

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ КОМПЛЕКСНОГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ШВЕЙНО-ТРИКОТАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Халилов Нурулло Хамидиллаевич

PhD, профессор кафедры Экономика НВУЗ "University of economics and pedagogy"

E-mail: xalilov_nurullo_xamidillayevich@mail.ru

Аннотация. В условиях обострения конкурентной борьбы на международных рынках и стремительной цифровизации промышленного сектора управление качеством продукции становится одним из важнейших факторов обеспечения устойчивого развития и повышения эффективности деятельности предприятий. Особенно актуально это для текстильной и швейно-трикотажной промышленности Республики Узбекистан, которая испытывает влияние как глобальных экономических вызовов, так и внутренних трансформаций, связанных с модернизацией производства и интеграцией в мировые цепочки создания стоимости.

В статье подробно рассматриваются методологические основы комплексного управления качеством продукции, включая современные подходы к внедрению инновационных технологий и цифровых инструментов, способствующих автоматизации и оптимизации производственных процессов. Особое внимание уделяется анализу текущего состояния систем управления качеством на предприятиях отрасли, выявлению ключевых проблем и узких мест, а также разработке рекомендаций по их преодолению.

Предложенные автором рекомендации направлены на совершенствование существующих систем управления качеством с учетом требований глобализации и цифровизации, что позволит повысить конкурентоспособность предприятий, улучшить качество выпускаемой продукции и укрепить позиции текстильной отрасли Узбекистана на международном рынке.

Ключевые слова: качество продукции, управление качеством, промышленное предприятие, TQM, стандартизация, бережливое производство, цифровизация.

Введение. Текстильная и швейно-трикотажная промышленность традиционно занимает одно из ведущих мест в экономике Республики Узбекистан, являясь важным сектором, обеспечивающим значительную долю национального экспорта, формирующим рабочие места и способствующим развитию смежных отраслей. С учетом исторических предпосылок и природных ресурсов, таких как хлопок, отрасль обладает большим потенциалом для дальнейшего развития и интеграции в глобальные производственно-сбытовые цепочки.

Однако современный этап развития мировой экономики характеризуется усилением глобальной конкуренции, ускоренной цифровизацией и активным внедрением новых технологических решений. Эти процессы существенно меняют требования к качеству продукции и эффективности управления на всех уровнях производства. В таких условиях обеспечение высокого и стабильного качества текстильной продукции становится не только залогом повышения потребительской привлекательности, но и важнейшим фактором укрепления конкурентоспособности предприятий на международных рынках [1,2].

Кроме того, цифровая трансформация промышленности и переход к индустрии 4.0 открывают новые возможности для автоматизации, мониторинга и оптимизации производственных процессов, что требует переосмысления традиционных систем управления качеством. Для предприятий текстильного сектора Узбекистана становится критически важным адаптировать существующие методики и внедрять инновационные подходы, которые позволят оперативно реагировать на вызовы времени и обеспечивать устойчивое развитие отрасли [11,13].

В связи с этим актуальность исследования методологических основ комплексного управления качеством продукции в текстильной и швейно-трикотажной промышленности обусловлена необходимостью создания эффективных систем, интегрирующих современные цифровые технологии и инновационные решения. Это позволит не только повысить уровень качества выпускаемой продукции, но и оптимизировать производственные процессы, снизить издержки и обеспечить долгосрочную конкурентоспособность предприятий на национальном и международном уровнях [7].

Основная часть. Методология управления качеством базируется на принципах системного и процессного подходов. Принцип системности реализуется в управлении компанией, как системой взаимосвязанных процессов, направленных на достижение заданных целей.

Система менеджмента качества представляет собой неотъемлемую часть общей системы управления предприятием, ориентированную на обеспечение стабильного уровня качества продукции и оказываемых услуг. Основу системы менеджмента качества составляют системный и процессный подходы. Системность предполагает управление организацией как совокупностью взаимосвязанных процессов, направленных на достижение стратегических целей. Процессный подход позволяет выделить наиболее значимые процессы, определить их входы и выходы, а также всех заинтересованных участников — как внутренних, так и внешних [1,4].

Все процессы, протекающие в рамках жизненного цикла продукции, формируют структуру организации. Их выполнение требует документального подтверждения на всех уровнях, включая данные, демонстрирующие эффективность функционирования системы менеджмента качества. Таким образом, современная система менеджмента качества объединяет три ключевые составляющие: организационную структуру, документационную и информационную поддержку, а также процессы, влияющие на качество. Для эффективного функционирования все эти элементы должны быть тесно взаимосвязаны и охватывать всю организацию в целом.

