

**П.М. Елизаров, НТЦ «Управление и качество»,
В.И. Свирин, Д.В. Барабанов,
НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика»**

Компьютерная система управления качеством как эффективный инструмент управления предприятием

1. Введение

Нормативные документы трактуют систему менеджмента качества как систему менеджмента для руководства и управления предприятием применительно к качеству. Иными словами, система менеджмента качества – это одна из подсистем системы управления любого современного предприятия, наряду с такими подсистемами, как маркетинг, материально-техническое снабжение, управление финансами, проектированием, производством, сбытом, персоналом и т.п. При этом сам термин «система менеджмента качества» обычно ассоциируется с требованиями международных стандартов ИСО серии 9000 версии 2000 года, хотя подсистема управления качеством свойственна в той или иной степени любому предприятию, а проблемы управления качеством выходят далеко за рамки внедрения систем менеджмента качества, регламентируемых требованиями вышеупомянутых стандартов.

В настоящее время один из наиболее действенных путей повышения эффективности системы управления предприятием – это внедрение компьютерных технологий. Применительно к управлению качеством проблема внедрения компьютерных технологий может формулироваться как проблема надлежащей идентификации системы управления качеством предприятия и автоматизации ее функций методами и средствами информационных технологий в рамках общей стратегии информатизации управления предприятием.

В докладе излагаются основные положения информатизации управления качеством, в том числе с применением CALS-технологий.

2. Подходы к информатизации управления качеством на предприятии

Можно выделить различные подходы к информатизации управления качеством. Первый определяется общей стратегией информатизации управления предприятием, и, в первую очередь, созданием корпоративной информационной системы (КИС) предприятия.

В тех случаях, когда на предприятии не стремятся к созданию полномасштабной КИС, а используют набор специализированных функционально-ориентированных систем, задачи управления качеством могут решаться и с применением этих систем. Если подобная система затрагивает деятельность большинства подразделений предприятия, то такую систему называют системой корпоративного уровня. Примером является система управления электронным документооборотом предприятия. Если же система решает задачи отдельных подразделений, то это локальная система. В качестве примера можно привести системы класса CRM (Customer Relations Managemet) – управление отношениями с клиентами, класса PRM (Partner Relations Managemet) – управление отношениями с партнерами и т.п.

Компьютерные системы, реализующие на предприятии CALS-технологии могут быть как корпоративного уровня, так и локальными, в зависимости от того, какие стороны деятельности предприятия они затрагивают.

Второй подход может базироваться на отдельных достижениях информационных технологий, таких, как, например, аналитические и интеллектуальные информационные технологии и быть направленным на решение отдельных задач стоящих перед предприятием в области менеджмента качества.

И, наконец, третий подход, заключается в информатизации деятельности отдельных категорий персонала, деятельность которого влияет на качество, посредством универсальных или

узкоспециализированных систем. Последний подход обычно ассоциируется с автоматизацией системы менеджмента качества, определяемой требованиями стандартов ИСО серии 9000.

В любом случае внедрение компьютерных технологий для управления качеством, равно как и задачу системной интеграции для их информационной поддержки целесообразно выделить в отдельное направление, даже если проблема решается на базе классических продуктов корпоративного уровня.

3. Корпоративные информационные системы и управление качеством

Существуют довольно много различных подходов к определению корпоративных информационных систем, каждый из которых не противоречит остальным, но дополняет их. Как правило, под КИС понимается комплекс программно-технических, методических и организационных компонентов, обеспечивающих создание, обработку и использование информации, необходимой для функционирования предприятия и, в первую очередь, для управления им. Иногда к описанным выше компонентам относят также и совокупность всей информации, используемой в работе предприятия.

В более широком, концептуальном смысле КИС иногда удобнее определять как «управленческую идеологию, объединяющую бизнес-стратегию предприятия (с выстроенной для ее реализации структурой) и передовые информационные технологии».

