно-функциональная модель СМК на базе ИСО 9000

Подсистемы  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $a_3$  и  $a_4$ , являясь элементами блока  $A$  в составе СМК, содержат некоторое подмножество, в каком смысле продифференцированных процедур и действий, в частности:

$$a_1 \supset (a_{1,1}; a_{1,2}; a_{1,3}); a_2 \supset (a_{2,1}, a_{2,2}); a_3 \supset (a_{3,1}; a_{3,2}; a_{3,3});$$

$$a_4 \supset (a_{4,1}; a_{4,2}; a_{4,3}),$$

где  $a_{1,1}$  - символ, обозначающий процедуры маркетинга и планирования бизнес-процессов;  $a_{1,2}$  - процедуры планирования качества;  $a_{1,3}$  - аналитические действия со стороны руководства;  $a_{2,1}$  - процессы управление документами и записями;  $a_{2,2}$  - корректирующие действия;  $a_{3,1}$  - планирование улучшения производственной деятельности и инновации;  $a_{3,2}$  - менеджмент ресурсов и кадров;  $a_{3,3}$  - предупреждающие действия;  $a_{4,1}$  - мониторинг, измерение и аудит;  $a_{4,2}$  - управления процессами на стадиях жизненного цикла продукции;  $a_{4,3}$  - процедуры управления несоответствующей продукцией.

Второй блок СМК, представляющий собой структуру бизнес-процессов, запишем в виде соотношения  $B \supset (b_j); j = \overline{1,4}$ , где  $b_1 \supset (b_{1,1}; b_{1,2})$ ,  $b_2$ ,  $b_3$ ,  $b_4$ , - символы, обозначающие, соответственно: формирование договоров на поставку продукции потребителям ( $b_{1,1}$ ); действия по проектированию и разработке продукции ( $b_{1,2}$ ); мониторинг и измерение параметров процессов и продукции ( $b_2$ ); реализацию технологических процессов и операций  $X_i, i = \overline{1, n}$  ( $b_3$ ); доведение продукции до потребителя ( $b_4$ ).

Третий блок включает в себя подсистемы обеспечения функций СМК, процессы которых могут быть представлены соотношением вида:  $C \supset (c_k); k = \overline{1,4}$ , где  $c_1$  - символ, обозначающий действия по обеспечению ресурсами;  $c_2$  и  $c_4$  - действия по созданию, соответственно, производственной и

социальной инфраструктуры;  $c_3$  - действия по обеспечению технологическим оборудованием и регламентированными параметрами его эксплуатации.

На основе рассмотренных принципов и введённых символов представляется возможным содержание SMK на базе стандарта ГОСТ Р ИСО 9001 записать в виде следующей модели соотношений:

$$SMK \supset \left\{ \left[ (A \supset a_i); i = \overline{1,4} \right], \left[ (B \supset b_j); j = \overline{1,5} \right], \left[ (C \supset c_k); k = \overline{1,4} \right] \right\}.$$

Построенная структурно-функциональная модель SMK на базе ГОСТ Р ИСО 9001 (см. рис.4.2) позволяет принципиально и предметно вести сопоставление практикуемых и вновь вводимых процедур управления качеством продукции, а также и при совершенствовании СК.

При этом необходимо осознавать, что управление качеством на базе международных стандартов ИСО не предполагает разработку и создание на предприятии процедур SMK с нулевого уровня. Целый ряд ныне действующих предприятий практикует свой определённый перечень процедур управления качеством продукции, оформленный документально или на основе ранее введённых в действие ГОСТов, или согласно сложившимся процедурам по неписаным правилам и традициям.

В соответствии с практикуемыми принципами управления качеством персонал выполняет заданные процедуры, регистрирует их, и если возникает, несоответствие качества продукции требованиям потребителей анализирует причины, предпринимая корректирующие действия. Фактически на предприятиях исполнители, так или иначе, выполняют отдельные действия по управлению качеством и некоторые процедуры, предписываемые стандартами ИСО серии 9000. Поэтому совершенствование действующих СК необходимо начинать с их анализа и сопоставления на предмет совпадения практикуемых процедур и требуемых на базе ИСО 9000.

