

# Управление рисками при внедрении ERP-систем

Крохин С.Л., Саранчин А.В. (ЛАН проект, Москва)

Системы планирования ресурсов предприятия (**ERP** – *Enterprise Resource Planning*) являются достаточно эффективными инструментами для управления процессами планирования, снабжения, сбыта, а также финансами и бухгалтерией предприятия. Внедрение ERP-систем способствует сокращению времени выполнения заказов, решению задач эффективного использования оборотных средств, сокращения запасов материалов, комплектующих, незавершенного производства и готовой продукции. Однако, внедрение обычно ориентировано на те структуры предприятия, которые обеспечивают руководство на уровне стратегического планирования. Но в современных условиях для управления предприятием требуются инструменты, помогающие вскрыть резервы увеличения прибыли непосредственно на производственных объектах. Этого система ERP сама по себе, без интеграции с другими системами, пока не обеспечивает [1]. Таким образом, поскольку задачи оперативного производственного управления не обеспечиваются информационно-управляющими системами, это приводит к необходимости управления рисками.

Проблемы управления рисками при внедрении ERP-систем рассматриваются во многих публикациях и обсуждаются на форумах. Например, в статье [2] указывается, что только 16% проектов выполняется в срок; 31% первоначально внедряемых проектов закрывается, так и не завершившись; для 53% проектов исходный бюджет превышает в среднем на 89%. Эти сведения достаточно наглядно иллюстрируют ситуацию с реализацией ERP-проектов. Однако проблема стоит гораздо шире и не ограничивается только вопросами внедрения.

Необходимо помнить, что внедрение информационной системы должно быть направлено на сокращение рисков, возникающих в ходе повседневной деятельности предприятия при разработке и выпуске продукции. Однако, на наш взгляд, даже при внедрении ERP-системы в полном объеме, проблема возникновения рисков сохраняется. Это неизбежно хотя бы потому, что любая система чувствительна к точности и своевременности внесения в нее первичных исходных данных [3]. Если вводимая информация не отвечает действительности, то и вероятность получения правильных результатов уменьшается.

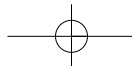
Например, если ERP-система внедряется с целью сокращения запасов, то необходимо предусмотреть и меры по обеспечению более тщательного контроля запасов и по расчету их

необходимого уровня [2], что само по себе связано с увеличением расходов. Внедрение ERP достаточно эффективно, когда предприятие работает в режиме сбыта под заказ или на склад [3]. Работа на склад возможна в условиях устойчивого спроса на готовую продукцию. При неустойчивом спросе на товарном рынке такой режим работы приемлем только для ограниченного круга предприятий.

Кроме того, если ERP-система ориентирована на управление запасами недорогих материалов (группа “С” по ABC-классификации), на которые приходится половина объема и 20% всей стоимости запасов, то управление может осуществляться по точке перезаказа, что в любом случае ведет к образованию излишних запасов [3]. Таким образом, применение ERP-систем для управления запасами материалов и объемами незавершенного производства сопряжено с риском увеличения потребности предприятия в оборотных средствах [4].

Предприятия, использующие ERP-системы для управления снабжением и производством, отмечают, что планирование закупок и производства нередко сопровождается дефицитом материалов или избытком запасов из-за необходимости множества согласований между структурными подразделениями предприятия, что приводит к увеличению себестоимости продукции и вызывает необходимость увеличения оборотных средств [3].

Концепция системы управления, которая строится на устранении “узких мест”, предъявляет повышенные требования к управленческому персоналу, поскольку требует контроля над выполнением специальных мероприятий, направленных на периодическое обновление системы. Поэтому одно только сопровождение в данном случае требует дополнительной численности персонала. По многим оценкам, внедрение ERP-систем не позволяет выявлять и эффективно устранять “узкие места” в минимальные сроки. Практика применения данной концепции западными компаниями показывает, что выявление и устранение “узких мест” обычно обеспечивается через 6 месяцев после внедрения системы [3]. Процесс устранения “узких мест” в ERP-системах основан на формировании и контроле множества планов руководителями всех уровней. При этом, проявляемое каждым руководителем чувство ответственности за выполнение своего плана гораздо важнее отдельных несогласованностей, что приводит к риску несвоевременного выявления и устранения “узких мест”. Если при



изменении спроса на рынке изменяется спектр выпускаемой продукции, то “узкие места” опять могут появляться в сфере производства, где они, благодаря внедрению *ERP*-систем, были уже устранены. В таких условиях концепция управления устранением “узких мест” с применением *ERP*-систем становится ограниченно применимой.

