

УДК 621.38:62-581.6

Е.С.Крикун, И.М.Маракасова (5 курс, каф. САУ), А.Н.Щербина, к.т.н., доц.

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВАРОЧНЫМ ЦЕХОМ НА ЗАВОДЕ ИМ. СТЕПАНА РАЗИНА

Автоматизированная система управления производством – сложный и многоплановый комплекс. Обычно современные комплексы управления строятся на основе SCADA-систем. Одной из важнейших характеристик, влияющих на выбор SCADA-системы для крупных проектов, таких как автоматизация варочного цеха на пивоваренном заводе им. Степана Разина, является возможность их интеграции с продуктами смежного назначения (СУБД, генераторами отчетов, бухгалтерскими и складскими программами, электронными таблицами и т.д.).

Необходимым условием эффективной работы системы визуализации и диспетчерского управления является интенсивный обмен информацией между объектами управления и системой визуализации, системой визуализации и приложениями. Таким образом, одной из главных задач подобной системы управления является сбор, передача, обработка, представление и отображение информации в удобном для оператора виде.

Нами решалась задача оптимального распределения данных для использования различными категориями работников. Объект управления обслуживают разные специалисты. Например, если операторы работают, главным образом, с текущими значениями параметров технологического процесса, то инженерные службы зачастую интересуют данные работы оборудования, накопленные за некоторый период времени. Очевидно, невыгодно занимать ресурсы приложения реального времени для задач детального анализа исторических данных. Кроме того, для анализа исторических данных лучше всего пользоваться известными приложениями, имеющими встроенные средства статистической обработки и представления данных в виде графиков и диаграмм, такими как MS Access и MS Excel. Такой подход позволяет легко передавать данные с уровня управления производством на уровень управления предприятием. Необходимость поддерживать связь между этими иерархическими уровнями управления накладывает определенные ограничения на формат данных.

В процессе автоматизации на базе SCADA-системы Intouch фирмы Wonderware помимо визуализации технологического процесса необходимо было создать базу данных, в которой бы хранились все необходимые параметры технологического процесса, а также разработать удобную для операторов систему отчетов с выборкой по любому параметру. Системы визуализации и диспетчерского управления ориентированы на обслуживающий персонал, не имеющий специальной компьютерной подготовки. Поэтому решалась задача создания системы генерирования отчетов с интуитивно понятным интерфейсом, чтобы оператор, не вдаваясь в подробности разработки отчетов и базы данных, мог бы легко получить всю необходимую информацию. При этом накладывались ограничения на реализацию такой структуры средствами SCADA-системы Intouch и средствами MSOffice.

В SCADA-системе Intouch имеются механизмы, позволяющие решить эту задачу. В ней реализованы архивные тренды, позволяющие получить “снимок” данных, зафиксированных в прошлом на определенную дату и время. Такой тренд может одновременно содержать до восьми тегов (переменных). И хотя в реальных системах количество отображаемых трендов

не ограничено, в среднем в одном проекте количество переменных может достигать ста и более. В этом случае количество графиков доходит до 10 и больше, что затрудняет понимание оператором технологического процесса. Существенным недостатком является также то, что исторические данные представлены в виде графиков и могут просматриваться только в среде Intouch.

Фирма Wonderware предлагает очень мощный инструмент управления базой данных IndustrialSQL Server, который используется для сбора, хранения и представления информации. IndustrialSQL Server – это СУБД реального времени, использующая в основе язык SQL. По многим показателям она хорошо подходит для решения данной задачи. Единственный и очень важный недостаток состоит в высокой стоимости такого программного продукта, что делает экономически нецелесообразным его применение в проектах средней сложности.

Поэтому при решении поставленной задачи мы отказались от использования дорогостоящей системы управления базой данных и приняли решение о разработке собственной системы хранения информации и генерации отчетов. Это стало возможным благодаря тому, что интерфейс фирмы Wonderware позволяет разработчикам проектов в Intouch осуществлять виртуальный доступ к базам данных, работающих под управлением всех популярных СУБД, поддерживающих стандарт ODBC, включая Microsoft SQL Server, Oracle, MS Access. Используя эту возможность в Intouch, при помощи скриптов создали подключение к базе данных в MS Access и записывали всю необходимую информацию в том случае, когда переменная изменялась на заранее установленное значение.

В дальнейшем архивные данные необходимо было представить в виде таблиц и графиков, поскольку СУБД MS Access предоставляет нам ограниченные возможности графического представления процесса для создания отчетов использовали MS Excel. При этом пользователю для формирования отчета нет необходимости выходить из среды SCADA-системы, а достаточно в любом окне проекта указать параметры технологического процесса и период времени, за который требуется просмотреть изменяющиеся величины. Для вывода отчетов на экран монитора или на принтер были созданы специальные файлы – шаблоны в MS Excel – заготовки будущего отчета. Разработанная система генерации отчетов позволяет оператору выбирать в InTouch параметры технологического процесса, а также выбирать данные из общей базы данных, хранящейся в MS Access.

Эффективное управление предприятием невозможно без интенсивного обмена информацией между различными иерархическими уровнями управления предприятием и оперативной доставки данных со всех уровней системы автоматизированного управления различным отделам завода, обеспечивающим рациональное использование материальных и сырьевых ресурсов. Только в этом случае возможно повышение качества продукции, эффективности производства, а также повышение коэффициента использования технологического оборудования предприятия. Внедрение разработанной системы управления варочным цехом позволило предоставить персоналу, обслуживающему технологическое оборудование, информацию о состоянии и наработке оборудования, об отказах и другую информацию.

При реализации этой системы решена одна из основных задач – разработанная система доступна для производственно-технического персонала, не имеющего специального компьютерного образования. Кроме того, реализация проекта не потребовала покупки дорогостоящего ПО, что существенно снизило стоимость всего проекта.