

От редакции. Комплексная автоматизация управления производственным предприятием — тема насущная. Причем вроде бы все понимают, что эта самая автоматизация — в принципе, штука полезная и даже необходимая. Но чем конкретно полезная? И насколько необходимая? «Ладно бы автоматизация самого производства — ясно, а управления... К тому ж на нее нужно деньги тратить, а денег всегда не хватает. Нет уж, давайте сначала вот этот станок купим, а с этим всем подождем пока, от станка ведь польза понятная, конкретная...» От автоматизации управления — тоже конкретная польза! И на самом деле она куда важнее отдельно взятого станка.

К сожалению, до сих пор многие российские заводы, в отличие от своих западных коллег (с некоторых пор именуемых также «конкуренты»), пренебрегали автоматизацией управления. Но по мере того как из абстрактного понятия рыночной теории «конкуренция» превращается в конкретные проблемы со сбытом, назревает и понимание, что без автоматизации управления долго не проживешь. Редакция журнала «АС» предлагает компаниям, имеющим опыт внедрения автоматизированных систем управления производством, данным опытом поделиться.

В этом номере мы предоставляем слово специалистам ОАО «ЗЭиМ», уже более семи лет использующего ERP-систему «МАХ». Это лишь общее описание принципов и результатов информатизации предприятия. Но мы рассчитываем, что в следующих номерах нашего журнала специалисты ОАО «ЗЭиМ» расскажут о конкретной практике, о проблемах и подходах при информатизации отдельных служб завода.

Общее информационное пространство ОАО «ЗЭиМ»

С.А. Ларионов, начальник отдела развития АСУ ОАО «ЗЭиМ»

В последнее время в прессе часто поднимается тема Единого информационного пространства (Единой информационной системы) предприятия как основы выживания предприятия в современных условиях. При этом каждый автор дает свое толкование этому понятию.

Опыт «ЗЭиМа» может быть существенной подсказкой, как же можно добиться данного конкурентного преимущества, и что оно может реально дать предприятию.

Основные принципы построения единого информационного пространства «ЗЭиМ»:

- Система управления предприятием (ERP) — основа («ядро») единого информационного пространства.
- Необходимо четкое разделение ответственности за ввод и актуализацию информации.
- Один раз введенная информация должна использоваться всеми заинтересованными лицами.
- Необходимо обеспечение достоверности информации и актуализации ее в режиме реального времени.
- Не надо пытаться «автоматизировать хаос», необходимо сначала изменить принципы работы персонала и провести реорганизацию процессов предприятия.

Эти идеи были реализованы на нашем предприятии в рамках проекта внедрения интегрированной системы управления и получают свое дальнейшее развитие в настоящее время при текущей работе системы.

Для того чтобы понять причину какого-либо действия, необходимо обратить свой взгляд в прошлое. Посмотрим на «ЗЭиМ» 90-х годов.



Сергей Анатольевич Ларионов

В конце 90-х годов в связи с общим экономическим спадом изменилась серийность производства (ранее было массовое производство), появилось понимание необходимости улучшить экономические показатели предприятия, возросло давление конкурентов по параметру — сроки выполнения заказов.

Состояние информационной структуры предприятия в 1998 году можно назвать как «Локальная автоматизация отдельных служб», там использовались самостоятельные программные разработки и отдельные готовые программы, широко использовались расчеты на основе электронных таблиц. Как следствие — происходило дубли-

рование информации, была высокая трудоемкость, низкая точность и большие сроки обработки данных. «Лоскутная» автоматизация приводила к основной проблеме информационной системы — СУЩЕСТВОВАЛ НЕДОСТАТОК ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ.

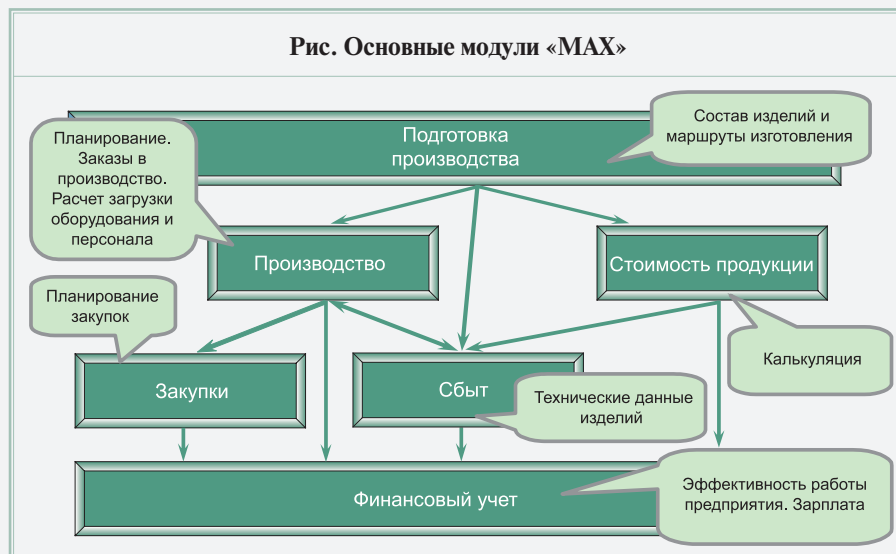
Отсюда происходили основные проблемы предприятия:

- неудовлетворительные запасы (объем и структура запасов);
- проблемы планирования производства и закупок (разрыв маркетинг-производство);
- низкая «реактивность» систем (плохая управляемость и ритмичность производства).

Существующие на предприятии локальные системы автоматизации не позволяли решить эти проблемы. Помочь могла только интегрированная система управления предприятием. Специалисты предприятия ознакомились с несколькими существовавшими на тот момент на территории России системами управления предприятия класса МРП и выбрали

систему «МАХ», разработка фирмы ICL (Англия). Почему была выбрана именно эта система? Из всех ранее рассмотренных она имела лучшее соотношение «цена-качество», поставщик системы – фирма «ICL КПО ВС» (г. Казань) был рядом и имел успешный опыт внедрения. После знакомства с фактическим состоянием дел на предприятиях, осваивающих у себя «МАХ», «ЗЭиМ» остановил свой выбор именно на этой системе.

В рамках проекта внедрения специалистами «ICL КПО ВС» было проведено консалтинговое обследование предприятия и началось по-модульное внедрение системы. Каждый модуль системы (показаны на *рисунке*) внедрялся в виде подпроекта общего проекта внедрения. Ответственным за внедрение модуля назначался руководитель службы, деятельность которой охватывалась системой, привлекались сотрудники и руководители смежных служб. Весь проект находился под постоянным контролем генерального директора. При внедрении системы основной ставилась задача организации ритмичной работы производства с минимальным циклом прохождения заказа от стадии получения заявки до отгрузки. В результате внедрения ожидалось снижение складских запасов и трудоемкости выполнения операций персоналом.



Почему после начала проекта «МАХ» через год был запущен следующий большой проект предприятия? Ответ на этот вопрос на *рисунке*.

Все строится на основе данных конструктора и технолога, поэтому особое внимание было уделено автоматизации труда инженерных служб и вливанию их в общее информационное пространство.

Все системы САПР предприятия объединены в рамках общей системы управления техническим документооборотом (PDM системы) «МАКСИМ», интегрированной с «МАХ»:

- Система объединяет в единое пространство разработки конструкторов, технологов, контролеров и производство.
- В рамках системы производится разработка, электронное согласование и утверждение конструкторской и технологической документации.
- Электронный архив утвержденной документации используется всеми службами предприятия.

Восьмой год «ЗЭиМ» работает в единой информационной среде, объединяющей все его структурные подразделения и обеспечивающей полную прозрачность прохождения бизнес-процессов предприятия. Эта прозрачность позволяет оперативно реагировать на любые непредвиденные обстоятельства в процессе производства. Сотрудники предприятия уже не представляют, как можно работать в условиях разобщенности.

«ЗЭиМ» открыт для передачи опыта управления производством на основе стандартов MRP II. За 2004-2005 год предприятие посетили более 15 делегаций разных предприятий со всех регионов России.

◆ Результаты внедрения интегрированной системы управления предприятием

Подготовка производства

- *За счет внедрения электронного проектирования и управления* разработкой сокращены затраты времени разработчиков на оформление и согласование конструкторской и технологической документации. Усилен контроль качества разработки, в том числе автоматизированный.

История внедрения интегрированной системы управления предприятием

1998 год – начало проекта внедрения ERP системы «МАХ»:

- консультационная поддержка KPMG, «ICL КПО ВС» (г.Казань);
- обучено более 250 сотрудников;
- переход от локальной автоматизации к системной;
- создание единого информационного пространства.

1999 год – начало проекта САПР (CAD/CAM/CAE/PDM).

2001 год – промышленная эксплуатация ERP системы «МАХ».

2001 год – все проектируется с использованием САПР.

2002 год – построение системы управленческого учета с использованием OLAP-кубов на основе данных МАХ.

Глоссарий:

ERP – система управления предприятием, следующая стадия развития систем MRP II.

CAD/CAM/CAE/PDM – комплекс программных продуктов САПР для проектирования, изготовления, инженерного анализа и сопровождения проектов изделий.

OLAP – средство аналитической обработки данных в реальном времени с помощью многомерных кубов информации, часто служит для постановки системы управленческого учета.