Формально соотношение требований стандартов на базе ИСО 9000 и действующих на конкретных предприятиях СК можно записать в общем виде, как  $\left[ \exists \{a_j\}; j = \overline{1,m} \right] \Leftrightarrow \{a_i\}; i = \overline{1,k}$ , где  $a_j$ - символы практикуемых проце-

дур СК,  $k$  - количество процедур, регламентируемых СМК на базе ИСО 9000;  $\exists$  - символ существования;  $\Leftrightarrow$  - символ равнозначности процедур.

Сравнительное сопоставление блоков и процедур СМК ГОСТ Р ИСО 9001-2001 [126] на базе построенной структурно-функциональной модели с процедурами, предписанными, например, КС УКП, позволило отобразить в виде таблицы (табл.4.1) некоторую сравнительную картину действий по управлению качеством и отграничить их совпадение на принципиальном уровне.

Таблица 4.1 сопоставлений процедур систем управления качеством

СМК на базе ИСО 9001-2001	символы блоков СК, их процедур и соответствующие им коды										
	$a_1$			$a_2$		$a_3$			$a_4$		
	$a_{1,1}$	$a_{1,2}$	$a_{1,3}$	$a_{2,1}$	$a_{2,2}$	$a_{3,1}$	$a_{3,2}$	$a_{3,3}$	$a_{4,1}$	$a_{4,2}$	$a_{4,3}$
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
КС УКП	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0

Принимая во внимание, что наличие совпадений процедур в таблице дано в виде кода бинарной логики «1-да», а отличие - «0-нет», результаты сопоставления показывают по каким и скольким позициям функции и процедуры КС УКП соответствуют регламенту СМК на базе ИСО 9000.

Полученные результаты сопоставления показывают также, какие необходимо ввести в практикуемую СК дополнительные процедуры по достижению требований, предъявляемых к СМК на базе ГОСТ Р ИСО 9001, принимая её в качестве приоритетной.

Такая форма сопоставлений процедур СК позволяет формализовать процесс анализа СК, выполнить определённую «фильтрацию» практикуемых ненормативных предписаний по управлению качеством продукции и исключить их из дальнейшего практического использования. Предложенная форма сопоставлений процедур СК формализует принципы совершенствования производственной деятельности, которые потенциально могут быть предписаны новыми современными нормативными документами.

Рассмотренная методика, анализ процедур и полученные результаты сопоставлений действующих и вновь вводимых СК могут быть рекомендованы для предприятий различных отраслей промышленности при совершенствовании систем управления качеством.

Аналитическая среда для сравнительного анализа базовых положений и принципов SMK ИСО 9001-2001 для формализации систем и потребностей некоторой алгоритмизации введём необходимые символьные обозначения:

$A = \{a_i\}$ ,  $i = \overline{1,8}$  - множество базовых принципов SMK на базе стандартов ГОСТ Р ИСО 9001-2001:

$a_1$  - ориентация товара на потребителя;

$a_2$  - лидерство руководителя (ресурсы, настрой, создание условий);

$a_3$  - вовлечение персонала в систему управления качеством;

$a_4$  - процессный подход, т.е. любая деятельность, рассматривается как технологический процесс, в котором не должны быть сбоев между структурными подразделениями предприятий;

$a_5$  - системный подход к управлению качеством производства и товаров;

$a_6$  - постоянное улучшение управления качеством производства и товаров;

$a_7$  - принятие решений, основанных на фактах (статистические методы контроля, анализ);

$a_8$  - построение взаимовыгодных отношений с поставщиками.

Каждая функция в своём исполнении является некоторым подмножеством определённых действий персонала предприятия и содержит подмножество своих подфункций, т. е.:

$$a_1 = \{a_{1,1}; a_{1,2}; \dots; a_{1,m_1}\};$$

$$a_2 = \{a_{2,1}; a_{2,2}; \dots; a_{2,m_2}\};$$

.....