По аналогии с вышеприведенными определениями можно дать следующее определение компьютерной системе качества (КСК): компьютерная система качества – это управленческая идеология, объединяющая управление предприятия применительно к качеству (с выстроенной для ее реализации структурой) и передовые информационные технологии. Очевидно, что компьютерная система качества – это подсистема (или подмножество элементов) корпоративной информационной системы, а проблема создания и внедрения компьютерной системы качества должна трактоваться как одно из направлений общей стратегии автоматизации системы управления предприятием.

Из приведенных выше определений можно сделать вывод, что, в зависимости от стратегии автоматизации управления конкретным предприятием на фиксированном этапе, КСК может рассматриваться либо как целостный комплекс, предназначенный для решения всей совокупности задач управления качеством, либо просто как сумма приложений с определенным набором функций; в этом случае мы будем говорить о локальной компьютерной системе качества.

Ядром каждой информационной системы являются воплощенные в ней концепции управления предприятием. На данный момент существуют несколько стандартов управления. Они представляют собой описание наиболее общих правил, по которым должно производиться планирование и контроль различных стадий производственного процесса: потребностей в сырье, закупок, загрузки мощностей, распределения ресурсов и пр. Наиболее известны стандарты MRP II (Manufacturing Resource Planning), ERP (Enterprise Resource Planning) и, наконец, самый последний по времени появления стандарт - CSRP (Customer Synchronized Resource Planning). В этой цепочке каждый последующий стандарт является расширением предыдущего, включая все новые сферы деятельности предприятия.

Корпоративные информационные системы, соответствующая требованиям любого из перечисленных выше стандартов, в состоянии решать достаточно широкий круг задач управления качеством, а состав решаемых задач зависит от класса системы.

4. Информационные технологии в менеджменте качества

В последнее время в информатике сформировалось новое направление – проектирование и использование аналитических и интеллектуальных информационных технологий, уже разработаны соответствующие инструментальные средства. Возможности этих технологий позволяют также повысить эффективность решения многих задач управления качеством. В качестве примера рассмотрим три таких технологии: многомерное хранилище данных (Data Warehouse),

оперативную аналитическую обработку данных (On-line Analytical Processing), интеллектуальный анализ данных (Data Mining) и т.п.

Многомерное хранилище данных – это совокупность средств, позволяющих представить данные в целостном, предметно-ориентированном виде для анализа и принятия управленческих решений. В контексте управления качеством назначение хранилища данных – представить информацию для анализа проблем, связанных с качеством в одном месте и в простой, понятной менеджерам структуре. Как известно, объектами качества являются: деятельность или процесс; продукция (результат деятельности или процессов); организация, система или отдельное лицо; любая комбинация из них. И проводить анализ проблем качества непосредственно на столь «разношерстных» базах данных системы управления предприятием неэффективно, а зачастую и невозможно. Вместо этого необходимые данные извлекаются из различных баз данных, преобразуются и затем помещаются в один централизованный источник данных – многомерное хранилище данных. В ходе этого процесса данные очищаются, агрегируются, трансформируются, объединяются и синхронизируются.

Оперативный анализ информации, помещенной в хранилище данных, может выполняться с применением компьютерных систем класса OLAP, предназначенных именно для оперативной аналитической обработки данных. При помощи подобных систем менеджеры, обеспечивающие принятие решений, могут просматривать и анализировать данные именно в том виде, который для них наиболее удобен, агрегировать и детализировать информацию, получать промежуточные итоги, использовать графическое представление информации, а также выпускать отчеты, необходимые руководству предприятия для принятия решений.

И, наконец, технологии интеллектуального анализа данных могут быть использованы при исследовании проблем качества продукции и подготовке оптимальных решений. Основное назначение этой технологии в рассматриваемом контексте – автоматизированный поиск (выявление) ранее неизвестных закономерностей в многомерном хранилище, использование выявленных закономерностей для прогнозирования (интерполяции и экстраполяции) требуемых данных.

