



АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПИСЯМИ В СИСТЕМАХ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Ю.Е. Серебряков

(ГУ "Управление капитального строительства и дорожного хозяйства РМ")

Обосновывается актуальность проблемы управления записями (регистрациями) в системах менеджмента качества предприятий и организаций. Рассматриваются особенности и возможности АСУ регистрациями по качеству СМК (АСУР СМК), разработанной в Мордовском государственном университете имени Н.П. Огарева.

Одной из обязательных и необходимых процедур СМК является процесс управления регистрациями по качеству. Данная область СМК призвана хранить и предоставлять необходимую информацию обо всех процессах СМК на предприятии. Регистрации по качеству являются ключевым звеном для управления по критическим точкам, принятия решений, основанных на фактах и др. Регистрации и обработке подлежат огромный спектр разнообразных данных. Существуют данные о продукции, потребителях, материалах или мероприятиях, проводимых руководящим составом организации. Также различны источники информации (журналы сотрудников, информационные системы предприятия, блоки памяти измерительных устройств и т.д.).

Особые требования к обработке управленческой информации, фиксируемой и обрабатываемой в СМК, предъявляются при реализации принципов процессного подхода. Важной особенностью таких данных с точки зрения СМК является то, что различные типы информации должны быть связаны с процессами. Такая связь может быть прямой (данные о сырье и материалах, обрабатываемых в рамках отдельного процесса; технологические карты процесса) и косвенной (рекламации потребителей косвенно — через продукцию связаны с процессами организации). Исходя из этого, основной тип информации — это описание процессов, являющиеся основой, который связывает другие типы данных. Процессная модель организации является основой для проведения анализа процессов, использующего зарегистрированные данные о качестве. Результаты анализа зачастую приводят к технологической и организационной модернизации процессов. Это необходимо для повышения эффективности жизнедеятельности предприятия в целом: увеличения прибылей, качества продукции, производственного потенциала и т.д.

Несмотря на то, что к настоящему времени создано множество разнообразных систем для управления качеством процессов и продукции, разработка новых видов СМК и оптимизация их подсистем продолжается. В Мордовском государственном университете им. Н.П. Огарева разработана АСУР СМК, зарегистрированная Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (свидетельство № 2006610201).

Программный комплекс АСУР СМК реализован на основе современных стандартов и методологий, предназначен для эффективного управления данными в СМК предприятий и организаций, позволяет решать многие актуальные задачи, среди которых: оперативное управление регистрациями по качеству на основе учета взаимодействия всех

процессов СМК предприятия; мониторинг в режиме РВ состояния процессов СМК предприятия на основе зафиксированных данных о качестве; получение достоверной информации о состоянии как предприятия в целом, так и указанного процесса за указанный диапазон времени.

Программные продукты, реализующие средства управления системами качества, разрабатываются различными российскими и зарубежными производителями. Например, компании UKRSOFT, НПП "СпецТек", Staffware plc, Tower Software, ЧП "Компания Система Плюс", АВРО-БУС, ИП "Ориентсофт", Hummingbird включают в свои продукты процедуры для управления регистрациями. В существующих на рынке программных продуктах присутствуют свои достоинства и недостатки с точки зрения управления записями СМК. В АСУР СМК устранены следующие недостатки, встречающиеся у некоторых известных программных средств:

- сбор информации о бизнес-процессах организации в общем виде, без упорядоченного распределения ее по процессам системы качества;
- модели процессов представлены в довольно узком виде, полностью не раскрывающем их сущности;
- отсутствует возможность регистрации характеристик процессов, а также получения информации о структуре какой-либо организации или ее процесса;
- отсутствует возможность произвести анализ характеристик процессов предприятия для получения единичных показателей качества.

В АСУР СМК для хранения полученной информации используется реляционная БД, реализованная на платформе Microsoft SQL Server. Выбор СУБД Microsoft SQL Server обусловлен такими ее возможностями, как тиражирование данных, параллельная обработка, поддержка больших БД на относительно недорогих аппаратных платформах, сохраняющая простоту управления и использования. Вся информация, хранящаяся в БД, подразделяется на четыре типа: служебная, информация о процессах, регистрируемые данные (записи СМК) и результаты анализа (показатели качества).

На скорость работы АСУР СМК кроме производительности ПК влияют объем хранимой в БД информации и принципы доступа к ней. Отрицательно влияет избыточность информации, то есть дублирование одних и тех же данных в различных таблицах БД. На рис. 1 показано, как можно использовать упрощенный алгоритм доступа к информации о входах/выходах процессов. В этом случае для каждого процесса существуют отдельные таблицы

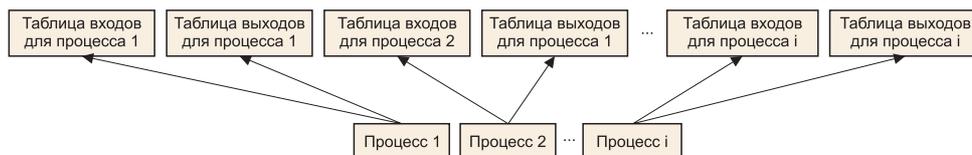


Рис. 1. Схема взаимосвязей с избыточностью данных

входов/выходов, что позволяет без использования сложных запросов получать информацию от них. Так как процессы имеют большое число связей между собой, то описанный подход к организации хранения данных не является оптимальным: вход одного процесса зачастую является выходом другого, и в БД получается частое дублирование одних и тех же данных в разных таблицах.

