



# Внедрение интегрированной системы управления предприятием на ОАО «Пензхиммаш»

Людмила Попова

В настоящее время комплексная автоматизация предприятия предполагает, как правило, внедрение систем класса ERP (Enterprise Resources Planning — планирование ресурсов предприятия), которые решают три основные задачи:

- учет (учетно-финансовый блок);
- планирование материальных и производственных ресурсов предприятия (блок логистики);
- управление производством (блок диспетчеризации).

Как правило, эти системы ориентированы на предприятия, производящие изделия на склад готовой продукции (отсюда задачи планирования материальных ре-

сурсов), а бухгалтерский учет в них ориентирован на международную систему учета (GAAP). Такие системы не решают задач интеграции информационных ресурсов из уже имеющихся на предприятии САПР и локальных баз данных. Отметим также, что цена готовых ERP-систем очень высока (от 500 тыс. до 1 млн. долл.) и в конечном счете они не решают всех задач предприятия, которые ставятся при проведении комплексной автоматизации.

Определим круг задач комплексной автоматизации ОАО «Пензхиммаш». Комплексная автоматизация должна обеспечить

улучшение качественных характеристик управленческого процесса, влияющих на величину экономической выгоды, получаемой предприятием. Для грамотного управления предприятием необходимо эффективно организовать потоки данных «сверху вниз», «снизу вверх», а также «по горизонтали» — между подразделениями, логически увязать эти данные, выявить «болевы точки» и иметь инструменты для принятия мотивированных управленческих решений.

Положительный эффект от решения этих задач проявляется прежде всего в изменении суще-

**Людмила Попова**

Начальник IT-службы  
ОАО «Пензхиммаш».

ствующих управленческих функций, поскольку в такой системе деятельность предприятия рассматривается как совокупность единых бизнес-процессов. Следствием организации единой системы являются сокращение численности управленческого персонала, оперативный контроль исполнения бизнес-процессов, наличие объективной и достоверной информации для принятия управленческих решений, независимой

