

УДК 621.002

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ СПРУТ-ОКП

Котов И.А., студент гр. МРб-131, IV курс
Научный руководитель: Турчин Д.Е., ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В настоящее время значение производственного планирования неизмеримо выросло. Динамика рыночной конъюнктуры и спроса вызывает довольно частые отклонения фактического хода производства от запланированных цеховых заданий. Поэтому одним из главных требований, предъявляемых к организации производственного планирования, является гибкость. В условиях изменчивого спроса система планирования должна быстро и четко реагировать на технологические и номенклатурные сдвиги в производственной программе и быстро устранять возникающие отклонения в производственном процессе с тем, чтобы обеспечить для каждого производственного звена надлежащие условия выполнения плановых заданий с учетом требований потребителей.

Успешное выполнение предприятием производственной программы во многом зависит от результативности и согласованности действий всех его подразделений. Для решения этой задачи, а также для обеспечения предприятия материальными и производственными ресурсами необходимо определить конкретные плановые задания по производству готовой продукции, узлов и деталей для цехов, участков и рабочих мест на короткие отрезки времени (месяц, декада, смена, час). Техничко-экономическое планирование этой задачи не решает и поэтому находит свое дальнейшее развитие в системах оперативно-календарного планирования. Оперативно-календарное планирование (ОКП) позволяет организовать слаженную работу всех звеньев предприятия для обеспечения своевременного выпуска продукции согласно установленным в договорах объемам, номенклатуре и срокам поставки при наиболее полном использовании всех ресурсов. Использование ОКП способствует выполнению двух важных задач: непрерывности производственного процесса – ритмичности производства и закреплению взаимосвязи между его отдельными звеньями – диспетчированию.

Четко организованная система ОКП позволяет максимально сократить перерывы в движении предметов труда через последовательные фазы технологического процесса, что приводит к повышению плотности производственного цикла, сокращению размеров незавершенного производства, а также к ускорению оборачиваемости оборотных средств.

Важной задачей ОКП является обеспечение равномерной загрузки оборудования, что приводит к повышению его фондоотдачи. Следует отметить, что равномерная работа предприятия обеспечивается кроме надежной системы ОКП и еще целым комплексом мероприятий. К важнейшим из них относятся:

- обеспечение пропорциональности мощностей (пропускной способности) производственных подразделений (групп оборудования);
- последовательное осуществление специализации предприятия и его производственных подразделений;
- внедрение поточных методов организации производства;
- повышение качества и своевременности технической и технологической подготовки производства;
- четкая организация материально-технического обеспечения предприятия и его звеньев.

Задачи планирования производства отличаются высокой трудоёмкостью, поэтому большое значение приобретает автоматизация планирования с помощью различных программных средств.

Основными целями автоматизации производственного планирования являются:

- повышение качества выполнения заказов клиентов за счет быстрого определения возможного срока изготовления продукции и формирования оптимального графика производства исходя из доступных мощностей и ресурсов;
- возможность оперативной реакции на отклонения в выполнении плана и на изменения заказов за счёт быстрого пересчёта плана производства;
- эффективное использование производственных ресурсов и снижение себестоимости за счёт обеспечения ритмичности производства, исключения авралов, минимизации незавершённого производства;
- снижение влияния «человеческого фактора» на результаты планирования и эффективное использование человеческих ресурсов.

Одним из инструментов для автоматизации планирования производства на российском рынке является система СПРУТ-ОКП фирмы СПРУТ Технология (г. Набережные Челны). Система СПРУТ-ОКП представляет собой функционально-программный комплекс для создания и внедрения системы автоматизации управления предприятием. Конечными пользователями СПРУТ-ОКП являются специалисты планово-диспетчерских и технических служб предприятий, а также специалисты служб АСУ, занимающиеся поддержкой системы и её базы данных.

Функции системы СПРУТ-ОКП сгруппированы в функциональные модули (Технолог, Плановик, Диспетчер, Склад и др.), предназначенные для использования различными категориями пользователей на производственном предприятии. За оперативное планирование производства в СПРУТ-ОКП отвечает модуль Плановик.