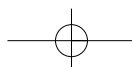
Использование *ERP*-систем для управления комплексной технической подготовкой производства ограничено тем, что данные системы предназначены для управления отдельными данными об изделии: спецификациями и технологическими

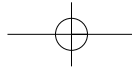
маршрутами, необходимыми для уровня стратегического управления. Поэтому система предусматривает только ввод данных относительно наименования и шифра сборочного чертежа, детали, операции и продолжительности их изготовления [3]. При этом продолжительность определяется на основе отчетных данных без каких-либо оценок соответствия текущим условиям.

Между тем, в настоящее время существуют эффективные программные системы нового поколения, способные в процессе управления предприятием значительно снизить вероятность возникновения рисков. Комплексное применение

**Табл. 1. Возможности модулей *Pro/ENGINEER* по управлению рисками**

Наименование модуля	Характеристика модуля в свете управления рисками	Ожидаемый результат
<i>Pro/ENGINEER Foundation Advantage</i>	Обеспечивает создание виртуального трехмерного макета, обладающего характеристиками поведения, аналогичными реальному изделию	Своевременно устраняются ошибки на всех стадиях проектирования изделия
<i>Behavioral Modeler Extension</i>	Обеспечивает автоматический поиск конструкторского решения в соответствии с поставленными целями и критериями	Снижаются риски, связанные с невозможностью получения конструкции с требуемыми характеристиками
<i>Machining Option</i>	Обеспечивает виртуальное моделирование механической обработки на стадии технологической подготовки производства с выдачей УП для всех типов оборудования с ЧПУ: фрезерного, токарного, токарно-фрезерного и электроэрозионного. Поддерживается стратегия высокоскоростной обработки	Исключается риск возникновения брака в результате применения некорректной управляющей программы
<i>NC Verification Option</i>	Производится имитация программного кода для станков с ЧПУ. Выполняется проверка глубины резания в процессе имитации удаления материалов	Исключается риск выхода из строя оборудования, оснастки, инструмента
<i>Computer-Aided Verification Option</i>	Производится исследование качества изготовленных деталей. Генерируются программы для контрольно-измерительных машин. Сравнение исходной модели с результатами обработки позволяет автоматически определить различия	Исключается риск возникновения брака
<i>NC Optimization Option</i>	Управляющая программа автоматически модифицируется с целью уменьшения времени обработки детали и улучшения качества получаемой после обработки поверхности	Исключается риск применения технологических процессов с низкой производительностью
<i>NC Machine Simulation Option</i>	Выполняется трехмерное кинематическое моделирование работы оборудования с ЧПУ, выявляются коллизии для всех типов станков, включая современные высокопроизводительные обрабатывающие центры	Исключается риск выхода из строя оборудования, оснастки, инструмента
<i>Pro/MECHANICA</i>	Предназначается для прочностных, тепловых, динамических и усталостных расчетов конструкции, что дает возможность моделировать её поведение в реальных условиях без изготовления дорогостоящих прототипов	Снижаются риски создания неработоспособного изделия или изделия, не соответствующего по характеристикам требованиям потребителей
<i>CE/TOL Option</i>	Управляет размерными цепями и их оптимизацией в реальных технологических процессах. Определяет значения допусков и посадок, необходимые для достижения требуемого уровня качества	Снижаются риски создания неработоспособного изделия и возникновения потерь от производства по неоптимальным технологическим процессам





таких систем при управлении предприятием создает условия для исключения рисков. Кроме того, данные системы способны оценить степень риска, как при их самостоятельном применении, так и при внедрении ERP-систем для управления предприятием.