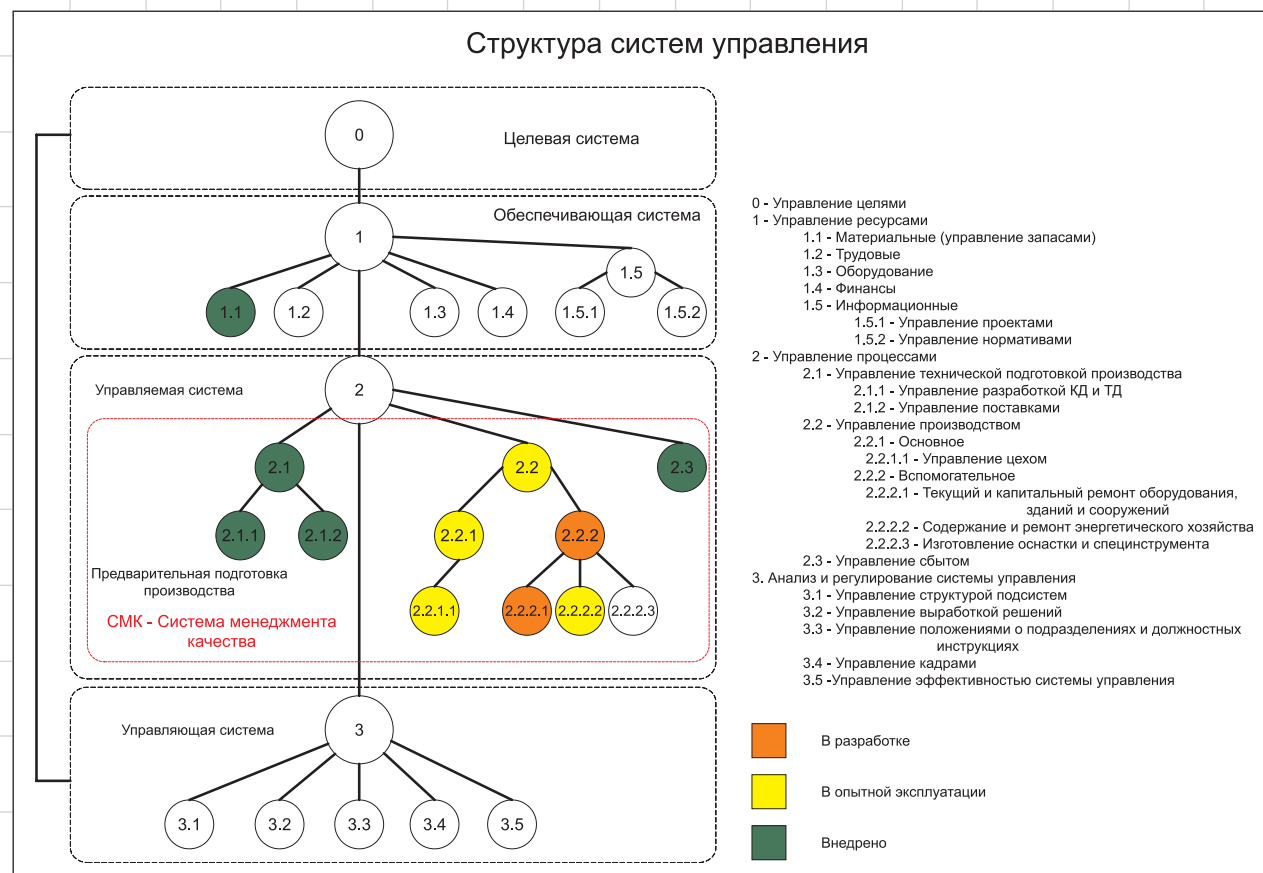


Рис. 1. Структурная схема корпоративной системы управления

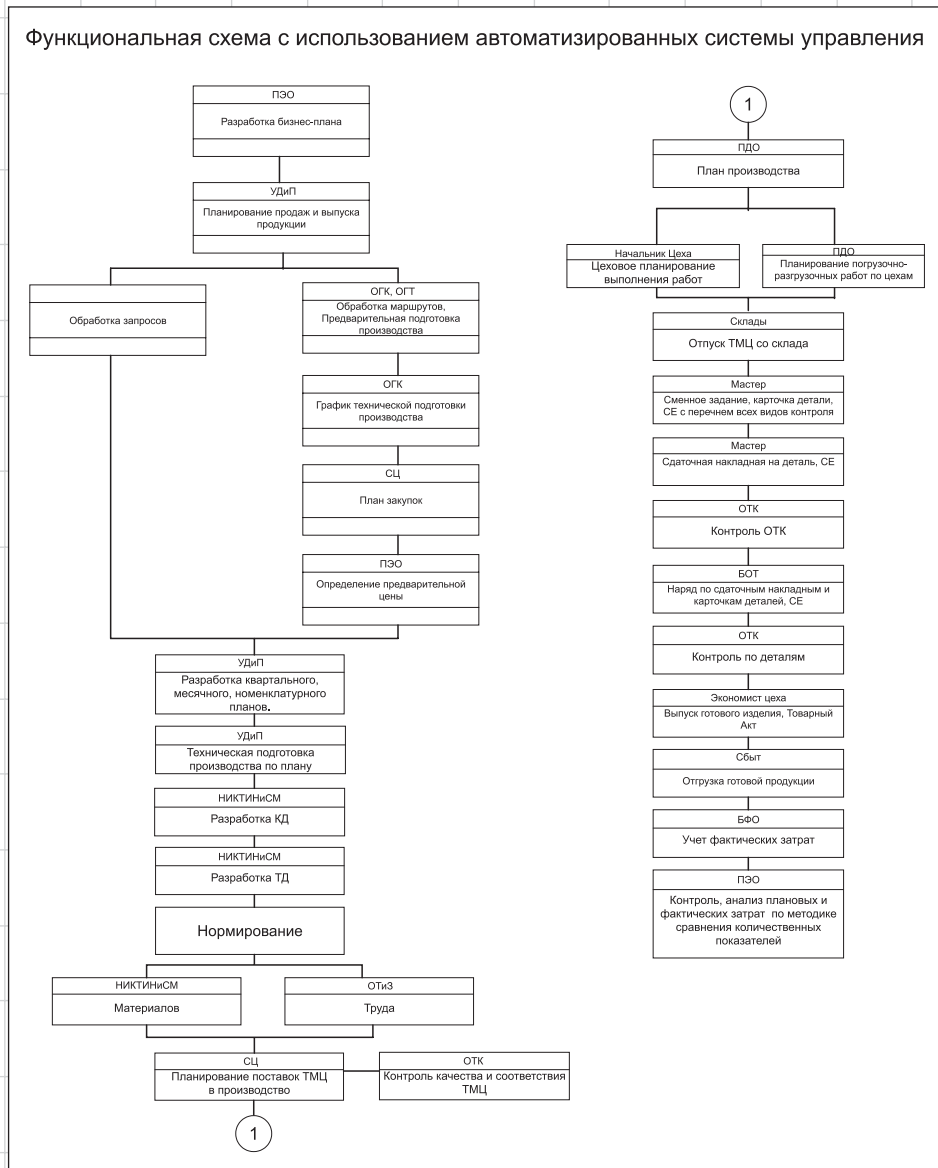


Рис. 2. Функциональная схема основных бизнес-процессов в автоматизированных системах

