



ПЕРСПЕКТИВЫ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ КЛАССА ERP НА ПРИМЕРЕ РАЗВИТИЯ АС "СПЕКТР" ЧТО НУЖНО ДЛЯ УСПЕШНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

С.Л. Шумский (Компания "Старт плюс")

Отмечается, что на данный момент нет ни одного продукта, комплексно охватывающего все процессы жизнедеятельности предприятия. Перечислены недостатки отечественных и зарубежных систем. Представлена система АС "Спектр" компании "Старт плюс", включающая четыре контура управления (конструкторско-технологические данные, снабжение и реализация, планирование, финансы). Система АС "Спектр" осуществляет интеграцию с бухгалтерскими программами и продукцией компании Аскон (CAD/CAM и PDM-системы).

В настоящее время, на фоне общей активизации процессов экономического развития в России, усиления конкурентной борьбы между производителями как внутри страны, так и на внешних рынках, особое значение приобретает развитие информационных технологий в применении к управлению предприятием как основа повышения эффективности производства и увеличения производительности труда. В современных условиях предприятиям, производящим сложные виды продукции, требуется обеспечение больших возможностей по производству широкой номенклатуры изделий, быстрой перестройки на выпуск новой продукции, снижения времени на подготовку производства, внедрения гибких систем управления персоналом. Выполнение таких требований возможно только при организации комплексной автоматизации всех бизнес-процессов. В этой связи предприятиями рассматриваются различные подходы к построению собственных информационных систем. Уже достаточно давно существует фактический стандарт построения информационных систем — ERP (Enterprise Resources Planning), использующий в качестве основного объекта управления набор ресурсов предприятия. В последнее время все больший интерес у предприятий вызывает автоматизация процессов на всех стадиях жизненного цикла изделий (CALS-технологии). При этом подходе информационная система рассматривается не с точки зрения предприятия, а с точки зрения продукта, управления его характеристиками на всех этапах жизненного цикла. В любом случае, информационная система предприятия должна решать, во-первых, задачи самого предприятия; во-вторых, позволять поддерживать информацию о производимых изделиях на всех стадиях жизненного цикла.

Основная проблема развития информационных систем масштаба предприятия состоит в сложности охвата единой комплексной системой всех процессов, существующих на предприятии. Не секрет, что на настоящий момент фактически не существует ни одного коммерческого программного продукта, который бы в

полной мере охватил все бизнес-процессы, начиная с организации маркетинговых исследований, конструкторско-технологической подготовки производства, управления процессом производства, включая планирование, учет и корректировку планов, управления финансами, и заканчивая решением бухгалтерских учетных задач, расчетом налогов и другими задачами, связанными с внешней отчетностью. Проблема усугубляется сложностью выбора из множества предлагаемых на рынке решений разного уровня и качества исполнения того оптимального варианта, который подходит конкретному предприятию.

В этом ключе можно смело заявить, что будущее использования информационных технологий на предприятии лежит за интеграционными решениями, построенными на нескольких программных продуктах, отвечающих за решение конкретных специфических задач. Такие решения должны обеспечивать широкие возможности по интеграции при условии качественного решения "своих" задач.

На российском рынке информационных систем масштаба предприятия присутствуют как отечественные, так и западные разработки. Минусом западных решений является полное отсутствие учета российской специфики предприятий, сложность настройки на работу с принятой в стране системой документации, отсутствие учета сложившихся традиций ведения бизнеса, менталитета работников и управленцев. Как правило, при внедрении западных систем приходится серьезно перестраивать работу российского предприятия, приспособившись к требованиям системы. С одной стороны, определенная перестройка в процессе внедрения информационной системы совершенно необходима, так как автоматизация часто предполагает принципиально иные подходы к решению ряда задач, и для некоторых "ручных" процессов их прямая автоматизация будет способствовать даже снижению эффективности работы. С другой стороны, степень и глубина ломки основ должны находиться под постоянным контролем с целью получения результата, оптимального с точки зрения эффективности работы предприятия.

Российские решения обычно являются более гибкими, но, в то же время, более легковесными. Основным плюсом российских решений является приспособленность к российской специфике, учет реальных требований предприятий, действующих в современных российских условиях. Однако стоит отметить и недостаточную комплексность некоторых решений, отсутствие многих важных функций, автоматизацию лишь части процессов, находящихся в очень тесной логической связи.