Создание эффективной системы менеджмента качества требует четко структурированной документации, включающей в себя руководство по качеству, политику и цели в области качества, обязательные документированные процедуры, регламенты процессов, рабочие инструкции, записи по качеству.

Руководство по качеству описывает архитектуру системы. Политика и цели определяют стратегическое направление. Регламенты и инструкции являются

нормативной базой для сотрудников. Записи обеспечивают фиксацию фактических данных, отражая работу системы менеджмента качества и служа основой для анализа и улучшений.

В условиях цифровизации подходы к управлению качеством требуют модернизации. Методология системы менеджмента качества, как совокупность принципов, методов и инструментов, направленных на улучшение процессов и повышение качества, также эволюционирует [5,6]. *Основными элементами методологии являются:*

Принципы — ориентация на клиента, лидерство, вовлечённость персонала, процессный и системный подходы, постоянное улучшение, принятие решений на основе фактов, взаимовыгодные отношения с поставщиками.

Методы — PDCA, DMAIC, Lean, анализ корневых причин (5 почему, диаграмма Исикавы), контрольные карты, опросы.

Этапы внедрения — анализ текущего состояния, постановка целей, разработка плана действий, реализация, мониторинг и корректировка.

Культура качества — вовлечение сотрудников и формирование среды, в которой качество становится коллективной ответственностью [3,7].

Совершенствование методологии системы менеджмента качества предполагает:

оценку текущего состояния системы и выявление слабых звеньев.

повышение квалификации персонала;

внедрение современных подходов (Lean, Six Sigma, Agile);

активное участие стейкхолдеров;

постоянный мониторинг с использованием KPI;

применение инноваций и цифровых технологий;

обновление.

Для совершенствования системы управления качеством в настоящем времени необходимо внедрение комплексных систем управления качеством, включающих в себя стандарты ISO, методы статистического контроля и системы управления данными. Также необходима разработка и внедрение программ обучения и повышения квалификации персонала в области управления качеством и использования современных цифровых технологий. Важно создание инновационных лабораторий и исследовательских центров для разработки новых материалов и современных цифровых технологий, направленных на повышение качества продукции, развитие партнерских отношений с международными организациями для обмена опытом и внедрения лучших практик в области управления качеством [10,11].

Цифровизация сегодня — ключевой фактор трансформации системы менеджмента качества. Она предполагает широкое использование цифровых технологий для обмена, хранения и обработки данных, что способствует ускорению и повышению точности управленческих решений.

Современное производство уже использует облачные технологии и блокчейн для прозрачного управления цепочками поставок, искусственный интеллект для повышения производительности оборудования, «цифровые

двойники» — электронные модели изделий и процессов для моделирования и оптимизации, прогнозную аналитику и обработку больших данных для принятия решений в условиях неопределённости.

Цифровая трансформация охватывает все этапы жизненного цикла продукции: от проектирования до утилизации. Цифровые системы позволяют автоматизировать процессы, контролировать качество в режиме реального времени, оптимизировать ресурсы и улучшать взаимодействие между подразделениями .

Таблица 1

Сравнение традиционной и цифровой систем управления качеством

Аспект	Традиционная система управления качеством	Цифровая система управления качеством
Подход к управлению	Документированное управление, ручной сбор данных	Автоматизированный сбор и анализ данных в режиме реального времени
Мониторинг качества	Периодический контроль, выборочные проверки	Непрерывный мониторинг и контроль с использованием IoT-сенсоров
Обработка данных	Ручной ввод, локальное хранение	Облачные технологии, централизованное хранение и обработка
Принятие решений	Основано на ретроспективном анализе	Прогнозная аналитика, поддержка решений с помощью AI
Взаимодействие подразделений	Фрагментированное, ограниченное коммуникацией	Интегрированное, с высокой степенью обмена информацией
Документирование	Бумажные документы, локальное хранение	Электронные документы, цифровые инструкции
Обучение персонала	Очные курсы, традиционные тренинги	Онлайн-обучение, интерактивные платформы
Прозрачность цепочки поставок	Частичная или отсутствует	Полная прослеживаемость с помощью блокчейна
Гибкость и адаптивность	Медленная адаптация к изменениям	Быстрая адаптация, возможность тестирования изменений на цифровых двойниках

Для повышения эффективности системы управления качеством на предприятиях текстильной и швейно-трикотажной промышленности в современных условиях требуется переход от традиционных методов контроля к комплексному, стратегически ориентированному подходу. Такой подход предполагает внедрение интегрированных систем управления качеством, в основе которых лежат международные стандарты серии ISO (включая ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 и другие), методы статистического контроля процессов (SPC), системы управления данными (DMS, QMS) и цифровые инструменты анализа и прогнозирования.

