

УДК 677.489

**АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА  
ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

*А.Ю. МАТРОХИН, Н.В. ЕВСЕЕВА, Б.Н. ГУСЕВ*

**(Ивановская государственная текстильная академия)**

Необходимость в проведении данного исследования связана с существенным повышением требований к качеству текстильной продукции со стороны потребителей и конечных пользователей. При этом производители не всегда оказываются готовыми удовлетворить эти требования. И во многом это связано с недостаточным использованием новых методов на стадиях проектирования и контроля качества текстильной продукции.

Вместе с тем, в практике работ по управлению качеством в других отраслях промышленности (и прежде всего в автомобильной) уже сейчас широко применяются методы, позволяющие учесть пожелания конечных пользователей продукции и, таким образом, усовершенствовать конструкцию изделия и соответствующие технологические процессы.

Результаты анализа некоторых методов управления качеством в различных областях применения приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование, аббревиатура и источник информации	Назначение	Основные операции
Анализ сильных и слабых сторон организации, возможностей и угроз внешней среды (SWOT-анализ) [1]	Принятие стратегических решений в отношении осуществляемой деятельности и выпускаемой продукции	<ul style="list-style-type: none"> <li>– установление критериев конкурентоспособности продукции и организации в целом</li> <li>– определение измеряемых показателей для оценки по выявленным критериям</li> <li>– сбор информации о состоянии внешней и внутренней среды по каждому показателю</li> <li>– статистический анализ полученных данных и выявление слабых и сильных сторон возможностей и угроз</li> <li>– построение матрицы SWOT-анализа и формирование стратегий развития с учетом различных комбинаций благоприятных и неблагоприятных факторов</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– ранжирование стратегий по степени важности и предполагаемой эффективности мероприятий</li> <li>– разработка плана мероприятий по совершенствованию продукции и работы организации</li> </ul>

Функция развертывания качества (QFD) [2]	Преобразование нужд и пожеланий потребителей в целевые значения характеристик продукции и процессов жизненного цикла	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор пожеланий потребителя в абстрактной (удобной для потребителя) форме</li> <li>– перевод пожеланий потребителя в качественные и количественные характеристики продукции</li> <li>– выявление тесноты связи между конкретными пожеланиями потребителя и количественными характеристиками продукции</li> <li>– выбор значений показателей качества создаваемой продукции, которые, по мнению производителя, будут соответствовать ожиданиям потребителя</li> <li>– установление рейтинга важности отдельных показателей качества на основе рейтинга важности потребительских предпочтений и выявленной тесноты статистической связи</li> </ul>
Анализ видов и последствий потенциальных отказов (FMEA) [3]	Выявление на стадии проектирования всех элементов конструкции и процессов, которые потенциально могут привести к сбою системы с тем, чтобы исключить их из проекта или свести их угрозу к нулю	<ul style="list-style-type: none"> <li>– составление перечня всех потенциально возможных видов дефектов технического объекта или процесса его производства с учетом опыта изготовления и испытаний аналогичных объектов</li> <li>– определение возможных неблагоприятных последствий от каждого потенциального дефекта и проведение анализа тяжести последствий с установлением количественной оценки ее значимости в баллах от 1 до 10</li> <li>– определение причин каждого потенциального дефекта и экспертное оценивание в баллах от 1 до 10 частоты возникновения каждой причины в соответствии с конструкцией изделия и с процессом изготовления</li> <li>– оценка достаточности предусмотренных операций, направленных на предупреждение и количественное оценивание в баллах от 1 до 10 возможности предотвращения дефекта</li> <li>– количественное оценивание критичности каждого дефекта по приоритетному числу риска (ПЧР)</li> </ul>
Статистическое управление процессами (SPC) [4]	Наблюдение, сбор и интерпретация информации о технологических процессах для последующего предупреждения значительных отклонений характеристик процесса от целевых значений	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбор наиболее важных и ответственных параметров процесса</li> <li>– решение организационных и технических вопросов, связанных с проведением измерений выбранных параметров (определение частоты измерений, объема выборки, измерительных приборов, составление форм бланков)</li> <li>– определение общей управляемости процессом, установление периодичности и характера особых причин вариаций на основе контрольных карт</li> <li>– оценка возможностей процесса на основе индексов пригодности и индексов воспроизводимости (рассчитываются на основе построенных гистограмм с учетом допускаемых границ параметра)</li> <li>– выработка единого подхода к решению проблемы по стабилизации процесса</li> <li>– улучшение процесса (опытное внедрение мероприятий, уточнение контрольных границ регулирования) и повторная оценка управляемости процессом</li> </ul>
Методика оценки качества и конкурентоспособности (QuaD, ФСА) [5]	Количественная оценка эффективности процессов и продукции с учетом нелинейной зависимости ценности объекта от значений оценочных параметров	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определение выборочных значений оценочных показателей для данного объекта</li> <li>– расчет стоимости выбранного объекта при различных вариациях оценочных показателей</li> <li>– установление математической зависимости между стоимостью объекта исследования и значениями оценочных показателей</li> <li>– использование полученной модели при проектировании качества (экономичности, эффективности) аналогичного вида продукции</li> </ul>

