

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ МАШИНАСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Мамаджонов Алишер Мамажанович¹, Турсунбаев Сарвар Анварович², Бурунов Мизроб Икром угли³

¹Профессор Машиностроительного факультета ТГТУ им. И.А.Каримова, Ташкент, Узбекистан

²Старший преподаватель Машиностроительного факультета ТГТУ им. И.А.Каримова, Ташкент, Узбекистан

³Магистр Машиностроительного факультета ТГТУ им. И.А.Каримова, Ташкент, Узбекистан

Рассмотрены вопросы построения и совершенствования системы менеджмента качества (СМК) промышленного предприятия на основе информационных технологий для автоматизированных производств. Определена структура автоматизированной СМК, механизмы и технологии управления знаниями по качеству промышленного предприятия.

Ключевые слова: система менеджмента качества, интегрированная формационная среда, интегрированная автоматизированная система, управление знаниями о качестве, SCADA

Введение. В условиях жесткой конкуренции и быстро меняющейся ситуации на рынке промышленных предприятий ключевой областью деятельности, требующей максимально пристального внимания, становится повышение эффективности производства посредством внедрение надежных систем автоматизации предприятий, а также автоматизированных систем менеджмента качества (СМК) Автоматизированные СМК могут содействовать предприятиям постоянно совершенствовать свою продукцию и свои процессы и повышать удовлетворенность потребителей. Системный подход к менеджменту качества побуждает предприятия анализировать требования потребителей, определять процессы, способствующие получению продукции, приемлемой для потребителей, а также поддерживать эти процессы, в управляемом состоянии.

Промышленные предприятия стремятся создать и сертифицировать СМК на соответствие международному стандарту ISO 9001:2015(ГОСТ Р ИСО 9001-2015[1]) не только потому, что этого требуют условия работы с зарубежными партнерами, но и в связи с необходимостью оптимизировать и улучшить деятельность самого предприятия. Как показал анализ [2], более 50% СМК на промышленных предприятиях малоэффективны. Одной из причин этого является недостаточный объем применения информационных технологий на предприятиях. Подсистема сбора и анализа информации о качестве процессов и производимой продукции на всех этапах ее жизненного цикла (ЖЦ) фактически не работает. Информация в журналах и даже на отдельных ПК, не связанных в единую информационную сеть, не позволяет выполнить комплексный оперативный анализ

собранный информации. В этой связи исключительную актуальность приобрела проблема создания или совершенствования автоматизированной СМК на базе инструментария современных информационных технологий (ERP, APS, MES, SCADA, PDM, PLM, BPM, Workflow, OLAP, DM и др) . Процесс построения СМК, заложенный в стандарте [1] , представляет собой подход к усовершенствованию системы управления через ориентацию ее на потребности потребителей и оптимизацию бизнес-процессов. Лидерство на рынке обеспечивается не только эффективной организацией бизнес-процессов, но и умением правильно выбрать стратегию с особым вниманием к риск – ориентированному мышлению и обеспечить ее реализацию.

На втором – вырабатывается стратегия и политика в области управления качеством. Затем определяются необходимые для реализации стратегии, политики и целей бизнес-процессы. В соответствии со стандартом на СМК [1] цели в области качества должны быть измеримыми, подлежать мониторингу и актуализироваться по мере необходимости. Определяются методы и показатели оценки эффективности процессов с точки зрения качества. С данной периодичностью планируются значения показателей, а также вводятся плановые и фактические значения. Происходит измерение по заданным показателям, проводятся проверки и в случае выявленных несоответствий реализуются мероприятия по их устранению или по повышению показателей эффективности СМК. Если цели в области качества и остальные стратегические цели рассматриваются в совокупности, можно использовать традиционные перспективы системы сбалансированных показателей. СМК должна базироваться на информационной системе, поддерживающей автоматизированный сбор и обработку данных, документирование процессов обеспечения качества на всех стадиях ЖЦ изделия и автоматизированное управление этими процессами, данными и документацией. В этом смысле СМК становится неотъемлемой частью интегрированной автоматизированной системы управления (ИАСУ) предприятием, а новая технология ее создания сводится к настройке процессов и параметров интегрированной информационной системы (ИИС) с применением технологий управления знаниями. Управление знаниями это вид менеджмента, который являются продолжением менеджмента качества. Управление знаниями развивается на основе методологии искусственного интеллекта с применением информационных технологий.