Основными задачами, решаемыми в модуле Плановик, являются:

- обеспечение информацией о технико-экономических характеристиках выпускаемой продукции;
- автоматизация разработки производственных планов промышленного предприятия;
- планирование потребностей ресурсов, необходимых для выполнения производственной программы
- формирование и печать различных документов и отчетов.

Общий вид главного окна модуля Плановик показан на рис. 1.

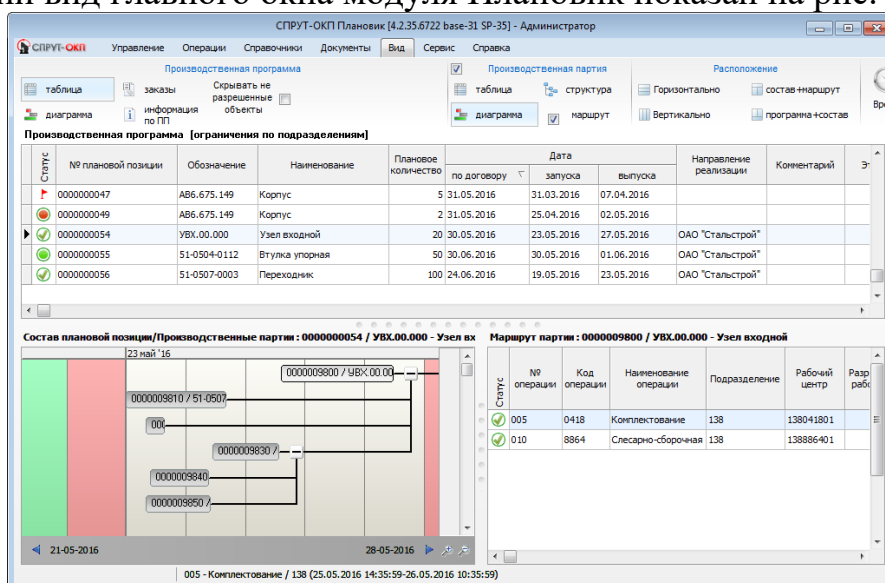


Рис. 1. Главное окно модуля Плановик системы СПРУТ-ОКП

При использовании СПРУТ-ОКП можно решать вопросы управления промышленным предприятием для выполнения долгосрочного и краткосрочного планирования с целью минимизации затрат и оптимизации работы всей цепочки производства. Основной инструмент для принятия управленческих решений – это получаемые в режиме реального времени отчеты в виде документов, экранных таблиц и диаграмм о состоянии выполнения плана, загрузки производственных мощностей, текущей себестоимости производства, о незапланированных затратах. На основании таких данных обоснованно принимается решение о графиках закупки сырья и материалов, контролируется весь производственный цикл, вносятся коррективы в производственное расписание и т.д. Отчеты используются руководителями структурных подразделений цехов для оценки деятельности подразделений и принятия оперативных мер по снижению себестоимости продукции.

Планирование производством выполняется несколькими методами:

1. Вперед – данные способ используется тогда, когда есть свободные мощности. Если присутствует необходимость сделать в задел. Производство начинается без конечного срока его окончания.
2. Назад – производство начинается с заранее известной датой его окончания. В этом случае, все сборочные единицы «вытягиваются», раскладываются назад, до тех пор, пока не будет посчитана дата запуска самой первой детали.

3. По шаблону – состав изделий дробится на части. Каждая часть планируется отдельно друг от друга; появляются промежуточные контрольные точки, чтобы была возможность вернуть изделие в исходное состояние.

4. Директивный – метод, основанный на директивных циклограммах. При этом методе позиции в производстве создаются в определённые промежутки времени, в рамках самого заказа.

В системе СПРУТ-ОКП существует функция «Цеховой план-график», которая предназначена для разбиения общего плана предприятия на цеховые план-графики подразделений по небольшим периодам. Функция позволяет для каждого подразделения создать именованный план производства за произвольный период. Периоды для одного и того же подразделения не должны перекрывать друг друга или совпадать полностью. Также функция позволяет создать именованный план производства для всего предприятия, в этом случае он является общим для всех подразделений.