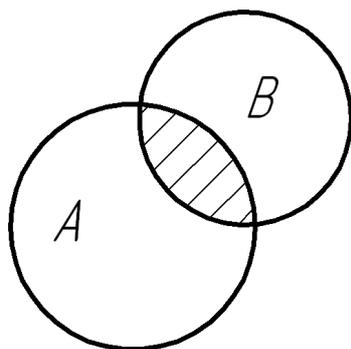


Рис. 4.3–Пересечение множеств элементов построения СМК по ГОСТ Р ИСО 9001-2001 и КС УКП

Если отобразить сравнительное соответствие базовых принципов построения СМК на базе пересечения множеств в табличном виде (табл.4.2), то нетрудно видеть, что у анализируемых систем по некоторым позициям имеется практически полное совпадение функций и

процедур организации их документального сопровождения, что обозначено в таблице 4.2 кодами «1».

Таблица 4.2 Результаты укрупнения базовых принципов СМК на основе ГОСТ Р ИСО 9001-2001

Коды базовых элементов систем управления качеством								
элементы системы	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$	$a_5$	$a_6$	$a_7$	$a_8$
СМК ГОСТ Р ИСО 9001-2001	1	1	1	1	1	1	1	1
КС УКП	0	0	1	1	1	0	0	0

Отсутствие полного совпадения декларируемых принципов систем управления качеством по ряду параметров КС УКП от содержания СМК на платформе ГОСТ Р ИСО 9001-2001 условно заданы кодом «0». Формально таблица показывает, какими и сколькими основными принципами отличаются между собой рассматриваемые системы управления качеством.

Анализируя элементы ряда функций КС УКП (см. таб.4.2) и соответственно СМК на платформе ГОСТ Р ИСО 9001-2001 в кодированном отображении, а также проводя сравнительный анализ их содержания и поименовано декларируемых элементов управленческих решений, отдельных функций и действий, нетрудно убедиться в том, что, по сути, в содержательном отношении согласно решаемым задачам и реально действующему алгоритму

принятия управленческих решений обеспечивается определённое их совпадение.

В полной мере содержательный смысл СМК на базе ГОСТ Р ИСО 9001-2001 в его методическом обеспечении предусмотрены те элементы процедурных действий, которые между собой однозначно или опосредованно соответствуют друг другу.

Отдельные процедурные элементы в кодах, входящие в содержание основных принципов ГОСТ Р ИСО 9001-20001, которые имеют место быть соответствующими, запишем в виде некоторых подмножества, входящих в поэлементное содержание СМК, которое не является пустым подмножеством ( $\emptyset$ ).

Это необходимо и может быть использовано при построении аналитического алгоритма сравнительного анализа систем управления качеством в рамках отдельных элементов принятия управленческих решений.

$$\left[ a_{j-x} = \{a_{j-x,1}; a_{j-x,2}; \dots; a_{j-x,m}\} \right] \setminus \left[ b_{j-x} = \{b_{j-x,1}; b_{j-x,2}; \dots; b_{j-x,n}\} \right] \neq \emptyset.,$$

где  $x=3$  – количество в содержательном смысле полных совпадений функций КС УКП и принципиальных положений СМК на базе ГОСТ Р ИСО 9001-2001.

Выявление этих поэлементных процедур представляет отдельную задачу адаптации действующих и современных систем управления качеством и требует дополнительных исследований, выходящих за рамки настоящей книги.

В то же время следует констатировать, что проведенные исследования содержания действующих устаревших, но практикуемых стандартов и руководящих документов систем обеспечения качества на предприятиях, реально преобразуемы в систему, идентичную СМК на базе ИСО серии 9000. Это принципиально возможно при соответствующем преобразовании структуры «потребитель – производитель продукции - потребитель» с вводом обратной связи и учётом требований потребителей.

## **4.2 Процедуры и алгоритмы автоматизированной оценки качества швейных изделий из трикотажных полотен**

Как следует из действующих причинно-следственных связей [125] и анализа мер поддержания стабильного качества продукции и его улучшения на швейных предприятиях одним из ключевых и постоянно действующих вопросов обеспечения конкурентоспособности кроеных трикотажных изделий является решение задачи контроля готовой продукции по установлению соответствия нормативным требованиям.

Как правило, перечень и содержание нормативных документов, регламентирующих параметры контроля качества готовых изделий разных ассортиментных групп при передаче их на склад готовой продукции и их подготовку для отправки в торговую сеть, идентичны [132...138].