Система восьми дисциплин (8D) [6]	Установление глубинных причин выявленных несоответствий и обеспечение корректирующих и предупреждающих действий	<ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка (определение величины проблемы и проведение мероприятий по недопущению поступления некачественной продукции заказчику)</li> <li>– создание команды специалистов, выполняющих 8D;</li> <li>– описание и идентификация симптомов возникшей проблемы с применением схемы Исикава или методики пятикратного ответа на вопрос "Почему?"</li> <li>– определение "временных" мероприятий для уверенности в том, что на выходе процесса не будет дефектной продукции</li> <li>– определение "коренной" причины несоответствия;</li> <li>– выбор и верификация корректирующих действий для коренной причины</li> <li>– внедрение и валидация корректирующих действий</li> <li>– выбор предупреждающих действий (изменение системы, позволившей возникнуть несоответствию)</li> </ul>
Бережливое производство "Lean production" [7]	Построение производства, способного быстро отвечать на изменяющиеся требования путем исключения действий, не создающих добавленной ценности, без которых вполне можно обойтись	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определение ценности применительно к конкретному продукту путем диалога с конкретным потребителем</li> <li>– определение потока создания ценности, включающего разработку концепции и рабочее проектирование продукта, управление информационными потоками, физическое преобразование</li> <li>– составление детального графика проекта до поставки готового продукта потребителю</li> <li>– ликвидация "лишних" этапов, минимизация производственных запасов, стандартизация работ</li> <li>– организация движения потока (переосмысление роли сотрудников и отделов, переход от отделов к командам)</li> <li>– оперативное реагирование на изменение спроса и предоставление потребителю нужной продукции</li> </ul>

Анализ операций различных методов проектирования и контроля качества показывает, что они могут успешно применяться для решения проблем повышения качества текстильной продукции. Однако в отдельных элементах необходима их модернизация в соответствии с особенностями объектов текстильного производства.

В частности, при реализации метода QFD необходимо заранее определить систематизированный перечень качественных и соответствующих количественных характеристик текстильных материалов различного ассортимента, то есть разработать словарь-справочник потребительских свойств, расширяющий гамму и дающий указания по применимости отдельных показателей качества.

Применение SPC следует сочетать с оценкой стабильности и воспроизводимости применяемых методов измерения ввиду повышенной неравномерности свойств текстильной продукции. Это позволит с большей достоверностью выявить наличие систематических колебаний и избежать

излишних корректировок технологического процесса.

Систему 8D необходимо дополнить новой "дисциплиной", которая необходима для последовательного установления требуемого уровня характеристик продуктов отделочного, ткацкого, прядильного производств и, в конечном итоге, характеристик применяемого сырья.

Методы ФСА должны быть дополнены разработкой усовершенствованной классификации качества текстильных материалов, в которой отдельные градации качества сырья и материалов определяются свойствами, объединенными по предметному признаку (геометрическими, структурными и т.д.).

Концепция бережливого производства должна стать элементом, который объединяет перечисленные выше методы и концепции для достижения максимальной эффективности проектирования продукции и процессов.

## ВЫВОДЫ

1. Проведен анализ перспективных методов, применяемых в различных отраслях при проектировании, контроле и управлении качеством продукции.

2. Даны рекомендации по совершенствованию методов в направлении их адаптации к особенностям производств текстильной продукции.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Швец В.Е.* Сильные и слабые стороны компаний или как двигаться к успеху // Методы менеджмента качества. – 2003. № 10. С.14...17.

2. *Брагин Ю.В., Корольков В.Ф.* Путь QFD: проектирование и производство продукции исходя из

ожиданий потребителя. – Ярославль: Центр качества, 2003.

3. ГОСТ Р 51814.2–2001. Системы качества в автомобилестроении. Метод анализа видов и последствий потенциальных дефектов.

4. *Латидус В.А.* Система статистического управления процессами. Система Шухарта // Надежность и контроль качества. – 1999. № 5. С.11...19.

5. *Кузьмина Е.А., Кузьмин А.М.* Функциональный анализ – основа методологии ФСА // Методы менеджмента качества. – 2003. № 6. С.15...19.

6. *Орешин А.В.* Опыт применения 8D на предприятиях автомобильной промышленности // Методы менеджмента качества. – 2006. №3. С.28...36.

7. *Вумек Д., Джонс Д.Т.* Бережливое производство: Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2004.

Рекомендована кафедрой материаловедения и товароведения. Поступила 16.03.07.