Выбор программных продуктов, которые должны стать основой построения информационной системы предприятия зависит, прежде всего, от задач, поставленных перед собой предприятием, от специфики его деятельности и от особенностей организации производственного процесса и процесса управления. Для предприятий, выпускающих сложные виды продукции, важно качественно обеспечить поддержку цепочки: проектирование — подготовка производства — производство — сбыт. Для эффективного решения такой задачи компания "Старт плюс" совместно с компанией Аскон предлагает программное решение на основе интеграции продуктов "ЛОЦМАН:PLM" и АС "Спектр".

Следует отметить, что построение информационной системы предприятия в равной степени зависит как от эффективности, функциональности, качества применяемых программных продуктов, так и от качества организации работы предприятия в целом и организации работы по внедрению информационной системы в частности.

На каждом предприятии, где проводились и проводятся работы по внедрению АС "Спектр", существует ряд проблем, связанных с теми или иными особенностями, многие из них схожи и носят объективный характер, в основном, их причина — традиции, укоренившиеся в эпоху плановой экономики. Вот несколько примеров.

- *Организация закупочной кампании.* На всех предприятиях обеспечением производственного процесса материалами и комплектующими занимается отдел снабжения. В большинстве случаев сотрудники отдела снабжения пытаются обеспечить бесперебойное снабжение производства, но не налажен учет и оценка эффективности использования оборотных средств, поэтому закупки материалов осуществляются с запасом, причем объемами запасов фактически управляют рядовые снабженцы. Это всегда ведет к серьезному увеличению необходимого объема оборотных средств предприятия. Проблема усугубляется отсутствием взаимосвязи процесса снабжения и процесса управления финансами, на некоторых предприятиях отделу снабжения приходится "выбивать" финансовые средства. И, конечно, практически везде отсутствуют более тонкие механизмы, такие как планирование закупок под реальные нужды производства. В противоположность этому, закупки осуществляются на весь план сразу в начале производственного

цикла. В итоге растут расходы на обеспечение оборотными средствами, хранение избыточных материалов.

- *Организация учета в производстве*

Реальный случай из жизни. Начальник производства ставит плановую задачу начальнику цеха: "Необходимо выпустить 100 деталей". Начальник цеха замечает: "Нет необходимых комплектующих и материалов. Производство может остановиться". В то же время, в случае невыполнения плана, работники цеха будут лишены обычной премии. В итоге, детали выпускаются в срок при отсутствующих комплектующих. Причина — неправильный учет остатков в производстве. В цеховых кладовых очень часто присутствуют неучтенные или списанные остатки материалов и комплектующих, полуфабрикаты и даже готовые детали, о которых никто кроме кладовщика или начальника цеха не знает, и на которые в свое время были истрачены деньги и труд. Ежемесячная инвентаризация остатков немного сглаживает проблему, но не исключает ее полностью.

- *Планирование выпуска.* В настоящее время многие предприятия в стремлении получить максимум доходов соглашаются на выполнение практически всех поступающих заказов. При этом очень часто предприятие не имеет возможности предварительно оценить обоснованность выполнения своих обязательств по изготовлению в оговоренные сроки. В итоге сроки нарушаются, предприятие несет потери. Формирование отпускных цен, особенно на новые виды продукции, часто носит субъективный характер, вместо объективной исходной информации используются различного вида экспертные оценки специалистов. Просчеты в уровне цены приносят потери в виде недополученных доходов в случае занижения цены или в виде потери заказов в случае завышения. Кроме того, потери могут возникнуть в связи с неоптимальным построением порядка оплаты продукции и порядка привлечения заемных средств. Налицо неправильная оценка возможностей при планировании.

- *Нормативная база предприятия.* Еще одна серьезная проблема связана с качеством нормативной базы предприятия. На многих предприятиях нормативная база не менялась с доперестроечных времен. Большинство норм давно устарели и не соответствуют действительности, пересмотру под давлением работников подвергаются только те редкие позиции, когда нормы занижены. Поэтому обычно формируется система норм со средним завышенным уровнем. Например, закупка материалов очень часто осуществляется по завышенным нормативам, в крайнем случае, по конкретным потребностям производства, в цехах скапливаются неизрасходованные остатки, и это также негативно сказывается на общих показателях работы предприятия.

Подобные проблемы и следствия из них можно перечислять бесконечно. Большая часть их связана с организацией функционирования на предприятии

четырёх составляющих: нормативная база предприятия, учет, планирование и контроль. Только при качественной организации всех четырех составляющих можно говорить о возможности повышения эффективности предприятия.