В системе подтверждения соответствия продукции согласно закону о техническом регулировании [20] могут быть использованы в основном три нормативные процедуры, выполняемые по схемам обязательной, добровольной сертификации, или декларирования.

В настоящее время такие изделия как: изделия бельевые трикотажные для мальчиков и девочек, костюмы купальные трикотажные, изделия бельевые трикотажные для детей новорожденных, изделия верхние трикотажные для мальчиков и для девочек по-прежнему входят в перечень товаров подлежащих обязательной сертификации.

В комплексе вопросов логистики производства кроеных трикотажных изделий заключительным этапом нормативного оформления продукции перед отправкой в торговую сеть являются процедуры подтверждения соответствия готовых изделий требованиям ГОСТ или другим нормативным документам.

Например, согласно ГОСТ 7474-88 [138] обязательными для контроля являются множество таких технико-технологических и материаловедческих характеристик, как устойчивость окраски к физико-химическому воздействию, растяжимость отдельных частей изделий при нагрузках меньше раз-

рывных, необратимая деформация, усадка и т.д. Для других видов изделий предписывается свой перечень показателей, требующих подтверждения соответствия.

Для формализации процедуры контроля качества при сертификации и принятии решений по его результатам введём символьные обозначения комплексной характеристики готовых изделий ( $Y$ ), как множество некоторых видов оценок  $(A_i^{j_i})$ , соответствующих требованиям стандарта [130]:

$$Y \supseteq \{A_i^{j_i}\}, i = \overline{1,8}, j_i = \overline{1, n_i},$$

где  $n_i$  - количество характеристик  $i$ -ого вида качества;  $A_1 \supseteq \{a_1^{j_1}\}$  - подмножество характеристик качества упаковки (для изделий с упаковкой);  $A_2 \supseteq \{a_2^{j_2}\}$  - реквизиты товарного и контрольного ярлыков;  $A_3 \supseteq \{a_3^{j_3}\}$  - подмножество характеристики товарного вида изделия;  $A_4 \supseteq \{a_4^{j_4}\}$  - характеристики качества внешнего вида изделия;  $A_5 \supseteq \{a_5^{j_5}\}$  - характеристики качества посадки изделия на манекене;  $A_6 \supseteq \{a_6^{j_6}\}$  - подмножество параметров, определяющих качество материалов;  $A_7 \supseteq \{a_7^{j_7}\}$  - характеристики качества технологической обработки;  $A_8 \supseteq \{a_8^{j_8}\}$  - подмножество контролируемых размерных характеристик изделия.

Согласно действующим нормативным требованиям перечисленное множество оценок качества готовых швейных изделий из трикотажных полотен, контролируемых исполнителем, практически ограничивается приведенным перечнем.

Система контроля характеристик в зависимости от требований нормативной документации и схемы сертификации может быть органолептической или инструментальной, сплошной или выборочной. Значительная часть кон-

трольной информации о подвидах качества представляет собой множество органолептических оценок, которые определяются визуально без указания предельно допустимой степени их отклонения от условно принятого значения. Поэтому принятие решения о соответствии продукции тому или иному параметру качества, в том числе и интегральная оценка, носят в значительной мере субъективный характер.

Каждый конкретный подвид показателя качества готового изделия, а также требуемый перечень логических действий эксперта для последующей формализации процесса удобно представить в виде некоторого подмножества символов и их отношений:

$$\begin{aligned}
 A_1 &\supseteq (a_1^1; a_1^2; \dots; a_1^{n_1}); & A_2 &\supseteq (a_2^1; a_2^2; \dots; a_2^{n_2}); & A_3 &\supseteq (a_3^1; a_3^2; \dots; a_3^{n_3}); \\
 A_4 &\supseteq (a_4^1; a_4^2; \dots; a_4^{n_4}); & A_5 &\supseteq (a_5^1; a_5^2; \dots; a_5^{n_5}); & A_6 &\supseteq (a_6^1; a_6^2; \dots; a_6^{n_6}); \\
 A_7 &\supseteq (a_7^1; a_7^2; \dots; a_7^{n_7}); & A_8 &\supseteq (a_8^1; a_8^2; \dots; a_8^{n_8})
 \end{aligned} \quad (4.1)$$