При разработке организационно-технической составляющей СМК выделяют две основные задачи [3]:

- 1) организация управления предприятием в соответствии с принципами менеджмента качества, закрепляемая в системе организационных регламентов;
- 2) Создание системы сбора, регистрации, хранения, обработки и анализа данных о качестве, которая должна стать элементом ИИС (с использованием существующей или развитием информационной системы предприятия).

Для решения вышеперечисленных задач на основе информационных технологии модель совершенствования системы управления промышленным предприятием, заложенную в стандарт на СМК [1] можно реализовать различными программами средствами интегрированной корпоративной информационной системы (КИС) предприятия. В соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001-2015 организация должна

определить знания, необходимые для функционирования ее процессов и для достижения соответствия продукции и услуг. Знания должны поддерживаться и быть доступными в необходимом объеме. Знание – это совокупность данных и информации, которая дополняется экспертами мнением профессиональными навыками и опытом, в результате часто появляется ценный актив, который возможно применять для показанию помощи в принятии решений [4]. Знания организация относятся к числу стратегических ресурсов, являются базисом конкурентоспособности. Управление знаниями предусматривает полный цикл операции с организационными знаниями (документами, базами данных и задний электронным контентом и опытом персонала): идентификации извлечение, хранение, преобразование, распределение и использование. Действия или способность предпринять действия вот что делает знания ценными [5]. Основные технологии, поддерживающие управление знаниями [6,7]:

- добыча знаний из данных и текстов на основе выделения значимых закономерностей и знаний из данных, находящихся в хранилищах, входных или выходных потоках, документах, сообщениях и др. (Data mining, Text Mining, Web Mining);

- интерактивная аналитическая обработка данных (On-Lire Analytical Processing-OLAP);

- системы управления документооборотом;
- средства для организации совместной работы;
- корпоративные порталы знаний;
- экспертные системы и системы поддержки принятия решений;
- система онтологий знаний;

Обеспечение функций доступа и анализа информации которая находится в хранилище данных а также обеспечение принятия правильных и обоснованных управленческих решений осуществляют Business Intelligence (BI) – программные средства следующих классов [8];

- средства построения хранилищ данных (Data Warehousing, XD);
- средства интеллектуального анализа данных (Data mining, Text Mining, Web Mining);

- системы оперативной аналитической обработки (OLAP);
- информационно-аналитические системы (Enterprise Information Systems, EIS);
- инструменты для выполнения запросов и построения отчетов.

Транзакционные системы учета и оперативной обработки данных, управления процессами и проектами (PLM, PDM, ERP, CRM, APS, MES, SCADA и др.) собирают и обрабатывают данные о качестве, которые впоследствии используются аналитическими системами (OLAP, DM и др.). Агрегированные данные из аналитических систем, используются BPM - системой, которая представляет собой инструмент для формализации стратегии, бизнес - моделирования, мониторинга бизнес - показателей, целевого управления, анализа результативности и эффективности процессов. В предложенной модели CMK автоматизировано выполнение учетно-регистрационных и аналитических функций, что обеспечит эффективное управление и функционирование CMK. Предложения модель

совершенствования (построения) СМК, основанная на применении информационных CALS- технологий, оптимизирует целевую функцию

$$F = \frac{E_{и} \times V_{и}}{t_{и} \times C_{и}} \rightarrow \max. K_{и} \geq K_{и(t)}, V_{и} \geq V_{и(t)}, t_{и} \geq t_{и(t)}, C_{и} \geq C_{и(\max)}$$