Решение проблем автоматизации предприятий

Для решения задач автоматизации производственных предприятий компания "Старт плюс" предлагает на рынок АСУ ресурсами предприятия "Спектр". Система представляет собой инструмент, позволяющий автоматизировать практически все базовые процессы функционирования предприятия. В функциональном наполнении системы основной упор сделан на автоматизацию производства. В этой связи в арсенале системы имеется набор инструментария по настройке работы под специфику конкретного предприятия. Система очень хорошо приспособлена к работе в российских условиях. АС "Спектр" состоит из четырех основных модулей:

- управления конструкторско-технологическими данными об изделии;
- управления снабжением и реализацией продукции;
- номенклатурного планирования производства;
- финансовый.

В АС "Спектр" намеренно не включен полнофункциональный бухгалтерский модуль. Практика показала, что бухгалтерия – самый автоматизированный отдел на предприятии. Как правило, в бухгалтерии давно используется та или иная российская система бухгалтерского учета, к которой привыкли пользователи, и которое отвечает требованиям предприятия. Не имеет никакого смысла заменять привычное ПО каким-либо новым. К тому же бухгалтеры обычно наиболее консервативны по отношению к новому инструментарию. Поэтому в АС "Спектр" развиты интеграционные механизмы с наиболее распространенным бухгалтерским ПО. При этом, задачей АС "Спектр" становится свести к минимуму трудозатраты бухгалтерии, переведя рутинную операцию (например, регистрация документов) на момент возникновения документов. Такой способ организации информации дает еще одно преимущество – возможность организации оперативного управленческого учета. Бухгалтерский учет по сути своей являясь мемориальным, не позволяет использовать его данные для организации принятия эффективных управленческих решений, существует эффект запаздывания. Большинство производственных задач требуют гораздо более оперативных решений, а значит, оперативная информация должна поставляться в РВ. Пример логики работы интегрированного решения: кладовщик на основании товарного документа вносит соответствующую информацию в систему. С этого момента информация уже учтена и используется для оперативного управления деятельностью предприятия на всех уровнях. В бухгалтерию информация поступает в виде документов и бухгалтерских проводок в

любой момент времени, по мере необходимости, в зависимости от способов организации учета. После проведения всех необходимых проверок бухгалтерская информация передается в бухгалтерскую систему предприятия для дальнейшей работы. Данный пример иллюстрирует взаимосвязь двух систем – АС "Спектр" и специализированной бухгалтерской системы.

Другая сторона работы предприятия – это конструкторско-технологическая подготовка производства. Основа любой системы, управляющей производством – состав (спецификации) изделия и ТП производства изделия. Для предприятий, производящих сложные виды продукции, например, приборостроительные или машиностроительные заводы, манипулирование информацией о составе изделия и технологической информацией представляют отдельную, достаточно сложную задачу. В своем составе АС "Спектр" имеет модуль управления конструкторско-технологическими данными об изделии (PDM-модуль). Данный модуль обладает необходимым набором функций, обеспечивающим решение всех задач производства. Что же касается более ранних стадий жизненного цикла изделия – разработки конструкторской и технологической документации, эти задачи возложены на специализированное ПО (CAD/CAM-системы). В настоящее время активно развивается линейка продуктов компании "Аскон" (Компас-График, Автопроект, Компас-3D). Эти и подобные системы могут являться поставщиком данных для АС "Спектр". При этом буфером, через который организуется обмен данными о составе изделия, материалах и комплектующих, технологической информации, является PDM-система. Примером такой системы может быть продукт фирмы "Аскон" – "ЛОЦМАН:PLM".

Таким образом, АС "Спектр" представляет собой не только инструмент для автоматизации задач управления производством, но и является связующим звеном, обеспечивающим взаимосвязь конструкторско-технологических, производственных, финансовых и бухгалтерских задач.

В отличие от систем бухгалтерского учета с жестко регламентированными правилами, системы управления производством на предприятиях обычно развивались как наследники рекомендованных соответствующими министерствами бывшего СССР систем АСУП. Развитие часто заключалось в быстром решении конкретных задач, стоящих перед предприятием в определенное время, системы обростали множеством мелких функций, не всегда профильных. В результате, в настоящее время на предприятиях существуют уникальные системы управления, которые лишь отдаленно напоминают своих родоначальников и требуют огромных ресурсов для их поддержания. С другой стороны, в таких решениях присутствуют функции, отражающие специфику предприятия и жизненно необходимые только этому уникальному производству.

