

Раздел 3

НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 681.518:339.13

В.В. Емельянов, Т. Штаутмайстер

НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕИНЖИНЕРИНГЕ ПОЗАКАЗНОГО ПРОИЗВОДСТВА

В данной статье рассматривается вариант реинжиниринга малого предприятия, выпускающего кухонную мебель. Для его реализации предложено использование современных информационных технологий [1-4], таких как вычислительные сети, имитационное моделирование, интеллектуальный интерфейс, система идентификации объектов производства, технология виртуального предприятия.

Существующая организация предприятия. Кухонная мебель представляет собой сборочные единицы, состоящие из корпусов, фасадов и комплектующих. К комплектующим относятся фурнитура, газовые и электрические плиты, сантехника, электрооборудование и др. На мебельной фабрике изготавливаются корпуса и трехмерные фасады. Далее там же производится сборка мебели.

На рис.1 представлена организационная структура современного малого предприятия, производящего кухонную мебель.

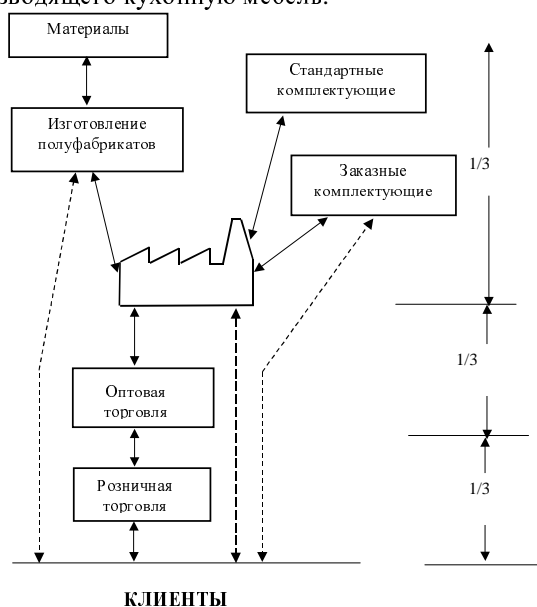


Рис.1. Организационная структура и образование прибыли

С одной стороны предприятие взаимодействует с поставщиками, обеспечивающими его материалами, стандартными комплектующими, заказанными комплектующими и т.п., а с другой стороны - предприятие осуществляет продажу произведенной продукции через оптовую и розничную торговлю.

Деятельность предприятия может интегрально оцениваться получаемой прибылью. В настоящее время эта прибыль приблизительно образуется так, как показано на рисунке, то есть только одна треть ее образуется на предприятии, а две трети получают в торговле.

Таким образом, необходимо предпринять меры по сокращению временного интервала между получением заказа от клиента и его отгрузкой клиенту, уменьшить число посредников между предприятием и клиентом. Это требует реструктуризации самого предприятия, его отношений с клиентами и торговлей, изменения организации и технологических процессов и т.д.

Организация кухонных студий. Для ускорения и качественного изменения процесса приема заказов предложено создание нескольких студий по удаленному приему заказов. То есть теперь организационно предприятие имеет студии и само производство (производственные и складские участки). Студии связаны с производством по сети (рис.2). В каждой студии используется мультимедийный интерфейс, обеспечивающий работу оператора студии с пришедшим клиентом. Кроме того, студия в перспективе сможет принимать заказы непосредственно из INTERNET, используя тот же интерфейс.

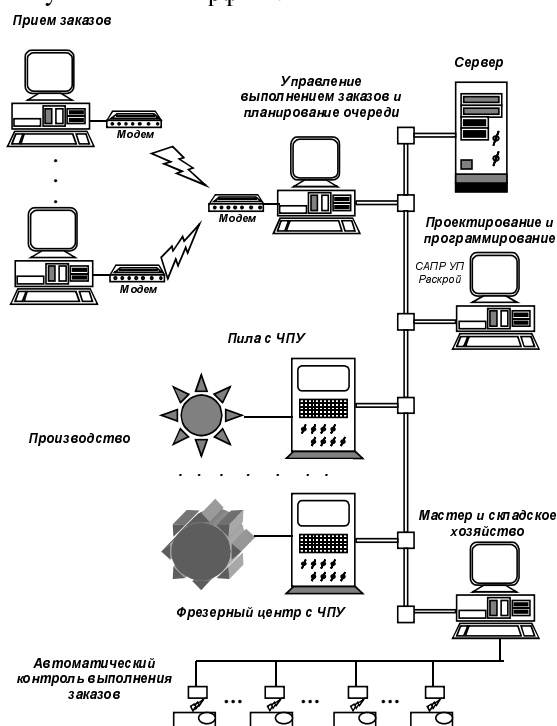


Рис.2. Условная схема взаимодействия студий приема заказов и производства

Для автоматизации регистрации и управления заказами принимают on-line-систему. Студии для консультации и продаж оборудуются компьютерами. Приме-

