

*Инж. В.А.Жаринов, инж. Л.П.Крутикова, инж. М.Н.Каминский,
инж. Ю.Н.Тюрин, инж. О.М.Павлюк*

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ВЫПУСКА ПРОДУКЦИИ ОПЫТНЫМ ЗАВОДОМ

В сфере современных сложных и изменяющихся производственных отношений необходима гибкая информационная система, которая позволяет быстро и эффективно реагировать на меняющиеся условия производства и управлять открытыми потоками информации по каждому конкретному изделию.

Чем выше степень ее интегрированности, тем выше точность и достоверность получения информации, что крайне важно для оперативного принятия решения при управлении производством, широкой номенклатуре изделий сложной электромеханики.

Первые интегрированные информационные системы автоматизации процессов управления промышленными предприятиями получили распространение на российском рынке относительно недавно – с начала 90-х годов. Количество внедренных систем на отечественных предприятиях сегодня измеряется десятками, и это, как правило, мелкие предприятия, работающие в сфере производства продуктов или сырья, имеют различные системы организации производства, планирования и учета.

В НИИ ВНИИЭМ автоматизация планирования и оперативного управления Опытным заводом (ОЗ) была начата с разработки автоматизированной системы планирования объемов производства в планово-экономическом отделе ОЗ.

Разработке системы предшествовал период изучения принципов планирования и выпуска изделий серийного и тематического плана, после этого был сформирован перечень требований к выходным документам и к системе в целом.

Система планирования состоит фактически из трех подсистем и построена на базе оперативной информации, сопровождающей процессы планирования, учета и управления производством.

Это следующие автоматизированные системы:

1. Планирование объемов производства всего ОЗ, как по серийным изделиям, так и по тематическому плану на целый год, по кварталам, по месяцам, по заказам.

2. Объемно-календарное планирование цехов ОЗ.

3. Подетальное планирование изготовления изделий по заказам в цехах ОЗ, которое выполняется в системе автоматизированного управления технической подготовкой производства (АСУ – ТПП).

Системы планирования выполняют следующие функции:

1. Формирование производственного плана в объемах по научным подразделениям для тематических заказов и серийной продукции.
2. Объемно-календарное планирование заказов по цехам.
3. Подетальное планирование заказов по цехам.
4. Планирование потребностей в материалах.
5. Планирование потребности комплектации и т.д.

Планирование объемов производства

Продукция, выпускаемая ОЗ, представляет собой изделия, выпускаемые небольшими сериями по прямым договорам с другими предприятиями и изделия, разрабатываемые научными отделами предприятия по тематическому плану.

Ввиду большой номенклатуры изделий, с целью удобства учета заказов, планирование заказов на ОЗ связано с научными направлениями деятельности института, т.е. фактический план, который выдает экономический отдел во все необходимые службы, разбит по отделам-разработчикам. Как правило, этот план расписан на весь год и по кварталам выпуска продукции.

В плане учитываются весь объем производства и образцы изделий для типовых и других видов испытаний. В процессе изготовления заказов система позволяет вести учет выполнения объемов выпуска продукции по месяцам, кварталам и по году нарастающим итогом.

Кроме того в системе предусмотрен учет приостановленных заказов, с указанием произведенных затрат и заказов, снятых с производства.

Получению планов выпуска продукции в объемах производства предшествует работа по подготовке технической документации с использованием других автоматизированных систем. Данная работа проводится в два этапа:

1. Технологический отдел разрабатывает трудоемкость изготовления изделия по видам работ с указанием всех подразделений, участвующих в производстве конкретного изделия. Таблица трудозатрат формируется в системе САПР. Параллельно с формированием таблиц трудозатрат разрабатывается материально-маршрутная ведомость (ММВ), которая формируется в АСУ-ТПП.

2. На основании полученных документов по технической подготовке производства планово-экономический отдел (ЭО) составляет

калькуляцию изделия с помощью автоматизированной системы расчета калькуляций и смет.

После чего производится открытие заказа и формируются планы цехов с учетом представленных данных по материальным и трудовым затратам.

Объемно-календарный (помесячный) план цехов Опытного завода

Для каждого изделия в систему вводится вся необходимая информация из плана-подготовки производства. Форма ввода экрана в системе представлена на рис. 1.

Перечень заказов плана технико-экономической подготовки производства

Общая информация | Экономическая часть | Таблица трудоёмкости

8ЛО138М

Изготовление, испытания и сдача преобразователей
8ЛО138М черт. 2АГ9.490.931

№ заказа: ПТЗ6001.9 Кол-во изделий: 12 + 2

Отдел - разраб.: 0046 Заказчик: Отдел №36

Основание для открытия заказа:
Документ: Протокол-задание

№: 320 От: 18.04.99 И/квартал: IV квартал 99г.

Планируемый срок изготовления: IV квартал 99г.

