

УДК 65.011.56:621.9

## ПОРТФЕЛЬ ЗАКАЗОВ ПОД УПРАВЛЕНИЕМ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ

С.А. Гнездилова

Правильно сбалансированный портфель заказов ведет к успешному развитию предприятия и способствует выполнению поставленных заказчиком сроков. Для формирования портфеля заказов виртуального предприятия инструментального производства предлагается использование экспертной системы. Главным критерием для формирования портфеля заказов выступает временной коэффициент выполнения заказов.

**Ключевые слова:** инструментальное производство, экспертная система, портфель заказов, время выполнения заказа, себестоимость пресс-формы.

## Введение

В современной бизнес-среде существует множество виртуальных предприятий. Новый взгляд на виртуальные предприятия – виртуальное предприятие инструментального производства. Это производство внутри производства. Данная структура предприятия, как и любое другое предприятие, имеет свой портфель заказов. По портфелю заказов можно судить о производственных мощностях предприятия, его интеллектуальных и физических ресурсах, экономическом положении на рынке. Подбор сторонних заказов, наряду с собственными, осуществляется для полной загрузки производственных мощностей инструментального производства. Правильно сбалансированный портфель заказов ведет к успешному развитию предприятия.

## Описание существующих методик

Сейчас на предприятиях подбор заказов осуществляют специальные службы. С помощью различных методик они должны просчитать возможность или невозможность выполнения нового заказа. Специалисты должны владеть полной информацией о состоянии выполняемых на текущий момент заказов, состоянии складов с материалом, работе оборудования и т.п. Коллективу специалистов сложно охватить результаты работы всех подразделений предприятия и просчитать все варианты, которые могут возникнуть при выполнении нового заказа. Необходимо также учесть, что, к сожалению, в российской промышленности часто отсутствует понятие слаженной работы в коллективе. Каждое подразделение стремится доказать свою значимость, выделиться на фоне остальных, и зачастую отсутствует желание помочь другим подразделениям в достижении общей цели предприятия. В итоге, даже при создании общего для пользования ресурса, каждое подразделение будет стараться преградить доступ к нему остальных. Часто возникают конфликты между, например, отделом продаж и финансовой службой за первенство в принятии решения в компании. Пользуясь возможностью оперативного доступа к информации и о продажах, и об оплате (и о состоянии склада), два конкурирующих руководителя стремятся доказать свой приоритет в принятии решений. Также существует проблема различной интерпретации данных либо в разных подразделениях предприятия, либо разными системами. Кроме чисто технической проблемы согласования, здесь есть проблема привычки и удобства использования специфической терминологии и классификации данных в различных подразделениях, которая кажется несущественной только на первый взгляд. Реально же персоналу нужны дополнительные усилия, чтобы освоить непривычную и нередко неудобную в практической деятельности терминологию. Например, часто один и тот же материал именуется по-разному в закупках, финансах, на складе и производстве. И это не прихоть соответствующих подразделений, а объективная ситуация, вызываемая особенностями бизнес-процессов предприятия и порядком взаимодействия с контрагентами. Еще хуже, когда, кроме наименования, у материала используются различные единицы измерения, пересчет между которыми затруднен [1]. В связи с этим, чтобы убрать нежелательный человеческий фактор, лучше все доверить программной системе. В качестве такого программного обеспечения автор статьи предлагает использование экспертной системы (ЭС).

## Описание новой методики

При формировании портфеля заказов ЭС необходимо решить следующие задачи:

- технико-экономический анализ заказа (анализ интеллектуальных и физических ресурсов предприятия);
- установление очередности выполнения заказов;
- включение незапланированных работ;
- сокращение потерь при выполнении заказа.

Главным критерием при формировании портфеля заказов выступает временной коэффициент выполнения заказа, включающий в себя время на проектирование и изготовление оснастки. Поступающие на предприятие заказы хранятся в базе данных. ЭС должна на основе экспертных оценок изготовления заказов сформировать зависимости и поправочные коэффициенты, позволяющие достаточно точно определить время выполнения новых заказов. После определения времени, требуемого на выполнение, система должна произвести анализ базы с заказами и включить заказы в график уже существующих, с учетом наличия материала для изготовления на складе, или произвести корректировку времени с учетом закупки необходимого материала.

ЭС при рассмотрении нового заказа должна определить операционную прибыль предприятия от выполнения нового заказа. Расчет операционной прибыли от нового заказа очень важен для успешного развития предприятия. Может возникнуть ситуация, когда для выполнения нового заказа необходимо произвести закупку нового оборудования и обучить персонал для работы на нем. Но все это может быть оправданными затратами, если на предприятие поступает заказ на очень большую партию изделий. Иначе говоря, ЭС должна производить периодический пересмотр состава портфеля заказов в плане анализа потребителей, анализа продукции и цен конкурентов, анализ собственных производственных возможностей и т.п. При этом одним из важнейших действий является анализ эффективности уже существующих в портфеле предприятия заказов. От того, насколько тщательно, оперативно проводится анализ заказов в портфеле, насколько достоверны используемые в анализе данные, зависит будущий финансовый результат работы всего предприятия. Целью портфельного анализа является распределение финансовых ресурсов между подразделениями предприятия [2].