Интерфейс кухонной студии. Программное обеспечение интерфейса студии включает базу данных, генератор вариантов, экспертную систему с ее базой знаний и может включать относительно простую CAD-систему (рис.3). Назначение экспертной системы – проверка реализуемости заказа, приведение его элементов к стандартным размерам, пространственная стыковка элементов, дополнение заказа необходимыми элементами фурнитуры, сантехники, электрооборудованием и т.д. На студии клиент работает с оператором, а при посылке заказа через INTERNET – непосредственно с экспертной системой.

The diagram illustrates the architecture of the expert system. At the top, a box labeled 'Имитационная модель' (Imitation model) is connected to an oval labeled 'База знаний' (Knowledge base). The 'База знаний' is also connected to a box labeled 'База данных' (Database). Below the 'База знаний' is a large box labeled 'Интерфейс' (Interface). The 'Интерфейс' is connected to four boxes at the bottom: 'Эксперт' (Expert), 'Планировщик' (Scheduler), 'Операторы' (Operators), and 'Заказчик' (Client). The 'Интерфейс' is also connected to a box labeled 'Инженер знаний' (Knowledge engineer) on the left and a box labeled 'Каталоги и стандарты' (Catalogs and standards) on the right. The 'База данных' is connected to a box labeled 'Экспертная система' (Expert system) on the right. The 'Интерфейс' is connected to the 'База знаний' via 'Запросы' (Requests) and 'Выводы' (Outputs). The 'Интерфейс' is connected to the 'База данных' via 'Данные' (Data). The 'Интерфейс' is connected to the 'Эксперт' via 'Проверка целостности' (Integrity check). The 'Интерфейс' is connected to the 'Планировщик' via 'Сроки выполнения заказа' (Order completion deadlines). The 'Интерфейс' is connected to the 'Операторы' via 'Консультации' (Consultations). The 'Интерфейс' is connected to the 'Заказчик' via 'Выбор кухонного фасада' (Kitchen cabinet door selection). The 'Интерфейс' is connected to the 'Инженер знаний' via 'Поддержка' (Support). The 'Интерфейс' is connected to the 'Каталоги и стандарты' via 'Поддержка' (Support).

Рис.3. Возможный состав интерфейса кухонной студии

После обработки заказа в студии, он передается на производство. Для выполнения заказа используются собственные мощности предприятия, а также других предприятий, для чего организуются виртуальные предприятия для выполнения отдельных (как правило, сложных) заказов.

В качестве средства разработки имитационной модели предлагается язык интеллектуального имитационного моделирования РДО [6-7].

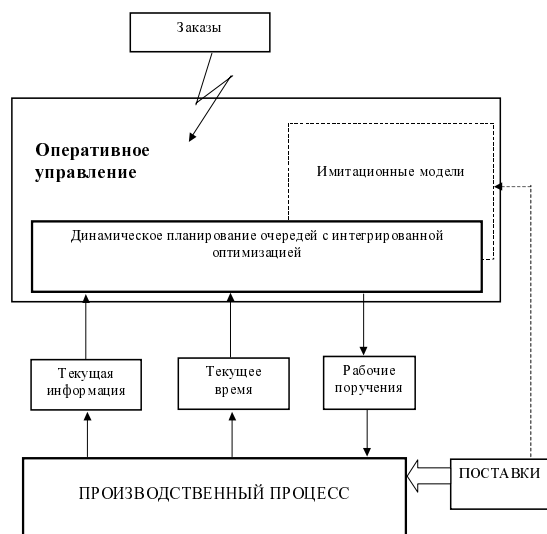


Рис.4. Применение имитационной модели для динамического планирования

Система идентификации. Еще одним элементом предлагаемой перестройки предприятия служит система автоматической идентификации ресурсов производства. Она базируется на применении транспордеров (программируемых датчиков), которые могут встраиваться внутрь элементов изделия. Датчик содержит двоичный код, который считывается всякий раз, когда данная деталь проходит мимо считывающего устройства (рис.5). Это позволяет в базе данных иметь оперативную информацию о прохождении всех заказов и их элементов через производство, определять их местоположение, автоматизировать процесс обработки.