Дата открытия заказа: 19.04.99 № ММВ: 538-63 Вып. цех: 0100

Примечание:

Добавить заказ Удалить заказ Раздел плана 0036

Рис.1. Информация по заказу

Из плана-подготовки производства (ППП) выбирается отдел, который заказывает изделие, вводится основание для открытия заказа, планируемый срок изготовления, количество и другая необходимая информация.

Это планирование основано на фонде оплаты труда (ФОТ), который включает в себя трудоемкость изготовления каждого заказа по конкретному цеху по всем технологическим операциям, которые выполняются этим цехом.

Основанием для определения всех затрат предприятия является калькуляция, сформированная ЭО.

Из калькуляции и сметы на изделие (заказ) передаются данные для экономической части определения объемов производства.

Себестоимость изделия – заказа включает в себя следующие статьи расхода:

- основной ФОТ на изделие;
- стоимость материалов и комплектующих;
- услуги сторонних организаций;
- услуги отделов НПП ВНИИЭМ.

Вид экрана для ввода данных по формированию себестоимости изделия представлен на рис.2.

Перечень заказов плана технико-экономической подготовки производства		
Общая информация		
Экономическая часть		
Таблица трудоёмкости		
8ЛО138М		
Трудоёмкость изделия по видам работ	918.50	нормо-час. (54.00)
Расчётная стоимость нормочаса	5.00	руб.
Основной ФОТ на 1 изделие: 270.00 руб. на заказ: 3780.00 руб.		
Стоимость изделия по калькуляции	47.82	руб.
--- в том числе, материалов:	8.12	руб.
--- в том числе комплектующих:	5.75	руб.
Услуги сторонних организаций	0.00	руб.
Услуги отделов НПП ВНИИЭМ	1.72	руб.

Добавить заказ | Удалить заказ | Раздел плана 0036

Рис. 2. Структура статей затрат конкретного заказа

Система позволяет по каждому заказу для конкретного цеха вводить информацию о дополнительных затратах, которые могут возникнуть при изготовлении изделия по конкретному заказу. К дополнительным затратам могут быть отнесены доработки изделия, вызванные различными причинами и производимые по техническим указаниям и другим техническим документам.

Дополнительная трудоемкость вводится в поле: «Дополнительный ФОТ» и примечание к дополнительному ФОТ. В «Примеча-

ние» вписываются все необходимые документы, по которым велись доработки.

Система позволяет формировать планы в объемах по цехам, по всем заказам, по которым цеха выполняют работу.

Обеспечивается хранение всей информации по заказу, по каждому месяцу и за весь отчетный период и остаточный ФОТ с нарастающим итогом (рис.3).

Наименование и № заказа	
8ЛО138М	ПТ36001.9
Изделие 3	АБ12.345.678
ЗИП ТНТР	АТ32005.7
Новый заказ	
Proba 1	
N9	
IS-55	
127ghj12	123333554768
2457576890	

Рис. 3. Фонд оплаты труда конкретного заказа с нарастающим итогом

При создании плана по заданному цеху на конкретный период производится сортировка заказов по их кодам на разделы «Тематика» и «Серийное производство», осуществляется суммирование затрат по каждому разделу и вывод на печать плана по цеху.

Подетальное планирование заказов

Для более полного планирования необходима тесная интеграция экономических задач – планирования, бухгалтерского учета, фи-

нансового управления, а так же снабженческого, сбытового и производственного комплексов.

Внедренная в 1995 г. автоматизированная система технической подготовки производства¹ позволяет на базе конструкторской спецификации и развернутой информации в материально-маршрутной ведомости создавать планы материального обеспечения заказов как для каждого конкретного заказа, так и плана выпуска продукции.

На основании вышеуказанной информации выдаются документы в виде подетального плана на конкретный заказ, на группу однотипной серии изделий с указанием необходимого количества изготовления каждой детали с учетом дополнительных образцов, а также с указанием маршрута движения детали по цехам. Подетальный план имеет информацию по материалам, из которых изготавливается деталь, а также о размере и весе заготовки.

Использование системы АСУ-ТПП позволяет руководителям производственного отдела, иметь сводную информацию по цехам об изготовлении конкретных деталей и их перемещении из цеха в цех.

Выводы

1. Таким образом автоматизация планирования выпуска продукции цехами ОЗ позволяет обеспечивать ввод, обработку, хранение данных и получение выходных документов с той системой детализации, которая необходима для каждого конкретного производственного подразделения.

2. Специалисты планового и производственного отделов получили возможность резко повысить точность, оперативность и информативность планирования на всех его этапах от планового отдела до цехов ОЗ. ЭО может формировать более 30 видов документов.

3. Руководители цехов, технологические и диспетчерские службы имеют возможность оперативно получать информацию по загрузке конкретных участков цеха, быстро устранять возникающие ошибки и осуществлять перераспределение выпуска продукции участками цехов.

¹ Автоматизированная система управления технической подготовкой производства /Крутикова Л.П., Жаринов В.А., Тюрин Ю.Н., Каминский М.Н. // Электротехника. 1999. № 6.