5. Автоматизированная информационная поддержка систем менеджмента качества, соответствующих требованиям МС ИСО 9001:2000.

Еще одну примечательную категорию технологий представляют продукты, созданные и создаваемые специально для решения информационных проблем предприятия, внедряющего (или внедрившего) систему менеджмента качества, соответствующую требованиям МС ИСО серии 9000. На рынке существует довольно много продуктов (несколько сотен), разработанных специально под стандарты серии ИСО 9000 версии 1994 года. Продуктов, разработанных применительно к новой версии 2000 года пока очень мало.

Эти продукты можно разделить, по крайней мере, на две группы. К первой можно отнести специфические системы управления документооборотом, «заточенные» под наиболее типовые задачи управления качеством. Характерно, что назначение отдельных модулей таких продуктов часто совпадает с названием соответствующего элемента системы качества. Вторую группу специализированных продуктов составляют инструменты, призванные помочь при внедрении или совершенствовании системы качества. Им свойственны черты экспертных систем и систем функционального моделирования с изначальной ориентацией на задачи управления качеством.

Переход к новой версии стандартов семейства ИСО 9000 внесет определенные коррективы в назначение и функции систем обеих групп, хотя бы потому, что, например, функциональное моделирование бизнес-процессов в рамках реализации процессного подхода переходит из разряда вспомогательных средств управления качеством в одно из основных средств управления процессами менеджмента качества.

Отдельно следует остановиться на использовании компьютерных технологий для поддержки деятельности служб качества. Как правило, в функции этих служб входят:

разработка, поддержание и совершенствование руководств и процедур системы менеджмента качества, а также программ качества по проектам, видам продукции и видам деятельности.

оценка уровня качества на предприятии, подразделениях, филиалах, у действующих и потенциальных поставщиков с помощью оригинальных или заимствованных методик.

внутренние и внешние аудиты (ревизии, экспертизы, инспекции, проверки) системы менеджмента качества, внутренний и внешний контроль качества в цехах, подразделениях и службах предприятия, у действующих и потенциальных поставщиков.

архивирование нормативной, справочной и тематической документации.

Для компьютерной поддержки этих функций может использоваться весь арсенал методов и средств, описанных выше.

6. Требования к компьютерным технологиям управления качеством

Из приведенных выше определений можно сделать вывод, что в зависимости от стратегии автоматизации управления конкретным предприятием на фиксированном этапе, КСК можно рассматривать либо как целостный комплекс, либо как локальный продукт.

Основными факторами, определяющими целостность КСК, являются:

- концептуальная согласованность процессов, для автоматизации которых создается КСК, сохраняющаяся на протяжении всего жизненного цикла;
- технологическая целостность, проявляющаяся в применении согласованного набора промышленных информационных технологий для управления информационными ресурсами предприятия применительно к качеству;
- соответствие функциональности рабочих мест сотрудников, деятельность которых влияет на качество, их должностным обязанностям;
- единый регламент эксплуатации и обслуживания всех компонентов КСК, разрабатываемый при ее создании.

Для того, чтобы КСК эффективно решала возлагаемые на нее задачи, она должна удовлетворять определенным требованиям, среди которых можно назвать следующие:

Адекватность. КСК должна соответствовать задачам, для решения которых она создана или создается.

Масштабируемость. Способность КСК сохранять адекватность при развитии организационной структуры и росте информационной нагрузки без серьезного изменения архитектуры системы.

Расширяемость. КСК должна иметь возможность развиваться, путем исключения и модифицирования старых и добавления новых компонент.

Надежность. Способность функционирования КСК без сбоев и нарушений штатных режимов.

Сохранность инвестиций. При модификации системы должны максимально использоваться ранее приобретенное и установленное оборудование и имеющиеся компоненты системы.

Экономическая эффективность. Прямая (или косвенная) прибыль, получаемая за счет использования КСК, должна превышать затраты на ее создание и эксплуатацию.

