

Особенности внедрения автоматизированной системы внутрицехового планирования

И. Г. Фомина

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

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы особенностей внедрения автоматизированной системы внутрицехового планирования, которая служит для комплексного оперативного управления производственной деятельностью предприятия. Рассматриваемая в статье система должна автоматизировать работы по обеспечению информационной поддержки принятия решений по следующим направлениям: распределение месячных заданий между участками, формирование сменно-суточных заданий, учет и контроль хода производства в режиме реального времени, регулирование хода производства по отклонениям. Система должна обеспечивать оперативное информационное взаимодействие между подразделениями предприятия, участвующими в процессе оперативного производственного планирования.

Ключевые слова: внутрицеховое производственное планирование; базы данных; производственное задание; автоматизированная система производственного планирования

I. Цели разработки автоматизированной системы внутрицехового планирования

Целью проекта является разработка автоматизированной системы внутрицехового планирования производства, которая удовлетворяет требованию организации слаженной и комплектной работы всех производственных участков цеха по изготовлению и выпуску заданной номенклатуры изделий в установленных объемах и сроках при наиболее эффективном использовании всех производственных ресурсов.

Эффективная система внутрицехового производственного планирования предполагает:

- снижение издержек цеха;
- повышение фондоотдачи оборудования;
- сбалансированность загрузки производственных мощностей;
- сокращение в системе внутрицехового планирования количества бумажных документов.

Внедряемая система планирования должна обеспечивать решение комплекса задач по автоматизации основных процессов управления на внутрицеховом уровне. В рамках общей структуры корпоративной информационной системы, внедряемая система может являться интегрированным

компонентом SAP R/3, с возможностью гибкого сочетания централизованного и децентрализованного управления в различных системах производства.

Основным преимуществом системы является возможность поэтапного внедрения и развития системы по мере развития организационной и технологической инфраструктуры производства.

Автоматизированная система производственного планирования подразделения служит для комплексного оперативного управления производственной деятельностью [3].

Для достижения поставленной цели система должна автоматизировать работы по обеспечению информационной поддержки принятия решений по следующим направлениям:

- распределение месячных заданий между участками;
- формирование сменно-суточных заданий;
- учет и контроль хода производства в режиме реального времени;
- регулирование хода производства по отклонениям.

II. Свойства автоматизированной системы внутрицехового планирования

Автоматизированная система должна соответствовать ряду свойств:

- Гибкая настройка на любую производственную структуру путем объединения в сеть программных модулей, предварительно сконфигурированных под различные производственные единицы (группы оборудования, участки, цеха и т. д.).
- Быстрая адаптивность к изменениям в организации или характере производства.
- Открытость – возможность свободного подключения к системам учета и подготовки производственных, конструкторских и технологических данных, а также к корпоративным и финансовым системам.

Система предполагает охват всех видов изготавливаемой продукции, включая изготовление запасных частей, нестандартное оборудование, разовые заказы и др.

Система должна выполнять следующие основные функции:

- формирование и ведение базы данных материальных нормативов и наименований деталей номенклатуры;
- формирование и ведение базы данных трудовых нормативов деталей номенклатуры;
- формирование и ведение базы данных потребности деталей номенклатуры на изготовление изделий (заказов);
- формирование и ведение базы данных сводных трудовых нормативов;
- расчеты перспективных планов изготовления стандартных деталей номенклатуры.

Система должна функционировать при существующем уровне вычислительной техники, либо при частичной обоснованной замене устаревшей техники. Система должна обеспечивать эффективный поиск и обмен данными через единую локальную сеть и единую систему электронной почты предприятия. В системе должны быть предусмотрены возможности для защиты данных, для управления разграничением доступа к данным, для контроля за использованием данных.

Автоматизированная система внутрицехового планирования - стандартное программное решение, предназначенное для повышения эффективности планирования и управления производственными процессами на цеховом и межцеховом уровне предприятия. Прозрачность и соответствующее улучшение технико-экономических показателей производства при внедрении системы достигаются за счет:

- Сокращения времени выполнения заказов за счет оптимизации загрузки оборудования, снижения объемов непроизводительного труда, уменьшения простоев и времени хранения подлежащих обработке материалов.
- Совершенствования системы учета и отчетности, упрощения и упорядочения документооборота.
- Создания с помощью сквозного контроля условий для обеспечения гарантированного качества продукции и стандартизации.
- Отслеживания жизненного цикла изделий и предоставления информации об истории выполнения производственных заданий.

III. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВНУТРИЦЕХОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Основными требованиями к функционированию системы являются:

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

IV. ЭТАПНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ

Внедрение системы – это сложный процесс, предполагающий проведение целого ряда организационно-технических мероприятий от предварительного обследования производства до ввода системы в эксплуатацию. Целью внедрения является адаптация системы к условиям производства и ее привязка к существующим на предприятии информационным ресурсам путем:

- настройки параметров базовой версии системы;
- модификации базовой версии системы, то есть внесения изменений и/или дополнений в стандартный набор функций системы;
- разработки процедур обмена (миграции) данных с существующими на предприятии системами подготовки производственной, конструкторской и технологической информации.

Внедрение автоматизированной системы внутрицехового планирования состоит из следующих этапов:

- Системное проектирование: формализация требований к системе, уточнение целей внедрения, документирование требований и порядка внедрения системы [1].

К составу работ на первом этапе можно отнести: обследование объекта автоматизации; установку и настройку базовой версии системы; обучение группы ключевых пользователей; выработку концепций внедрения (материальных и информационных потоков, учет и миграции производственных данных, модификации базовой версии системы под конкретные условия производства); согласование проектного решения (технического задания на внедрение системы).

- Техническое проектирование: реализация концепций внедрения; разработка, оформление, согласование и утверждение документации по системе в объеме, достаточном для обеспечения ее эксплуатации.

К составу работ на втором этапе можно отнести: согласование форматов данных; разработку и тестирование процедур миграции производственных данных; создание интерфейсов с существующими на предприятии информационными системами; разработку, установку и настройку модифицированной версии системы; подготовку инструкций на рабочие места; согласование рабочей документации по системе.

- Опытная эксплуатация: подтверждение и документирование соответствия системы предъявляемым к ней требованиям.

К составу работ на третьем этапе можно отнести: обучение конечных пользователей; проведение квалификационных испытаний системы; ввод системы в опытную эксплуатацию.

Внедрение в одном производственном подразделении (15–20 рабочих мест) занимает от трех до шести месяцев при наличии на объекте автоматизации необходимой сетевой структуры и готовности производственных данных для загрузки в систему.

V. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВНУТРИЦЕХОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Основными эффектами внедрения автоматизированной системы внутрицехового производственного планирования являются:

- Снижение издержек цеха за счет:
 - сокращения штата персонала (автоматизация рабочих мест);
 - снижение затрат на оплату труда рабочих (ежедневная автоматическая корректировка «план–графиков»), отсутствие или сокращение сверхурочных работ;
- повышение фондоотдачи оборудования (автоматическое отслеживание простоев на каждом рабочем месте);
- сбалансированность загрузки производственных мощностей (снижения простоев);
- сокращение в системе внутрицехового планирования количества документов (практически весь документооборот в электронном виде) [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Петров Ю.А., Шлимович Е.Л., Ирюпин Ю.В. Комплексная автоматизация управления предприятием: Информационные технологии – теория и практика. Москва: Финансы и статистика, 2001. 160 с.
- [2] 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
- [3] Оперативно-производственное планирование на предприятии/ Смирнова Л.В., Фомина И.Г.//Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых 25 апреля 2017г, Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2017, стр.71-75.