В АСУР СМК представлен инновационный алгоритм доступа к данным (рис. 2). При использовании такой модели все существующие входы и выходы процессов находятся в разных таблицах БД. В этом случае несколько усложняется структура запросов на получение и синхронизацию необходимых данных, но при решении этих технических проблем исчезает дублирование информации, и повышается скорость работы программного комплекса в целом.

Оценка зарегистрированных данных проводится на основании определенного эталонного значения и критерия, предусмотренного для каждого конкретного признака. В системе заложен определенный набор критериев, а также существует возможность создания новых.

Отличительной чертой АСУР СМК является наличие механизма мониторинга и сигнализации в режиме РВ негативных изменений регистрируемых данных. Другими словами, при возникновении несоответствия зарегистрированного значения и заложенных для него эталонных параметров система сигнализирует об этом посредством световой индикации. Также в системе существует возможность просмотреть межпроцессную связь, в которой было зафиксировано несоответствие, и определить в какое время это произошло. Данный механизм дает возможность производить корректирующие действия сразу же после появления отклонений от нормальной работы процессов.

Рассмотрим алгоритм работы АСУР СМК. Пользователь производит выбор процесса для работы. Осуществляется проверка информации на входах/выходах процесса на предмет превышения сроков хранения. Автоматически удаляются данные, срок хранения которых истек. Выполняется процедура измерения и идентификации информации поступающей в систему. В результате пользователь получает массивы данных, соотнесенные тому или иному выходу/входу процесса. Для каждого входного/выходного признака в зависимости от поступивших данных определяется шкала оценивания. Происходит определение наличия сформированных меры и критерия признаков выбранного процесса. Если мера и критерий сформированы не для всех входов/выходов, осуществляется переход к процедурам их формирования. Затем происходит проверка полученных данных на четкость. В случае нечетких данных осуществляется переход к определению и регистрации функций принадлежности данных как информации отдельного типа.

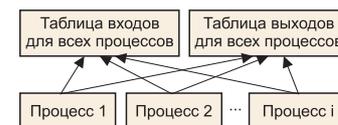


Рис. 2. Схема используемого алгоритма доступа к данным

Следующим шагом является непосредственно регистрация значений входов/выходов. Производится получение единичных показателей качества. Для данной процедуры существует возможность задания параметров в виде временного интервала. В случае нечеткой информации показатели корректируются с использованием определенных ранее функций принадлежности данных. Результаты получения показателей хранятся в виде оценок. Производится проверка на соответствие показателей требуемым нормам: при обнаружении значения, несоответствующего определенным заранее нормам система сигнализирует пользователю. Определить, в какой ветви дерева процессов существует несоответствие, можно с помощью дерева процессов, где хранится подробная информация по каждой связи, включая входы/выходы, зарегистрированные значения и их единичные показатели качества.

Итак, согласно общему алгоритму выполняется следующий набор операций: выбор процесса; удаление записей, для которых превышен срок хранения; ввод результатов измерения и идентификации информации; определение шкал оценивания для всех признаков процесса; формирование мер, критериев для всех признаков процесса; регистрация данных входов/выходов и соответствующих им функций принадлежности; определение величин единичных показателей качества; вывод информации, отсортированной по нужным критериям; определение значений атрибутов процесса.

АСУР СМК внедрен на ОАО "Электровыпрямитель" и ГУ "Управление капитального строительства и дорожного хозяйства Республики Мордовия", где используется при решении практических задач:

- регистрации данных и определения качества работы процесса разработки и проектирования полупроводниковых преобразователей;

- регистрации данных и автоматизации процесса оценки характеристик щебеночных оснований, определения по результатам исследования качества выполненных работ по подготовке основ асфальтобетонного полотна.

Получение достоверной и оперативной информации о качестве работы процесса испытания силовых преобразователей в ОАО "Электровыпрямитель" позволило уменьшить трудоемкость испытаний и время, затрачиваемое на процедуру распределения тока по параллельным ветвям, а также снизить значения погрешностей при сопутствующих измерениях. Для процесса оценки характеристик щебеночных оснований качество потребляемых ресурсов составляло в среднем 62%, а выходной продукции процесса — 53%. На основе полученных данных были предприняты корректирующие действия, в результате которых показатели качества возросли на 15...22%.

Серебряков Юрий Евгеньевич — главный специалист

ГУ "Управление капитального строительства и дорожного хозяйства Республики Мордовия".

Контактный телефон (8342) 48-29-84.