где $K_{и}$ – качество предоставляемой (передаваемой) информации;

$K_{и(t)}$ - требуемое качество предоставляемой (передаваемой) информации;

$V_{и}$ - объем предоставляемой (передаваемой) информации;

$V_{и(t)}$ - требуемый объем предоставляемой (передаваемой) информации;

$t_{и}$ - время поиска, предоставления (передачи) информации;

$t_{и(t)}$ - требуемое время поиска, предоставления (передачи) информации;

$C_{и}$ - затраты на поиск, предоставление (передачу) информации;

$C_{и(\max)}$ - максимально установленные затраты на поиск, предоставление (передачу) информации;

Данная целевая функция F определяет максимальный выход требуемой информации высокого качества $K_{и}$ при минимальных затратах $C_{и}$ и минимальных затратах времени $t_{и}$. Проследим передачу информации о качестве по всем ступеням иерархии системы. Из производственной зоны (АСУТП) информация поступает к MES-системам, проходит стадию обработки, а затем уже обработанная информация поступает в ERP – системы, и далее – на уровень высшего менеджмента предприятия (OLAP, DM). Данные из аналитических систем, используются BPM – системой, обеспечивающей оценку результативности и эффективности процессов управления качеством. Для сбора и анализа информации о качестве технологических процессов должны использоваться SCADA- системы. SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition), отвечают за функции автоматизации управления и контроля выполнения технологических процессов. PDM- системы (Product Data Management – системы управления данными об изделии), PLM – системы (Product Lifecycle Management – системы управления жизненным циклом изделия) аккумулируют данные об изделии и информационных процессах его жизненного цикла, в том числе данные о качестве [7]. На уровне высшего менеджмента предприятия должны работать OLAP - системы (On-Line Analytic Processing – еративный многомерный анализ данных) и DM – системы (Data Mining – интеллектуальный анализ данных). DM – системы могут быть использованы при исследованной проблем качества продукции и подготовке оптимальных решений.

Вывод

Предлагаемый в статье подход на основе использования принципов CALS позволяет преобразовать традиционную технологию создания СМК для автоматизированного производства в технологию, при которой СМК создается как автоматизированная информационно – управляющая система. При этом новая технология ее создания сводится к настройке процессов и параметров интегрированной информационной системы, реализует эффективный обмен информацией между всеми компонентами СМК задействованными процессами

обеспечения качества и обеспечивает оценку результативности и эффективности процессов управления качеством продукции промышленного предприятия.

Библиографический список

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. М.: Стандартиформ, 2015.
2. Издательство «Стандарты и качество». Архив. Электрон журнал Стандарты и качество [Электронный ресурс]. URL.: <http://www.stq.ru>.
3. Современное информационное обеспечение Систем Менеджмента Качества. Публикация на сайте [Электронный ресурс]. URL.: http://bigc.ru/consulting/consulting/_projects/qm/sio_smk.php.
4. ГОСТ Р 57127-2016/PAS 2001:2001. Менеджмента знаний Руководство по наилучшей практике. М.: Стандартиформ, 2016. 70 с.
5. Абдикеев Н.М. Как управлять знаниями [Электронный ресурс]: сайт Финансового университета при правительстве РФ. URL.: <http://www.fa.ru>
6. Абдикеев Н.М. , Киселев А.Д. Управление знаниями корпорации и реинжиниринг бизнеса. М.: ИНФРА-М, 2015. 382 с.
7. Лютов А.Г. , Чугунова О. И. Автоматизированная система проектирования и разработки продукции промышленного предприятия как элемент СМК // Вестник УГАТУ.2012.Т. 16, №6(51). С. 44-52.
8. Чернышова Г. Ю. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие/ Саратовский ГСЭУ. Саратов: СГСЭУ , 2012. 92 с.Уфимский государственный авиационный технический университет, Уфа