

Система управления конструкторско-технологической информацией производственного предприятия

И. Г. Фомина

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)
i-fomina@inbox.ru

Аннотация. В статье рассмотрены особенности системы управления конструкторско-технологической информацией, призванной оптимизировать бизнес-процессы ведения сбора конструкторско-технологической информации и ведения баз данных по номенклатуре и составу выпускаемых изделий, материальных и трудовых нормативов инновационного предприятия. Система управления конструкторско-технологической информацией - нестандартное программное решение, предназначенное для повышения эффективности планирования и управления производственными процессами на цеховом и межцеховом уровне предприятия.

Ключевые слова: бизнес-процессы; программное решение; системы учета; корпоративные системы; производственное планирование

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИОНАЛ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ

Система может применяться как самостоятельное решение производственного уровня, так и в качестве составной части АСУ предприятия, причем наличие интерфейсов (коммуникаторов) разного уровня обеспечивает любую степень интеграции.

Системы учета и подготовки производственных, конструкторских и технологических данных (УПД, АСУТП, САПР, CAD-CAM) используются как источник получения необходимой при управлении производством информации, для загрузки которой применяются разрабатываемые в процессе внедрения процедуры миграции.

Корпоративные системы (учетные, финансовые, КИС, ERP) подключаются через специальный коммуникационный процессор, обеспечивающий оперативный обмен данными между производственными подразделениями и централизованными службами предприятия [2].

Функционал системы управления конструкторско-технологической информацией должен включать в себя решение следующих задач:

- Сквозное управление производственным процессом, от поступления заказа до отгрузки готовой продукции.

- Полная функциональность решения задач оперативного планирования, управления ресурсами и контроля выполнения производственных заданий:
 - Предварительное планирование, формирование и анализ производственных графиков, контроль загрузки оборудования, оперативное перепланирование заданий с использованием различных критериев и приоритетов и согласованием планов межцеховой кооперации.
 - Контроль наличия запасов, формирование потребностей в материалах и производственных мощностях, регистрация поступления материалов и отгрузки готовой продукции, прогноз возникновения «узких мест», инвентаризация.
 - Учет и обработка данных по переделам (по позициям заказов, партиям, изделиям с серийными номерами) с возможностью применения технологии штрихового кодирования; формирование сопроводительной и отчетной документации, контроль производственных затрат [3].
- Формирование централизованной базы нормативно-справочной информации о составе выпускаемой продукции, о технологических процессах, о производстве, о запасах, о заказчиках и поставщиках.
- Отслеживание жизненного цикла изделий путем поштучного и пооперационного планирования, сопровождения и учета производства.
- Формирование замкнутого цикла управления взаимодействием с заказчиками и поставщиками.

Система является многопользовательской, рассчитана на работу в локальной сети в реальном масштабе времени в круглосуточном непрерывном режиме. Специальные технологии позволяют настраивать и модифицировать стандартное программное обеспечение под конкретные условия и особенности производства, а также легко инте-

гировать с другими системами (корпоративными, учетными, финансовыми, подготовки данных).

Архитектура системы – трехуровневая «клиент-серверная»:

- Клиентское приложение обеспечивает взаимодействие с конечными пользователями системы, отображение информации в простой и удобной форме, а также формирует запросы к серверу приложений на получение и модификацию данных.
- Сервер приложений обрабатывает запросы клиентских приложений и преобразует их в SQL-запросы к реляционной базе данных.
- Сервер базы данных поддерживает централизованное хранение данных в реляционных таблицах СУБД и обработку данных при помощи SQL-запросов; СУБД обеспечивает целостность и сохранность данных, а также их архивирование и восстановление из архивов.

Трехуровневая структура системы позволяет при необходимости балансировать нагрузку (масштабировать систему), расширяя и усиливая элементы 2-го и 3-го уровня [1].

II. ТРЕБОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ К ВИДАМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Основными требованиями системы управления конструкторско-технологической информацией к видам обеспечения являются:

- Математическое обеспечение

В состав математического обеспечения должны входить:

- математические методы и алгоритмы решения функциональных задач и задач обработки информации;
- математические модели по которым ведется решение задач и обработка информации;
- общий алгоритм функционирования системы планирования.

В состав математического обеспечения должны быть включены алгоритмы ввода-вывода, первичной обработки и представления информации.

Совокупность математических методов, моделей и алгоритмов определяется разработчиком согласно поставленной перед системой задачей и должна соответствовать общим требованиям по математическому обеспечению, предъявляемому к АИС.

- Информационное обеспечение

Информационное обеспечение системы должно быть достаточным для выполнения всех функций и допускать возможность модернизации и развития системы.