Безопасность. Должна быть обеспечена защита КСК от некорректных или неавторизованных действий пользователей, а также от несанкционированного доступа.

7. Основные трудности, с которыми приходится сталкиваться при внедрении систем автоматизации:

Масштабы проекта. Если не разработать мер по управлению рамками проекта и не

обеспечить их претворение в жизнь, то можно спровоцировать синдром «бесконечного проекта». Главное внимание при оценке масштабов проекта следует уделять тому, что должно быть включено в него, а что – нет. А определившись с этим, необходимо наладить строгий контроль за выполнением принятых решений.

Кадровое обеспечение (в том числе текучесть кадров). Очень важно с самого начала привлекать к реализации проекта тех, кто обладает нужными для этого знаниями и качествами. В процесс следует вовлекать все подразделения, которым придется иметь дело с новой системой. Необходимо также предусмотреть методы интеграции внешних консультантов в корпоративные рабочие группы и налаживание обмена опытом с ними.

Управление риском. Риск – это нежелательные последствия неопределенности, или, по-просту говоря, факторы, способные привести к провалу проекта. Их число может исчисляться сотнями: отсутствие необходимой поддержки в руководстве, нечеткое определение целей и задач, непроверенные технологии, неквалифицированные специалисты, подводные камни политических взаимоотношений, сопротивление изменениям и т.д. Необходимо вести мониторинг рисков и предпринимать превентивные меры для снижения вероятности проявления рисков или для смягчения возможных последствий.

Нереальные сроки. Одна из трудностей при планировании крупномасштабного проекта заключается в согласовании и соблюдении сроков со всеми участниками проекта.

Финансирование. Перед тем, как приступать к реализации плановых операций, необходимо добиться выделения необходимых ресурсов. Очень важно, чтобы были доступны требуемые ресурсы в каждый момент времени, иначе неизбежно «торможение» проекта.

Неожиданные функциональные бреши. Никакое программное обеспечение, сколь бы большим и изощренным оно не было, не сможет полностью удовлетворить потребности конкретного предприятия. Всегда существуют незаполненные бреши. Они могут быть незначительными, но иногда приобретают значительные размеры и создают серьезные проблемы.

Вопросы взаимодействия. На тех предприятиях, где внедряется автоматизированная система менеджмента качества, как правило, уже существует множество других автоматизированных систем и потому возникает необходимость в создании интерфейсов с этими системами. К числу подобных систем могут относиться: унаследованные системы, клиент-серверные системы, системы ERP/MRP/II, хранилища данных, системы связи с клиентами и партнерами и т.п.

Сопротивление нововведениям. Можно не сомневаться, что сопротивление изменениям возникнет обязательно. Причина кроется в том, что изменению подлежат ставшие для людей привычными базисные ценности и сама жизнь предприятия. Процесс создания готовности к изменениям можно ускорить, если четко освещать преимущества будущего состояния предприятия, наглядно рисовать недостатки отказа от изменений, демонстрировать несоответствие нынешних показателей деятельности будущим требованиям, обеспечивать необходимые для реализации изменений ресурсы и вознаграждать поведение, способствующее изменениям в желательном направлении.

Заключение. НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика» и НТЦ «Управление и качество» разработан набор программно-методических решений, адаптируемых к условиям конкретного предприятия:

- комплекс программных средств и методик для автоматизированной разработки описаний процессов в формате IDEF/0 и подготовки документации системы качества;
- типовые компьютерные модели процессов в системе качества машиностроительного предприятия, адаптируемые к особенностям и условиям конкретного предприятия;
- интегрированная информационная система управления качеством в проектной организации (PDM STEP Suite/QM), основанная на стандартизированной технологии электронного описания проекта и процессов проектной деятельности;

- комплекс методических и инструктивных материалов, а также консалтинговых услуг по подготовке предприятия к сертификации в соответствии с требованиями ИСО 9000:2000.