К примеру, упреждение возникновения рисков при управлении предприятием осуществляется на ранних стадиях конструкторской и технологической подготовки с применением САПР Pro/ENGINEER. При этом исключаются традиционные ошибки при проектировании, связанные с человеческим фактором. А это, в свою очередь, снижает риски финансовых потерь на всех стадиях конструкторской и технологической подготовки производства. Одновременно многократно сокращаются и сроки технической подготовки производства, что создает предпосылки для снижения себестоимости выпускаемой продукции. Применение специальных модулей Pro/ENGINEER практически упреждает возникновение рисков на последующих этапах управления производственным процессом. Возможности некоторых из этих модулей применительно к управлению рисками приведены в табл.1.

Помимо инженерных методов управления рисками, есть и другие. В настоящее время на рынок поступают системы нового поколения, которые на основе данных об изделии способны управлять рисками, связанными с запасами материалов, комплектующих, незавершенным производством и оперативным производственным планированием.

К таким информационным системам следует отнести eM-Planner и eM-Plant фирмы Tecnomatix (теперь эта компания принадлежит UGS), которые на основе данных из Pro/ENGINEER позволяют создать модель действующего производства. С её помощью можно проектировать оптимальные бизнес-процессы по управлению запасами материалов, комплектующих, готовой продукции и объемами незавершенного производства, что обеспечивает высвобождение оборотных средств.

В системах Pro/ENGINEER, eM-Planner и eM-Plant формируется штучно-калькуляционное время выполнения всех операций производственного процесса, что является основой для расчета длительности производственного цикла и создает возможность оперативно-производственного планирования в автоматизированном режиме. В результате обеспечивается точное согласование сроков поставок на сборку деталей и комплектующих, и создаются условия для своевременного поступления изделия на соответствующий товарный рынок. Упомянутые системы способны с достаточной точностью прогнозировать себестоимость (трудоемкость) и цену выпускаемых изделий, что дает возможность правильно выбирать рынки сбыта готовой продукции. Следует заметить, что себестоимость (трудоемкость) и минимально допустимая для предприятия отпускная цена определяется на основе данных, которые

ранее легли в основу создания виртуального прототипа изделия. Поэтому исключаются субъективные оценки показателей, принятых для моделирования бизнес-процессов предприятия.

Информационные компьютерные системы eM-Planner и eM-Plant адаптированы для принятия решений в нестандартных ситуациях, что позволяет своевременно устранять их при возникновении каких-либо рисков. Системы eM-Planner и eM-Plant обеспечивают при выявлении рисков синхронизацию работы всех подразделений предприятия для предотвращения или минимизации потерь.


Данные системы позволяют также непосредственно моделировать рабочие места и своевременно добавлять в дерево ресурсов необходимое производственное оборудование, инструменты, оснастку из имеющихся библиотек. Таким образом, системы eM-Planner и eM-Plant предоставляют инструментарий для непрерывного поиска возможностей дальнейшего совершенствования ранее созданных моделей. Эти системы также незаменимы при моделировании стратегии развития предприятия, что снижает уровень рисков при модернизации существующего производства или планирования нового.

Изложенный в данной статье подход позволяет:

- ✓ Упредить риски, которые могли бы возникнуть на более поздних этапах управления предприятием, за счет применения на ранних этапах процесса технической подготовки производства программных комплексов нового поколения.

- ✓ Снизить вероятность возникновения рисков при оперативно-производственном планировании, управлении материальными запасами, незавершенным производством и запасами готовой продукции за счет точности исходных данных, которая обеспечивается применением систем eM-Planner и eM-Plant.

- ✓ Сократить риски, связанные с увеличением оборотных средств и несвоевременным изменением численности работников.

Комплексное применение перечисленных выше программных систем существенно снижает риск при внедрении дорогостоящих ERP-систем, а также способствует более эффективному их применению. 

#### Литература

1. Шестопалова Н. ERP-проект: взгляд со стороны заказчика. Газета "PCWeek/RE" (Москва), 2005, №15.
2. ERP-проект – дело рисковое. Газета "PCWeek/RE" (Москва), 2005, №15.
3. Питеркин С.В., Оладов Н.А., Исаев Д.В. Точно вовремя для России. Практика применения ERP-систем. 2-е изд. Москва: "Альпина Паблишер", 2005, 368 с.
4. Гаврилов Д.А. Управление производством на базе стандарта MRP II. Принципы и практика. Санкт-Петербург: "Питер", 2002, 352 с.