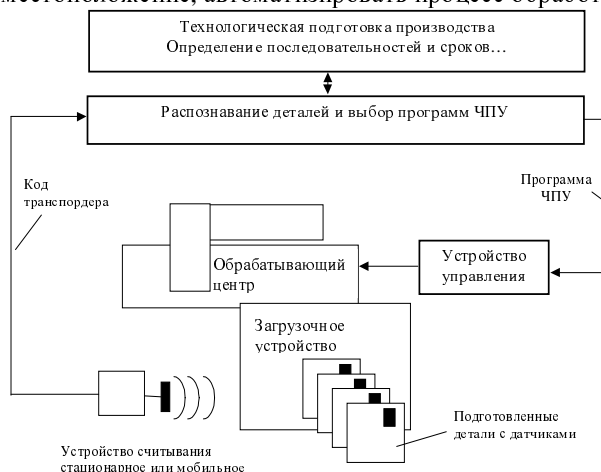


Рис.5. Система идентификации

Для этой цели используются малогабаритные транспордеры, вклеиваемые в технологические отверстия элементов заказов и постоянно в них остающиеся. Транспортер не имеет автономного питания, а запитывается за счет высокочастотного излучения антенны считывателя. Дистанция считывания до одного метра.

ЛИТЕРАТУРА

1. Емельянов В.В., Попов Э.В. Интеллектуальное имитационное моделирование в реинжиниринге бизнес-процессов. // Программные продукты и системы. -1998. - Вып.3. – С. 3-10.
2. Ойхман Е.Г., Попов Э.В. Реинжиниринг бизнеса. – М.: Финансы и статистика, 1997. - 336с.
3. Попов Э.В. Реинжиниринг бизнес-процессов и искусственный интеллект. // Новости искусственного интеллекта. - 1996. - Вып.4. - С. 5-40.
4. Тарасов В.Б. Предприятия XXI века: проблемы проектирования и управления // Автоматизация проектирования. - 1998. – Вып.4. –С. 45-53.
5. Емельянов В.В., Крючков М.Ю., Штаутмайстер Т. Оптимальное оперативное планирование участка обработки ДСП // Компьютерная хроника. - 1998. – Вып.1. - С. 49-60.

УДК 681.3:002.63.001.57

В.М. Курейчик, Л.А. Зинченко, М.В. Тарасенко*

ПРИМЕНЕНИЕ СИМВОЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЗАДАЧАХ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ

Поиски путей интеллектуализации САПР электронной аппаратуры [1] приводят к необходимости использования символьных методов схемотехнического моделирования. Это объясняется тем, что инженер - разработчик владеет как численными, так и символьными методами расчета характеристик электронных устройств. В отличие от естественного интеллекта развитие систем автоматизации схемотехнического моделирования в основном было сконцентрировано на использовании численных методов. Их существенным недостатком является возможность получить решение только в численном виде при задании конкретных параметров схемы и внешнего воздействия, что позволяет решить только задачу анализа характеристик конкретной схемы. Полученная модель оказывается неприменимой при изменении одного из параметров, что приводит к необходимости многократного расчета характеристик схемы при различных параметрах. При проектировании необходимо установить соотношения между параметрами схемы и заданными функциональными характеристиками. Для установления связи между заданными эксплуатационными характеристиками и необходимыми параметрами и топологией электронного устройства разработчик вынужден выполнять большое количество итерационных расчетов различных вариантов решения, что приводит к значительным материальным и временным затратам и снижает конкурентоспособность разрабатываемого изделия.

Наиболее эффективным способом решения этой задачи в настоящее время является аналитическое моделирование. Определение модели при переменных параметрах схемы и внешнего воздействия позволяет установить влияние параметров схемы на ее эксплуатационные характеристики. Нахождение этих соотношений в аналитическом виде позволяет решить задачу синтеза принципиальных и функциональных схем радиоэлектронных устройств с заданными свойствами.

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект №99-01-00050)