АС "Спектр" в этих условиях предлагает очень гибкий подход, основанный на модульной архитектуре системы. Некоторые модули существуют в нескольких реализациях, настроенных на те или иные особенности, предприятие имеет возможность выбрать оптимальное решение, некоторые модули могут заменяться пакетами, разработанными на предприятии ранее, и, конечно, существует возможность интеграции АС "Спектр" с любыми уже действующими системами.

Следует отметить, что в настоящее время наметилась тенденция к глобализации бизнеса. Предприятия объединяются в холдинги, корпорации, концерны. При этом руководству холдинга сложно управлять предприятиями с разнородными уникальными производственными системами. Гораздо удобнее иметь корпоративный или отраслевой стандарт построения информационных систем, который регламентировал бы не только логику построения бизнес-процессов предприятия внутри холдинга, но и опирался на единый инструмент — АСУ предприятием. Тогда

может идти речь о типовом программном решении для определенного бизнеса. Пока же на рынке существует множество решений, которые позволяют автоматизировать те или иные специфические задачи. В АС "Спектр" включены средства для объединения информации нескольких предприятий и принятия решений на уровне объединения.

Компания "Старт плюс" как разработчик системы, ориентированной на решение задач производства, предлагает на рынок несколько решений по организации производства. Каждое решение может быть дополнительно настроено и адаптировано под специфику конкретного предприятия. Программный продукт фирмы "Старт плюс" используется на предприятиях машиностроительного и приборостроительного профиля с дискретным типом производства. Существуют отдельные решения для опытного, сборочного и механического производств. Система постоянно совершенствуется и развивается по нескольким направлениям.

*Шумский Сергей Леонидович — коммерческий директор компании "Старт плюс".
Контактный телефон (0855) 285-310.*

ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

А.Ю. Молчанов (НПП "СпецТек")

Показано, что на рынке существуют системы программирования, поддерживающие две самых распространенных технологии создания прикладных программ, функционирующих в условиях распределенных вычислений. Это технология клиент-сервер, уже довольно давно завоевавшая место на рынке, и относительно новая технология создания многоуровневых (multi-tier) приложений. Приводятся особенности, преимущества и недостатки разработки ПО, а также принципы работы приложений в многоуровневой архитектуре.

Организация распределенных вычислений предусматривает создание соответствующих технологий разработки прикладных программ (приложений), ориентированных на функционирование в ее рамках. Эти технологии должны поддерживаться разработчиками прикладных программ, производителями ОС и средств разработки. На сегодняшний день известны две самых распространенных технологии создания прикладных программ, функционирующих в условиях распределенных вычислений: клиент-серверная и многоуровневая. Материал, посвященный рассмотрению основных принципов, лежащих в основе технологии клиент-сервер, был опубликован в журнале "Автоматизация в промышленности" №1, 2005 г. Данная статья повествует о многоуровневой архитектуре.

Многоуровневая архитектура: разработка программ и принципы разработки приложений

Трехуровневая, а затем и многоуровневая архитектуры разработки приложений явились логическим продолжением идей, заложенных в архитектуре клиент-сервер [1].

Главным недостатком архитектуры приложений типа клиент-сервер стал тот факт, что в клиентской части приложения совмещались два принципиально

разных уровня обработки данных — пользовательского интерфейса и уровень бизнес-логики прикладной программы. Для выполнения этих функций к вычислительной системе должны предъявляться разные требования, и в том случае, когда на уровне бизнес-логики выполняется сложная обработка данных, эти требования со стороны клиентской части приложения могут быть непомерно велики. Кроме того, бизнес-логика приложения, как правило, незначительно изменяется по мере прохождения прикладной программой этапов ее жизненного цикла. В то же время, интерфейсная часть может серьезно видоизменяться и, в предельном случае, подстраиваться под требования конкретного заказчика.

Еще одним фактором, повлиявшим на дальнейшее развитие архитектуры клиент-сервер, стало распространение глобальных сетей и развитие сети Internet. Многие приложения стали нуждаться в предоставлении пользователю возможности доступа к СУБД посредством глобальной сети. Возможностей архитектуры клиент-сервер для этой цели недостаточно, поскольку при работе прикладной программы в глобальной сети клиентская часть может не иметь никаких вычислительных ресурсов, кроме программы навигации по сети (браузера, browser).