от конкретных исполнителей, сокращение сроков исполнения решений. Даже обозначенные в общем виде, эти задачи не могут быть решены в полной мере в ERP-системе.

Кроме того, ОАО «Пензхиммаш» имеет специфические особенности производства, не учитываемые в готовых ERP-системах: индивидуальное производство на договорной основе, а не исполнение заказов независимого (рыночного) спроса, длительный цикл подготовки конструкторско-технологической документации и, как следствие, простой производственных мощностей, неравномерная загрузка основных под-

разделений, несогласованность действий различных служб и поддержка в принятии управленческих решений, что приводит к срывам сроков исполнения заказов.

К тому же на предприятии существуют различные САПР, внедряется программный комплекс для автоматизации деятельности бухгалтерии «1С:Предприятие». Поэтому для ОАО «Пензхиммаш» (ПХМ) при проведении комплексной автоматизации требовался индивидуальный подход, сочетающий использование готовых программных решений и разработку новых блоков задач. Самое главное — необходимо было решить задачу интеграции всех ин-

формационных ресурсов предприятия в едином информационном пространстве для обеспечения взаимодействия различных подразделений в электронном виде — это и есть концепция автоматизации ПХМ.

Комплексная автоматизация предполагает создание интегрированной системы управления предприятием, то есть комплекса программных и технических средств, полностью обеспечивающих надежное управление всем объемом разнородных данных на основе единой базы данных предприятия. Единая база данных предприятия представляет собой информационное структу-

рированное хранилище данных, которые создаются, хранятся и используются в различных информационных системах, существующих на предприятии и связанных с информационной поддержкой основных его бизнес-процессов. С точки зрения любого участника бизнес-процесса (пользователя информационной системы), эта задача сводится к простой формуле: получать для дальнейшей обработки необходимую информацию в нужное время, в нужном виде, в конкретном месте компьютерной сети предприятия. В отличие от бумажного документооборота и простейших форм электронного документооборота, основанного на применении электронных образцов бумажных документов, в данном случае речь идет об использовании интегрированных информационных моделей (баз данных) продукции и процессов, не имеющих прямых аналогов в традиционном бумажном документообороте.

Разработку и внедрение интегрированной системы управления предприятием целесообразно проводить в несколько этапов, четко определяя задачи каждого этапа автоматизации.

На первом этапе должны быть решены следующие основные задачи:

- интеграция всех информационных ресурсов подразделений, относящихся к различным автоматизированным системам (КОМПАС-График, КОМПАС-Автопроект, «1С:Предприятие», PartY PLUS), в едином информационном пространстве для обеспечения взаимодействия подразделений, участвующих в основных бизнес-процессах;
- создание автоматизированных рабочих мест в подразделениях, формирующих информационные потоки в рамках основных бизнес-процессов и обеспечивающих функциональные потребности этих подразделений;
- решение задачи мониторинга исполнения заказа;
- создание и ведение электронных каталогов и архивов предприятия;
- формирование необходимых отчетов на основе единой базы данных для подразделений и



Состав интегрированной системы управления, внедренной на ОАО «Пензхиммаш»