- Функция позволяет:
- Просмотреть список работ по плану на период;
- Располагать пункты списка работ в желаемой последовательности;
- Корректировать время начала работ;
- Просмотреть сводную информации о загрузке ресурсов;
- Визуально оценить график выполнения операций с дискретностью до часа в диаграмме загрузки оборудования;
- Оценить равномерность загрузки оборудования;
- Интерактивно смещать работы в диаграмме загрузки.

Модуль Плановик системы СПРУТ-ОКП позволяет определять загрузку производственных ресурсов за плановый период. Данная функция выполняется с помощью команды «Загрузка ресурсов», что приводит открытию окна с данными о загрузке оборудования (рис. 2).

Другой важной функцией модуля Плановик является определение потребности в материалах, комплектующих и инструментах на производственную программу. Функция вызывается с помощью команды «Потребность в КиМ» и открывает окно с данными о текущих потребностях КиМ и их общем количестве на складах (рис. 3).

Функционал системы СПРУТ-ОКП оперативного планирования закрывает не только конкретные вопросы действующего предприятия, но формирует цельную систему формализованных отношений. Вся эта система базируется на анализе огромного числа данных и позволяет оценить любое воздействие на предприятие от отказа оборудования до размещения срочного заказа. Во главу угла ставится оценка предприятия, как «живого организма» где все взаимосвязано. И в тоже время, такая оценка становится «прозрачной», а управленческие решения начинают приниматься на основе реального анализа и прогноза событий.

Загрузка ресурсов

Май 2016
отчетный месяц

Подразделение

Загрузка ресурсов (01.05.2016 - 31.05.2016)

Ресурсы

	Регулировка и настройка			Намоточный			Монтажно-сборочный			Слесарные			ТВС			Фрезерные			
	фонд	%	н/час	фонд	%	н/час	фонд	%	н/час	фонд	%	н/час	фонд	%	н/час	фонд	%	н/час	
17.05.2016																			
18.05.2016																			
19.05.2016													18.75	6.0006		32			
20.05.2016													50	16		32			
21.05.2016																			
22.05.2016																			
23.05.2016												10.83	13	120	58.54	18.7336		32	
24.05.2016												6.83	8.2	120	8.33	2.6664		32	
25.05.2016		0.54	4.2008	776								1.67	2.0003	120	5	1.6		32	
26.05.2016		1.01	7.7992	776				1.38	13.2008	950									
27.05.2016								1.23	11.7992	950									
28.05.2016																			
29.05.2016																			
30.05.2016															29.07	9.3008		32	
31.05.2016												0.83	1	120	32.81	10.5006		32	
Итого		0.31	12	3880				0.65	25	3840		2.88	24.2003	840	22.97	58.8014		256	

Закрывать

Рис. 2. Окно «Загрузка ресурсов»

Нормы расхода и потребность для ПП 0000000054 (партия 0000009800, УВХ.00.000 - Узел входной)

Нормы расхода материалов и заготовок

Обозначение	Наименование	Дата потребности	Наименование материала/заготовки	Код материала/заготовки	Склад
51-0507-0003	Переходник	23.05.2016	ШЕСТИГРАННИК 17 СТ45	895001700000000001	000001 - Склад материалое
51-0507-0001	Штуцер	23.05.2016 9:39:59	Круг D10 Ст45	88320010010010001	000001 - Склад материалое
УВХ.00.001	Фланец	23.05.2016 8:00:00	КРУГ D85 Ст45	895008500000000004	000001 - Склад материалое
51-0507-0009	Труба охладительная	23.05.2016 8:00:00	ТР.14x2.5x4500 СТ20	835101400025450001	000001 - Склад материалое
УВХ.00.001	Фланец	23.05.2016 10:40:00	СОЖ	СОЖ	000001 - Склад материалое

Закрывать

Рис. 3. Окно «Нормы расхода и потребность»

Список литературы:

1. Загидуллин Р.Р. Планирование машиностроительного производства: учебник / Р.Р. Загидуллин. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 392 с.
2. Фролов Е.Б. Оперативно-календарное планирование и диспетчирование в MES-системах / Металлообрабатывающее оборудование, 2008, №11. – с. 22 – 27
3. Руководство пользователя системы СПРУТ-ОКП V4 / ЗАО «СПРУТ-Технология», 2016, [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.sprut.ru/files/SprutOKP/documentation/System/topic_p00000.htm