Ключевым направлением развития является формирование устойчивой кадровой базы, способной эффективно использовать современные технологии в управлении качеством. В этой связи особое значение приобретает разработка и реализация программ профессиональной подготовки и повышения квалификации персонала в области управления качеством, цифровой трансформации производства и применения цифровых платформ. Эти

программы должны быть ориентированы как на технический персонал, так и на управленцев, обеспечивая всестороннюю подготовку кадров в условиях перехода к цифровому производству.

Неотъемлемым элементом инновационного развития отрасли становится создание специализированных лабораторий и исследовательских центров, задачами которых являются разработка и внедрение новых текстильных материалов, испытания на прочность и долговечность, а также апробация и внедрение цифровых решений для контроля и повышения качества продукции. Эти центры могут стать платформой для взаимодействия с международными научными и отраслевыми организациями, что откроет доступ к лучшим мировым практикам и стимулирует внедрение передовых методов управления качеством на национальном уровне [10].

Цифровизация в современных условиях выступает как центральный вектор трансформации системы менеджмента качества. Использование цифровых технологий обеспечивает оперативный сбор, хранение, обмен и анализ данных, повышает точность и скорость принятия решений, способствует автоматизации процессов контроля и управления, позволяет выявлять отклонения в реальном времени и оперативно реагировать на них.

На практике это выражается в активном применении ряда технологических решений:

Облачные технологии позволяют хранить и обрабатывать большие объёмы данных с любого устройства и в любое время, обеспечивая доступность и масштабируемость систем контроля качества.

Блокчейн обеспечивает прозрачность и прослеживаемость в цепочках поставок, исключая возможность фальсификации информации о происхождении и качестве продукции.

Искусственный интеллект и машинное обучение используются для мониторинга состояния оборудования, предсказания сбоев, анализа производственных параметров и оптимизации процессов.

Цифровые двойники позволяют создавать виртуальные копии производственного оборудования, изделий и процессов, что делает возможным проведение моделирования, тестирования и оптимизации решений без вмешательства в реальное производство.

Big Data и предиктивная аналитика дают возможность выявлять тренды, строить прогнозы и принимать решения на основе глубокого анализа больших объёмов данных даже в условиях высокой неопределённости.

Цифровая трансформация охватывает все этапы жизненного цикла продукции — от стадии проектирования и разработки до производства, логистики, контроля качества, обслуживания и утилизации. Такой подход позволяет обеспечить непрерывный контроль, прозрачность и адаптивность производственной системы к изменениям внешней среды.

В рамках цифровизации системы менеджмента качества можно выделить следующие ключевые направления:

Оцифровка проектирования. Включает разработку и использование электронных технических заданий, спецификаций, 3D-моделей изделий, цифровых двойников и виртуальных испытаний. Это способствует ускорению вывода продукции на рынок, снижению затрат на прототипирование и увеличению точности проектных решений.

Оцифровка производственных процессов. Предполагает создание и внедрение цифровых платформ для управления производством, автоматизацию процессов, моделирование технологических потоков, синхронизацию действий всех участников производственно-технологической цепочки.

Оцифровка метрологии и контроля. Включает интеграцию измерительных систем с цифровыми сетями, использование виртуальных измерительных приборов, автоматическую верификацию данных и расширение возможностей дистанционного контроля.

Оцифровка аналитики и принятия решений. Применение Интернета вещей (IoT), предиктивной аналитики, машинного обучения и других интеллектуальных систем для мониторинга и управления качеством в реальном времени. Это обеспечивает переход от реактивного к проактивному управлению.

Таким образом, внедрение цифровых решений в систему управления качеством представляет собой не просто техническую модернизацию, а фундаментальную трансформацию всей производственной и управленческой культуры предприятий. Это требует комплексного подхода, стратегического планирования и участия всех заинтересованных сторон — от персонала на местах до высшего руководства. Только при таких условиях возможно создать устойчивую, гибкую и конкурентоспособную систему менеджмента качества, способную эффективно функционировать в условиях цифровой экономики и глобальной конкуренции.