Математическое описание формулы времени выполнения заказа, по которой ЭС будет определять возможность выполнения нового заказа, выглядит следующим образом:

$$T_3 = T_{\Pi} + T_c + T_{\text{и}} + T_{\text{к}},$$

где  $T_{\Pi}$  – время, затраченное на проектирование оснастки;  $T_c$  – время, затраченное на поиск необходимого для изготовления оснастки материала;  $T_{\text{и}}$  – время, необходимое для изготовления оснастки;  $T_{\text{к}}$  – время, отведенное на испытание и контроль оснастки. Реальная величина времени заказа рассчитывается как

$$T_{\text{зр}} = \frac{T_3}{0,8} = 1,2 \cdot T_3,$$

где 0,8 – коэффициент, отводимый на брак или 20% – технологически неизбежные потери деталей и узлов. Производственные цеха самостоятельно учитывают технологические потери при планировании трудовых и материальных затрат в цехе. Технологические потери сверх установленных норм должны квалифицироваться как несоответствующая продукция. Например, на операции, выполняемые на станках с ЧПУ, отводится 5%, на особо сложные операции на станках с ЧПУ – 10%, операции литья – 10%, особо сложные и ответственные случаи – 20%. Нормы потерь должны устанавливаться по каждому цеху и в целом по предприятию на основании проверки соблюдения технологических процессов на нескольких партиях изделий в производстве.

При поступлении заказа на предприятие ЭС необходимо произвести расчет себестоимости, заказываемых штампов и пресс-форм. К основным составляющим себестоимости штампов и пресс-форм относятся:

- сырье и материалы –  $C_{\text{м}}$ ;
- услуги кооперированных предприятий (покупка блоков, плит и т.п.) –  $C_{\text{к}}$ ;
- топливо и энергия на технологические цели –  $C_{\text{э}}$ ;
- основная и дополнительная зарплата производственных рабочих; отчисления на социальное страхование от зарплат производственных рабочих –  $C_{\text{з/п}}$ ;
- износ оснастки второго порядка –  $C_{\text{и}}$ ;
- расходы по содержанию и эксплуатации оборудования –  $C_{\text{об}}$ ;
- цеховые расходы –  $C_{\text{рц}}$ ;
- общезаводские расходы –  $C_{\text{рз}}$ ;
- потери от брака, прочие производственные и внепроизводственные расходы –  $C_{\text{б}}$ .

В состав затрат на сырье и материалы включается стоимость основных материалов, включая в том числе все расходы на их приобретение и доставку до складов предприятия-потребителя сторонним транспортом, а также организацию его хранения. Если доставка производится собственными силами предприятия-потребителя, то затраты на нее относят к соответствующей статье затрат на производство. То же касается и энергии: если она поступает со стороны и за нее производится оплата, затраты на энергию включаются в статью «топливо и энергия на технологические цели». Если же энергия производится силами и средствами предприятия-потребителя, то соответствующие затраты относятся к затратам на производство.

В итоге формула себестоимости пресс-формы есть функция от основных коэффициентов, составляющих себестоимость:

$$C = \eta(C_M + C_K + C_3 + C_{3/п} + C_И + C_{об} + C_{рц} + C_{рз} + C_6).$$

На любом предприятии, в частном случае – на виртуальном предприятии инструментального производства, необходимо проводить анализ имеющегося на складе материала и стандартных изделий для пресс-форм. Заложённая в систему информация о складах позволяет сократить сроки на приобретение необходимого материала и время на изготовление деталей пресс-формы. Также нельзя забывать об эффективности эксплуатации различных моделей оборудования одинакового назначения. Экспертная система должна отслеживать загруженность оборудования и равномерно распределять выполнение работ во избежание простоя и быстрого выполнения заказа.

### **Заключение**

Использование ЭС при формировании портфеля заказов позволяет избежать риска невыполнения поставленных заказчиком сроков и увеличить прибыль предприятия. Анализ всех заказов виртуального предприятия инструментального производства позволяет выявить стратегические «окна» в хозяйственном портфеле и дать стратегические рекомендации для деятельности инструментального производства.

### **Литература**

1. Колесников С. Тонкости интеграции // Открытые системы. – № 10. – 2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.osp.ru/os/2009/10/11180438>, свободный. Яз. рус. (дата обращения 31.03.2010).
2. Силаков А.В., Иващенко Н.С. Выбор структуры товарного портфеля предприятия на основе анализа его сбалансированности // Маркетинг в России и за рубежом. – № 6. – 2004 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dis.ru/static/magaz/market/index.html>, свободный, яз. рус. (дата обращения 31.03.2010).

*Гнездилова Светлана Александровна* – Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики, аспирант, [gnsvetlana@yandex.ru](mailto:gnsvetlana@yandex.ru)