

Е.С. Тебеньков, А.Л. Гольдштейн

Пермский государственный технический университет

СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОЙ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВ

Представлена разработка автоматизированной системы оперативной диспетчеризации производств, цели которой – сокращение времени сбора и повышение достоверности оперативных данных производственных параметров. При разработке системы использовались технологии: ORM, ASP.Net MVC, Comet. Проектирование велось с использованием методологии RUP.

На сегодняшний день на территории РФ многие предприятия оказались на грани банкротства из-за постоянных отказов от заказанных объемов продукции и затруднений при поиске новых потребителей, перебоев с поставками сырья. Особенно сильно в данной ситуации страдает непрерывное производство, остановки которого связаны с большими затратами.

Основным процессом, на котором держится предприятие, является выпуск готовой продукции. Выпуск продукции – это источник добавленной стоимости для предприятия, от организации выпуска готовой продукции зависит себестоимость продукции и, соответственно, рыночная конкурентоспособность. Все остальные (вспомогательные) процессы на производственном предприятии существуют только потому, что существует основное производство. ERP-системы в основном ориентированы на автоматизацию вспомогательных процессов и в малой степени пригодны для управления основным производством. SCADA-системы предназначены для автоматизации отдельных производственных процессов. Эти системы, наиболее часто внедряемые на предприятии, не могут помочь руководству оперативно управлять производством в совокупности. Отсюда и появляется неудовлетворенность руководства предприятия от внедрения систем. Для решения данной проблемы должна быть внедрена система, способная связать ERP- и SCADA-системы. Такую роль может играть

система оперативной диспетчеризации, например MES-система. Поскольку рассматриваемое производство является непрерывным, то наиболее важным является процесс управления и согласования потоков в реальном времени. Основное внимание должно уделяться мониторингу технологического процесса и поддержанию его стабильной эффективности [1].

На сегодняшний день существует очень мало MES-систем, которые могут управлять непрерывным производством. Это связано с тем, что поскольку на Западе преобладает дискретный тип производства, то и глубина проработки данного направления наибольшая. Разработка подобных систем на территории России не велась, поэтому наиболее часто встречаются адаптированные зарубежные системы. Более того, до недавнего времени считалось, что MES-системы для непрерывного производства не нужны. И только два года назад в ассоциации MESA была создана специальная группа по интересам (Special Interest Group – SIG), которая занимается вопросами именно непрерывного производства, но реальных практических воплощений не было [2]. Поэтому разработка MES-систем для непрерывного производства является актуальной задачей.

После проведенного анализа существующих систем и требований пользователей была сформулирована цель системы – сокращение времени сбора и повышение достоверности оперативных данных производственных параметров, которая достигается посредством решения следующих задач:

- повышение оперативности сбора и обработки данных;
- ведение архива данных;
- предоставление возможности указывать дополнительные данные о происшествиях на производстве;
- организация взаимодействия с другими системами для снижения ошибок, вызванных человеческим фактором;
- оперативное предоставление данных о производстве руководству предприятия и технологам;
- возможность добавления и редактирования форм отображения без знания языков программирования.

Реализованная система предусматривает трехзвенную архитектуру доступа к данным (рисунок). Данные хранятся в СУБД, обрабатываются на сервере приложения и передаются клиенту (браузер).

Веб-приложение предоставляет функциональные возможности для непосредственного взаимодействия пользователя с системой. Оно реализует пользовательский интерфейс получения, отображения и редактирования информации.

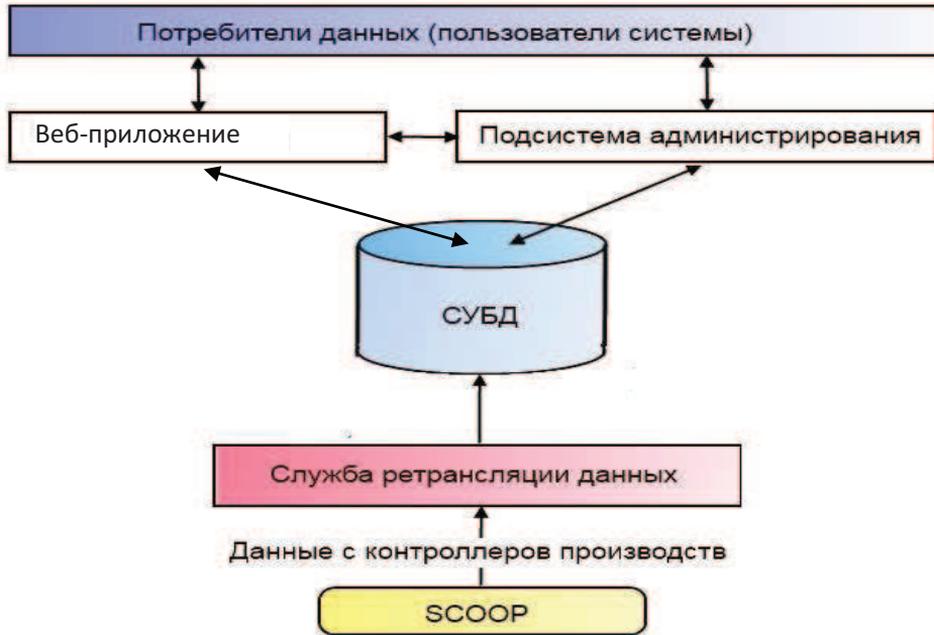


Рис. Архитектура системы

Подсистема администрирования и защиты данных обеспечивает функциональность настройки прав доступа к системе и настройку аудита БД, также данная подсистема защищает информацию в СУБД. Все запросы, выполняемые в СУБД, данная подсистема пишет в лог-файл.

SCOOP – это архив и служба ретрансляции данных, обеспечивают систему данными о текущем состоянии технологических параметров производств.

В качестве методологии разработки использована методология RUP. В соответствии с этапами данной методологии был составлен рабочий план проекта. В рабочем плане определены задачи, этапы и ключевые показатели на завершении этапов. Для составления рабочего плана был использован Microsoft Project.

В процессе разработки использовались шаблоны проектирования (Фабрика контроллеров, Инъекция зависимостей), технологии (comet, asp.net mvc, OPC, ORM), при написании кода использовалось

модульное тестирование, пользовательский интерфейс был создан генерацией, после чего доработан, что позволило значительно сократить время разработки и количество ошибок.

Реализованы алгоритмы обновления данных на форме отображения параметров, экспорта данных и построения отчетов, реализован инструмент редактирования содержимого формы, разработаны формы редактирования, добавления, удаления и просмотра справочных элементов, что позволило решить поставленные задачи и достигнуть цели разработки системы.

Для обновления данных была использована технология Comet, при которой постоянное HTTP-соединение позволяет серверу приложения отправлять данные браузеру без дополнительного запроса со стороны браузера [3]. Для реализации данной технологии была использована библиотека PokeIn.

На основе данных, собираемых разработанной системой, возможно создание подсистемы планирования и контроля отклонений параметров от плановых показателей.

Библиографический список

1. MES-системы на российском рынке промышленности [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rtsoft.ru/press/articles/detail.php?ID=835>.
2. Круглый стол «MES: путь к эффективному управлению производством» // Rational Enterprise Management. – 2006. – № 1 (СПб.).
3. Рябов В.А., Несвижский А.И. Современные веб-технологии / [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.intuit.ru/department/internet/mwebtech/13/5.html>.

Получено 04.10.2010