

УДК 687.002.001.572:658.6

**МОДЕЛИРОВАНИЕ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ПРОЦЕДУРЫ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ
СООТВЕТСТВИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**MODELLING AND ALGORITHMIZATION
OF THE CONFORMITY ASSESSMENT PROCEDURE
OF GARMENTS SAFETY AND QUALITY**

И.А. ШЕРОМОВА, Г.П. СТАРКОВА, А.С. ЖЕЛЕЗНЯКОВ
I.A. SHEROMOVA, G.P. STARKOV, A.S. ZHELYAZNYAKOV

(Владивостокский государственный университет экономики и сервиса,
Новосибирский технологический институт (филиал)
Московского государственного университета дизайна и технологии)
(Vladivostok State University Economics and Service,
Novosibirsk State Technological Institute (branch)
Moscow State University of Design and Technology)
E-mail: irina.sheromova@vvsu.ru, galina.starkova@vvsu.ru, gas@ntimgudt.ru

В статье приведены результаты аналитических исследований и построения алгоритмов процедур контроля, которые позволяют разработать концепцию компьютерной технологии подтверждения соответствия швейных изделий требованиям безопасности и качества, в соответствии с принципами технического регулирования.

This article contains the results of analytical treatments and constructing algorithms of control procedures that allow to develop concept of computer technology of garments safety and quality requirements conformity assessment in accordance to the principles of technical regulation.

Ключевые слова: техническое регулирование, технический регламент таможенного союза, безопасность, качество, швейные изделия, подтверждение соответствия.

Keywords: technical regulation, technical regulations of the Customs Union, safety, quality, garments, conformity assessment.

В рамках исследования системы технического регулирования (СТР) [1], как базовой основы обеспечения безопасности и качества промышленной продукции в це-

лом и продукции легкой промышленности в частности, в работе проанализирована и построена ее формальная структура (рис. 1

– блок-схема системы технического регулирования (СТР).

Используя теорию соотношений и символы бинарной логики структуру и взаи-

мосвязь формируемых документов СТР, отраженную на рис. 1, можно представить в предикатной форме вида:

$$\text{СТР} \supset \{ \forall [Y_1 = \varphi_1(X_i) \vee Y_2 = \varphi_2(X_j) \vee Y_3 = \varphi_3(X_k)] \} \quad i = \overline{1, n_1}; \quad j = \overline{1, n_2}; \quad k = \overline{1, n_3}, \quad (1)$$

где \forall – квантор общности; Y_1, Y_2 – сертификаты соответствия и декларации соответствия, оформляемые в рамках обязательного подтверждения соответствия требованиям технических регламентов таможенного союза; Y_3 – сертификаты соответствия, оформляемые при процедуре добровольного подтверждения соответствия и подтверждающие соответствие изделий

требованиям стандартов, договоров и т.п.; X_i, X_j, X_k – перечень входных документов, устанавливающих требования безопасности и качества, в том числе ТР ТС, технические регламенты РФ, стандарты различных категорий и иные документы, необходимые для проведения процедур подтверждения соответствия изделий в рамках требований СТР (рис. 1).