К информационному обеспечению системы предъявляются следующие требования:

- достоверность информации в пределах обеспечиваемых мерами контроля данных и их защиты на всех этапах обработки и хранения информации;
- полнота отражения информации в информационной базе;
- многократность использования данных;
- минимизация избыточности данных;
- адекватная производительность, то есть удовлетворение потребностей пользователей со скоростью, соответствующей конкретным условиям использования информации;
- работа системы в режиме реального времени обеспечивается функционированием аппаратных средств на базе ПК, установкой рабочих станций (армов) в местах ввода и отображения информации;
- использование средств автоматической идентификации и штрихового кодирования документов и материальных объектов.

- Техническое обеспечение

Компоненты системы и автоматизированные рабочие места должны быть установлены в местах сбора, учета обработки и анализа информации. Помещения должны быть приспособлены для работы ПЭВМ и обеспечивать быстроту, удобство обслуживания и сохранность оборудования [4].

- Организационное обеспечение

Для продуктивной эксплуатации системы необходимо, чтобы в состав пользователей входил администратор системы, который решает весь объем задач по соответствию функций системы требованиям пользователей, задач по настройке системы и по обеспечению ее развития. Администратор системы отвечает за сохранность данных, за обмен данными и запросами с другими узлами, за управление разграничением доступа пользователей к информации, а также организует обучение и содействует повышению квалификации пользователей. Для содержательной эксплуатации системы должна быть создана аналитическая группа. Для технического обслуживания программно – вычислительных комплексов необходима группа технической поддержки [5].

При отработке системы на рабочих местах пользователей должны соблюдаться следующие требования организационного обеспечения:

- подразделения-пользователи создают рабочую группу для управления работами, в которую входят пользователи. Рабочие группы служат для выработки предложений по совершенствованию функций системы в соответствии с потребностями пользователей;
- в подразделениях-пользователях назначается ответственное лицо, уполномоченное решать все технические и организационные вопросы по проекту;

- пользователи осуществляет административную поддержку по всем вопросам внедрения проекта, содействует конструктивному сотрудничеству специалистов от пользователей и разработчиков, участвуют в тестировании системы в процессе опытной эксплуатации;
- пользователи предоставляет всю необходимую информацию по используемым ими классификаторам, справочникам и т.д. Разработчики несут ответственность за сохранность переданных массивов данных;
- руководители подразделений – пользователей системы в процессе отработки организуют правильную эксплуатацию вычислительной техники и оргтехники, обеспечивает эксплуатацию системы строго в соответствии с технической и эксплуатационной документацией, оказывают содействие обучению пользователей системы.

III. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ

Система управления конструкторско-технологической информацией производственного предприятия позволит оперативно решить следующие задачи:

- обеспечение необходимой информацией для разработки графиков изготовления изделий на участки цеха (повышение качества информационного обеспечения системы внутрицехового планирования);
- значительное повышение оперативности получения информации, а также улучшение ее качества;
- увязка информационных потоков отдельных подразделений и служб предприятия в едином информационном пространстве;
- обеспечение необходимой координации действий подразделения в ходе подготовки производства и изготовления продукции;
- сокращение в системе управления производством количества бумажных документов, и, соответственно затрат на их составление и движение;
- текущий контроль хода производства любой степени детализации. Обеспечение возможности прогнозирования;
- обеспечение своевременного регулирования хода производства [6].

Внедрение системы управления конструкторско-технологической информацией обеспечит эффективный поиск и обмен данными через единую локальную сеть, с возможностями защиты данных, путем разграничения доступа и контроля за использованием информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Зильбербург Л.И., Молочник В.И., Яблочников Е.И. Информационные технологии в проектировании и производстве. СПб : Политехника, 2008. 304 с.
- [2] Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования . Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. 430 с.
- [3] Modelling of charges for operation of processing equipment for calculation of economic efficiency of the project of modernisation of the enterprise / Fomina, I.G., Shvetsova, O.A.//Proceedings of the 19th International Conference on Soft Computing and Measurements, SCM 2016, St-Petersburg, p. 438-440.
- [4] Коблов Н. Н. Разработка и внедрение автоматизированной системы управления инженерными данными // Электронные и электромеханические системы и устройства : сб. науч. тр. Томск: Изд-во НТЛ, 2011. С. 436–443.
- [5] Коблов Н.Н., Екимов О.Ю., Чекрыгин С.С. Построение электронного состава изделия в рамках единого информационного пространства приборостроительного предприятия // Контроль. Диагностика. 2012. № 13. С. 22-26.
- [6] Фомина И.Г. Методика расчета экономической эффективности инвестиционных проектов технического перевооружения производства// Дискурс. 2016. № 4.С. 50-57.