- **Повысилась управляемость процесса разработки.** Электронное планирование и отслеживание подготовки производства устанавливает и контролирует порядок работ конструкторов, технологов и изготовления оснастки.

- **Все разработчики используют общий для всего предприятия перечень** операций, материалов и комплектующих (ограничительный перечень), оснастки, ресурсов (оборудование и персонал), имеющихся на производственных участках. Это сократило трудоемкость разработки и повысило ее качество.

- **Сокращены затраты на поддержание в производстве учтенных копий утвержденной документации.** На рабочие места учтенные копии не выдаются. Технология изготовления распечатывается в сопроводительной документации «МАХ» к каждому производственному заказу, конструкторская документация к каждому заказу распечатывается из электронного архива. Как результат — повышение качества изготовления изделий.

Управление производством

- **Перешли на текущее (ежедневное) планирование.** Отказались от календарного (месячного) планирования. Поступающие от отдела продаж заказы ежедневно размещаются в основном плане производства, с учетом имеющихся мощностей.

- **Сокращение сроков производства.** Сроки выполнения заказов потребителя сокращены до 10-50 дней (в зависимости от серийности продукции).

- **Повышение управляемости, гибкости и ритмичности производства.** Проводится планирование и контроль выполнения операций на производственных участках. Контролируется обеспеченность материалами и комплектующими. Коэффициент ритмичности производства поддерживается не ниже 0,8 (в условиях мелкосерийного производства с широкой номенклатурой).

- **Снижение издержек производства.** Организован контроль затрат по каждому производственному заказу.

Управление закупками

и управление материальными потоками

- **Используется единая база контрагентов,** унифицированы процедуры процесса закупки.

- **Повышение надежности закупок, оптимизация сроков и объемов закупок.** Закупки на основное производство производятся на основе рекомендаций MRP, которая учитывает имеющиеся остатки на складах, оптимальный размер партии закупки, необходимый страховой запас и цикл закупки.

- **Повышение контроля качества продукции, закупаемой и хранящейся на складах.** Организованы автоматизированный контроль сроков хранения продукции и прослеживаемость использования в производстве партии поставки, управление несоответствующей продукцией.

- **Снижение потерь за счет точности учета.** Все перемещения первоначально регистрируются в системе, из которой распечатывается первичный документ (накладная).

«Прозрачность» остатков на складах позволила перейти к «скользящей» выборочной инвентаризации.

- **Снижение уровня материальных запасов.**

Управление продажами

- **Повышен уровень обслуживания потребителей.** Отдел продаж еще на стадии приема заявки от потребителя предварительно оценивает минимальные сроки выполнения, а в процессе производства держит потребителя в курсе выполнения его заказа. Срок обработки заказа клиента снизился до 6 часов.

- **В системе регистрируются все стадии отношений с потребителем:** выставление счета, подтверждение запуска на изготовление, изготовление, отгрузка. Счет и документы отгрузки формируются из системы.

- **Прозрачность процесса продаж.** Накоплена и используется развернутая аналитическая информация по проведенным ранее продажам. Организован контроль процесса продаж на стадиях выставления счета и отгрузки.

- **Интеграция ERP и web-сайта (электронный магазин).** На сайте www.zeim.ru организован электронный магазин, который пользуется данными «МАХ» по номенклатуре продаваемых изделий и наличию запаса изделий на складе готовой продукции.

- **Организована работа в единой системе территориально удаленных представительств «ЗЭИМ».** В МАХ работают 5 представительств по всей России, которые имеют возможность регистрировать заявки и формировать счета в единой системе. Через удаленный доступ в режиме реального времени они видят состояние исполнения заказа и запасы продукции на складе готовых изделий.

Управление финансами и бухгалтер

- **Достигнута оперативность и достоверность информации по материальным запасам и денежным средствам.** Регистрация транзакций по перемещениям на складах и движение денежных средств предприятия производится в день фактического проведения операции.

- **Организован контроль дебиторской и кредиторской задолженности.** Отслеживается по каждому контрагенту при принятии решения о закупке или поставке продукции.

- **Автоматическое определение нормативной себестоимости изделий.** Нормативная себестоимость (калькуляция) изделий рассчитывается в автоматическом режиме.

- **Произошло снижение издержек производства.** Повысилась оборачиваемость, и в результате автоматизированного планирования (MRP), прозрачности процессов производства снизились непроизводительные затраты.

Управление вспомогательным производством

- **Повышение управляемости ремонтами.** Планово-предупредительные и текущие ремонты главного механика и главного энергетика прозрачны для контроля и управления. Изготовление и ремонт оснастки и инструмента интегрировано в систему подготовки производства.

- **Снижение издержек** за счет прозрачности процессов ремонта.