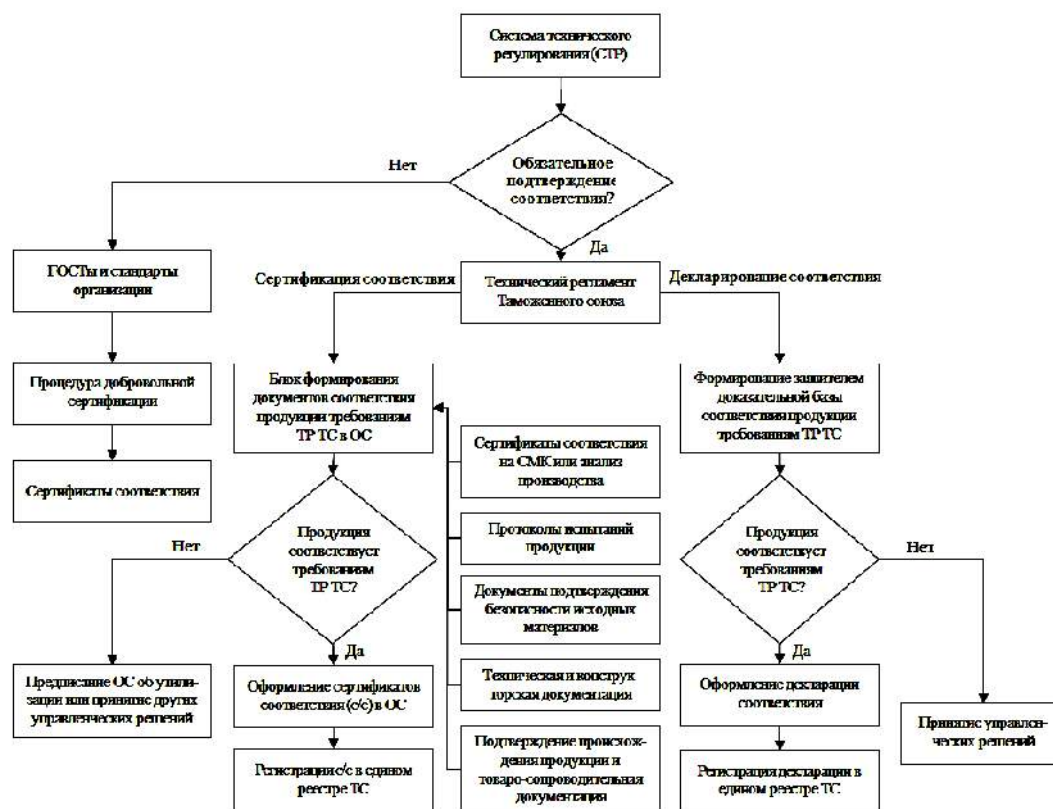


Рис. 1

В комплексе вопросов моделирования СТР, как основы для обеспечения безопасности и качества продукции российских предприятий, в том числе швейных и швейно-трикотажных изделий [3], важное место занимает вопрос формализации процедуры подтверждения соответствия на основе результатов испытаний, проводи-

мых в рамках формирования доказательной базы соответствия продукции требованиям нормативных документов (НД). При этом следует учесть, что в общем случае сущность данной процедуры принципиально не меняется в зависимости от обязательности и формы подтверждения соответствия. Данная процедура сводится к

определению экспериментальным путем фактических значений показателей безопасности и/или качества и установлению путем сравнения их соответствия требованиям НД, а также документальному оформлению соответствия или несоответствия.

Для формализации процедуры подтверждения соответствия нормативным требованиям введем символьные обозначения комплексной характеристики готовых изделий (Y), как множества некоторых видов оценок (U_i^j) , соответствующих требованиям ТР ТС и стандартов на продукцию, действующих в отношении швейных и швейно-трикотажных изделий [1], [2], [4]:

$$Y \supseteq \{U_i^j\}, i = \overline{1,3}, j = \overline{1, n_k}, \quad (2)$$

где n – количество характеристик j -го вида соответствия требованиям безопасности и качества изделий;

$U_1 \supseteq (u_1^{j_1})$, $U_2 \supseteq (u_2^{j_2})$, $U_3 \supseteq (u_3^{j_3})$ – подмножество показателей биологической, химической безопасности и качества изделий соответственно.

Следует отметить, что согласно действующим нормативным требованиям перечисленное множество оценок безопасности и качества готовых швейных изделий, контролируемых субъектом подтверждения соответствия (органом по сертификации (ОС) или декларантом соответствия), при обязательном подтверждении соответствия практически ограничивается перечнем требований ТР ТС, то есть подмножество показателей потребительского качества в данной системе оценок отсутствует. Однако при добровольной сертификации, а также при итоговом контроле качества готовой продукции на предприятии, как части процедуры получения доказательств соответствия, вышеназванное множество оценок может быть расширено за счет внесения в перечень контролируемых характеристик показателей потребительского качества, нормативные значения которых

устанавливаются стандартами, договорами и иными документами.

Каждый конкретный j -й подвид показателя безопасности и потребительского качества готового изделия, а также требуемый перечень логических действий эксперта ОС (при подтверждении соответствия) или контролера на предприятии (при итоговом контроле качества готовой продукции) для последующей формализации процесса удобно представить в виде некоторого подмножества символов и их отношений:

$$\begin{aligned} U_1 &\supseteq (u_1^1; u_1^2; \dots; u_1^{n_1}), \\ U_2 &\supseteq (u_2^1; u_2^2; \dots; u_2^{n_2}), \\ U_3 &\supseteq (u_3^1; u_3^2; \dots; u_3^{n_3}) \end{aligned} \quad (3)$$

Если следовать условиям, что все элементы рассматриваемого множества характеристик могут определяться только как "да-нет" и использовать логическую функцию "эквивалентности" [5] "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 логической функции:

$$Y = \left(\bigwedge_{i=1}^3 U_i = 1 \vee 0 \right), \quad (4)$$

где \wedge , \vee – соответственно знаки бинарных функций логического умножения "И" и сложения "ИЛИ".