Если следовать условиям, что все элементы рассматриваемого множества характеристик могут определяться только как «да-нет» и использовать логическую функцию «эквивалентности» [131], «да  $\Leftrightarrow 1$ », а «нет  $\Leftrightarrow 0$ », то процедура принятия решения по соответствию органолептических и инструментальных показателей нормативным требованиям качества может быть записана в виде следующего перечня логических функций:

$$\begin{aligned}
 A_1 &= \left( \bigwedge_{j_1=1}^{n_1} a_1^{j_1} = 1 \vee 0 \right); & A_2 &= \left( \bigwedge_{j_2=1}^{n_2} a_2^{j_2} = 1 \vee 0 \right); & A_3 &= \left( \bigwedge_{j_3=1}^{n_3} a_3^{j_3} = 1 \vee 0 \right); \\
 A_4 &= \left( \bigwedge_{j_4=1}^{n_4} a_4^{j_4} = 1 \vee 0 \right); & A_5 &= \left( \bigwedge_{j_5=1}^{n_5} a_5^{j_5} = 1 \vee 0 \right); & A_6 &= \left( \bigwedge_{j_6=1}^{n_6} a_6^{j_6} = 1 \vee 0 \right);
 \end{aligned}$$

$$A_7 = \left( \bigwedge_{j=1}^{n_7} a_7^{j_7} = 1 \vee 0 \right); \quad A_8 = \left( \bigwedge_{j=1}^{n_8} a_8^{j_8} = 1 \vee 0 \right); \quad Y = \left( \bigwedge_{i=1}^8 A_i = 1 \vee 0 \right), \quad (4.2)$$

где  $\wedge$ ,  $\vee$  - соответственно знаки бинарных функций логического умножения «И» и сложения «ИЛИ».

Исследуя предикатные формы записи (4.2) соответствующих функций для отображения результатов контроля качества, можно видеть, что принимаемые при этом решения могут быть внесены в базу данных как в соответствии с нормативными требованиями к каждому отдельному подвиду, так и ко всем видам показателей качества посредством выполнения логических операций.

Для всех показателей каждого подвида или вида оценок качества при соответствии нормативным требованиям «да» автоматически по умолчанию вносится код «1». Таким образом, в формируемых программными средствами результатах контроля качества фиксируются типы несоответствий и их количество для каждого подвида и вида качества.

На основе полученной информации и при условии (4.2) равенства логического произведения «1» изделие считается соответствующим декларируемому сорту. При наличии несоответствий некоторых характеристик или подсистем видов качества требованиям органолептических и измерительных показателей изделия могут быть понижены в сортности или приняты другие управленческие решения.

Сформированная информация по результатам контроля качества партии швейных изделий передаётся по локально-информационной сети лицам, принимающим решения по управлению системой качества на предприятии и для служебного взаимодействия.

Отдельные оценки качества потребительских свойств товаров могут определяться такими характеристиками, как «высокий», «хороший» «недостаточный» и т.д. В этом случае функции принадлежности показателей к тому или иному качеству не бинарны [138]. Т.е. принятие решения на соответ-

ствие параметров качества изделия нормативным требованиям возможно, но только при условии внесения изготовителем товара в нормативные документы и изделия соответствующих корректировок.

Это прежде всего, имеет отношение к таким характеристикам товара, как несоответствие требований к упаковке, товарным и контрольным ярлыкам, размерным параметрам и т.п. В этом случае оценкам степени соответствия потребительских товаров нормативным требованиям можно придавать разные значения в диапазоне («0»-«1»). Возможности использования таких характеристик качества, которые определяются введением нечётких оценок и соответственно связаны с принятием решения о системе соответствия изделия предписанным параметрам, требуют изучения и отдельных исследований по применению теории «нечётких множеств» для экспертизы качества потребительских товаров.

Таким образом, проведенные исследования информационного содержания нормативных документов, регламентирующих качество швейных изделий, показали, что в общем случае представляется возможным использование теории множества и отношений в качестве математического аппарата для формализации процедуры контроля качества и принятия решения по его результатам.