Заключение. Совершенствование методологических основ комплексного управления качеством продукции на предприятиях текстильной и швейно-трикотажной промышленности Республики Узбекистан является важнейшей задачей, обеспечивающей устойчивое развитие и конкурентоспособность отрасли в современных условиях. Для достижения этих целей необходимо активное внедрение и интеграция инновационных технологий и цифровых инструментов, что позволяет существенно повысить прозрачность и эффективность производственных процессов, а также улучшить контроль качества на всех этапах создания продукции.

Сегодня система менеджмента качества должна строиться на принципах концепции Total Quality Management (TQM), которая предполагает всестороннее вовлечение всех уровней организации в процессы обеспечения качества. Интеграция этой концепции с возможностями цифровизации открывает новые горизонты для автоматизации мониторинга, анализа данных и принятия решений в режиме реального времени, что особенно актуально в условиях быстроменяющейся конъюнктуры мировых рынков.

Управление качеством перестает быть узкой функциональной задачей отдельных подразделений — оно становится фундаментом устойчивости и

развития всего бизнеса. Для эффективной реализации этого подхода требуется не только техническое оснащение и внедрение современных инструментов, но и формирование корпоративной культуры качества, включающей активное участие всех сотрудников, постоянное обучение и развитие персонала, а также поддерживающее лидерство со стороны руководства.

Особое значение приобретает системный обмен информацией, прозрачность коммуникаций и ориентированность на предупреждение проблем путем выявления и устранения коренных причин дефектов и несоответствий. Гибкость в выборе методов и инструментов управления качеством позволяет адаптироваться к динамичным изменениям рынка и быстро внедрять инновационные решения, что является критически важным фактором конкурентоспособности.

Список использованной литературы:

1. Фейгенбаум А. Контроль качества продукции. – М.: Экономика, 2014.;
2. Харринтон Дж.Х. Управление качества в американских корпорациях. – М.: Экономика, 2010.
3. Азгальдов Г.Г. Проблемы измерения и оценки качества продукции. – М.: «Знание», 2012;
4. Версан В.Г. Система менеджмента качества как целевая подсистема матричной структуры менеджмента предприятия // Сертификация, 2013, 2-6 б.;
5. Белекчян Г.Г. Исследование показателей, применяемых в управлении качеством продукции в производстве. Дис. на соиск. учен. степени канд.экон.наук. – Минск, 2011;
6. Винарик В.А. Мотивирующие факторы и эффекты внедрения системы менеджмента качества: диссерт. канд. экон. наук. – М., 2014. – 168 с.;
7. Е.А.Ковригин. Автореферат к диссертации к.э.н. на тему «Интеграция современных цифровых технологий в систему менеджмента качества высокотехнологичных предприятий»;
8. Н.С.Яшин, Л.Ф.Попова, С.В.Бочарова “Развитие методологии анализа результативности системы менеджмента качества промышленных предприятий”;
9. Yo‘ldoshev N.Q., Yusupova D.T. Sifat menejmenti. O‘quv qo‘llanma. – T.: «IQTISODIYOT», 2019. -274 b.;
10. Бадалова М.У. Миллий иктисодиётда ҳалқаро ISO 9000 серияли сифатни бошқариш тизимини жорий этиш хусусиятлари. Иқтисодий фанлар номзоди илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация автореферати. – Т.: 2008;
11. Khalilov N.Kh., Safina N.T. Development of the quality management system of industrial enterprises - the main factor of increasing the competitiveness of products. // “World Economics & Finance Bulletin (WEFB)”. – Германия. Халқаро илмий журнал. Vol. 12, July 2022, ISSN: 2749-3628. Available Online at: <https://www.scholarexpress.net>. – Б. 1-7.

12. Н. Х. Халилов. Цифровая экономика в эпоху глобализации. (2024).
Научно-технический журнал «Машиностроение», 1(1).
<https://journal.andmiedu.uz/index.php/mashinasozlik/article/view/60>

13. Khalilov Nurullo Khamidillayevich, Safina Nafisa Talgatovna. // Digitalization - as the main factor in the development of the quality management system of the textiles industry of the Republic of Uzbekistan. // World Bulletin of Management and Law (WBML) Available Online at: <https://www.scholarexpress.net> Volume-19, February-2023 ISSN: 2749-3601.