Исследуя формулу записи (4) соответствующих функций отображения результатов контроля и экспертизы качества изделий, можно видеть, что принимаемые при этом решения могут быть внесены в базу данных как в соответствии с нормативными требованиями к каждому отдельному ее подвиду, так и ко всем видам показателей безопасности и качества посредством выполнения логических операций.

Для всех показателей каждого подвида или вида оценок качества при соответствии нормативным требованиям "да" автоматически по умолчанию вносится как

код "1", а при несоответствии – "нет" как код "0". Таким образом, в формируемых программными средствами результатах оценки соответствия по показателям безопасности и/или качества фиксируются типы несоответствий и их количество для каждого подвида и вида безопасности и качества.

На основе полученной информации и при условии равенства "1" логического произведения (4) изделие считается соответствующим декларируемым требованиям, что является основанием (одним из оснований) для оформления документов, подтверждающих соответствие. При наличии несоответствий некоторых характеристик или подсистем видов безопасности и/или качества требованиям органолептических и измерительных показателей изделия могут быть приняты другие управленческие решения. Таким решением на уровне органа по сертификации является оформление письменного отказа в выдаче

документов, подтверждающих соответствие продукции требованиям нормативных документов (что может быть сделано автоматически), с последующей передачей информации об этом через информационную сеть в соответствующие органы государственного контроля (надзора).

На предприятии информация, сформированная по результатам оценки соответствия продукции требованиям безопасности и качества, установленным НД, передается по локально-информационной сети лицам, принимающим решения по управлению системой качества на предприятии. На основании данной информации оформляется декларация соответствия, передаваемая на утверждение и регистрацию в ОС, принимается решение о возможности передачи готовой продукции потребителям в соответствии с заключенными договорами либо разрабатывается план корректирующих мероприятий по управлению качеством выпускаемой продукции.

Т а б л и ц а 1

Данные, участвующие в оценке соответствия	Устойчивость окраски к действию, баллы:			Содержание свободного формальдегида, мг/г	Воздухопроницаемость, $\text{дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$	Гигроскопичность, %
	стирки	пота	трения			
Фактическое значение показателя	4	4	4	0	385	14,2
Нормативное значение показателя	не менее 3	не менее 3	не менее 3	не более 75	не менее 100	не менее 4
Соответствие	да	да	да	да	да	да
Присваиваемый код	1	1	1	1	1	1
Результат логического умножения	1					

В табл. 1 (результаты оценки соответствия по показателям биологической и химической безопасности блузки детской из вискозного трикотажного полотна) в качестве примера приведены результаты выполнения этапов процедуры подтверждения соответствия требованиям ТР ТС [2] по предложенному алгоритму партии швейно-трикотажных изделий на примере блузки детской для девочек подросткового возраста из трикотажного вискозного набивного полотна. Рассматриваемое множество показателей безопасности и качества включает в себя показатели биоло-

гической и химической безопасности из перечня, установленного в отношении одежды для детей и подростков в [2]. Приведенное фактическое значение показателей является условным. Также условно считаем, что показатели химической безопасности, не указанные в табл. 1, находятся в норме. Нормативные значения показателей установлены на основании требований ТР ТС [2]. Из таблицы видно, что все фактические значения исследуемых показателей соответствуют их нормативным значениям, в связи с чем каждому результату сравнения присвоен код "1". Ре-

зультат логического умножения

$Y = \left(\bigwedge_{i=1}^2 U_i = 1 \vee 0 \right)$ равен "1", следовательно,

изделие можно считать соответствующим декларируемым требованиям.

ВЫВОДЫ

Проведенные исследования информационного содержания нормативных документов, регламентирующих безопасность и качество швейно-трикотажных изделий, показали, что в общем случае представляется возможным использовать теорию множеств и отношений для моделирования процедуры контроля безопасности и качества изделий, и в полном соответствии с нормативной документацией формализовать процедуру подтверждения соответствия изделий требованиям системы технического регулирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон № 184-ФЗ "О техническом регулировании" (с изменениями и дополнениями от 21.07.2011) - М., 2011.

2. ТР ТС 007/2011. О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков (с изменениями на 27 ноября 2012 года). – Утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 23 сентября 2011 года N 797.

3. Дремлюга О.А., Шеромова И.А., Железняков А.С. Новые методы и технические средства для обеспечения качества швейно-трикотажных изделий. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2012.

4. ГОСТ 4103–82. Изделия швейные. Методы контроля качества. – М.: Изд-во стандартов, 1983.

5. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов. – СПб.: Лань, 2010.

Рекомендована кафедрой сервисных технологий Института сервиса, моды и дизайна ВГУЭС. Поступила 30.09.14.