Название системы	Функции системы	Отчеты	Передача/синхронизация данных с другими системами
Координатор	Приход и расход ТМЦ. Складской учет. Заказ поставщику. Формирование заказов производства	Оборотные ведомости по складам. Остатки ТМЦ на складах, в том числе по среднезакупочным ценам. Инвентаризация складов. Карточка товара. Движение товара. Взаиморасчеты с поставщиком. Товары в пути. План-график производства по цехам	Справочник материалов → "1С:Бухгалтерия". Приходные накладные → "1С:Бухгалтерия". Расходные накладные → "1С:Бухгалтерия". Заказ Производству → "Менеджер"
Менеджер	Планирование перемещения ТМЦ в цеха на заказ производства. Автоматическое формирование требований на отпуск ТМЦ со складов. Автоматическая загрузка требований на склад. Формирование актов-замен ТМЦ, замена ТМЦ в составе изделия. Формирование и расчет нарядов. Планирование работ с учетом расцеховок, контроль исполнения	Сводная потребность на заказ в разрезе цехов. Дефицит ТМЦ на заказ/заказы. Спецификация заказа в разрезе цехов. Обеспеченность заказа ТМЦ. План-график работ по перемещению деталей/узлов. Сдаточные накладные по заказу. Исполнение заказа по спецификации. Товарный акт. Наряды. Распределение э/п по заказам	Накладные-требования → "Координатор". Наряды → "1С:Зарплата".
LS Flow (управление потоками работ, согласование документов)	Акты-замены ТМЦ. Предварительное согласование заказа (маршрут). Заявки для внесения новых ТМЦ в справочник. Извещения об изменениях в заказе (ИИ). Контроль исполнения работ	Контроль исполнения работ	
PartY PLUS	Электронный архив конструкторско-технологической документации по заказам. База данных по составу изделия (заказу). База данных по выпускаемому оборудованию. Каталогные листы. База данных по результатам обработки маршрута. Расчет плановой себестоимости заказа/маршрута	Спецификация заказа. Групповая спецификация (тип А). Заявка на материалы. Бланк маршрута. Конструкторско-технологические замечания. Ведомость основных, вспомогательных, кооперированных, нормализованных, крепежных материалов, упаковки. Сводные ведомости материалов, планов себестоимости заказа	Состав изделия → "Менеджер". Справочник Материалов → "Координатор". Справочник выпускаемого оборудования → "Координатор".
1С:Бухгалтерия	Ведение бухгалтерского и налогового учета	Бухгалтерская и налоговая отчетность. Специализированные отчеты предприятия	
1С:Зарплата	Расчет заработной платы согласно специфике предприятия	Отчеты в налоговые организации и фонды. Специализированные отчеты предприятия	

дочерних филиалов предприятия, а также для руководства;

- определение фактической себестоимости по каждой единице оборудования, выпускаемой на ОАО «Пензхиммаш» в разрезе договоров с контрагентами.

До этого применялся котловый метод учета затрат по типам оборудования.

Цель интегрированной системы управления предприятием — снижение затрат производства за счет оперативного учета, контроля и анализа по статьям затрат в разрезе подразделений. На рис. 1 представлена структурная схема корпоративной системы управления.

В рамках поставленных задач на ОАО «Пензхиммаш» проводились работы по автоматизации управления процессом производства продукции.

Структура интегрированной системы управления на ОАО «Пензхиммаш» в целом и отдельных ее компонентов определяет

ся структурой задач, которые решаются в системе. Задачи, в свою очередь, вытекают из основных бизнес-процессов предприятия:

- предварительная обработка запроса;
- предварительная техническая подготовка производства;
- техническая подготовка производства;
- производство, сбыт;
- учет и контроль затрат.

На рис. 2 представлена функциональная схема основных бизнес-процессов в автоматизированных системах.

Интегрированная система управления ОАО «Пензхиммаш» строится с использованием систем разных классов:

- САПР КОМПС-График и КОМПС-Автопроект;
- PDM-системы Lotsia PDM PLUS (PartY PLUS);
- ERP-систем «Менеджер», «Координатор», «1С:Предприятие» с их функциональной доработкой и синхронизацией данных

для обеспечения их эффективного взаимодействия по управлению основными бизнес-процессами предприятия.

В таблице представлен состав интегрированной системы управления, внедренной на ОАО «Пензхиммаш», в которую входит несколько самостоятельно функционирующих автоматизированных систем. Во всех системах обеспечивается программная синхронизация данных на уровне единых справочников, а также имеются программные средства по передаче данных из одних систем в другие.

Ядром интегрированной системы управления является PDM-система PartY PLS (Lotsia PDM PLUS), в которой формируется база данных по конструкторско-технологическому составу изделия и ведется электронный архив документов (см. рис. 1). Важной задачей является определение статуса электронного состава изделия (изм. к ГОСТ 2.106-96 ЕСКД) — состав изделия являет-

ся базовым для текстовых документов, предусмотренных данным стандартом. Синхронизация атрибутов чертежей САПР КОМПАС-График и атрибутов PDM-системы позволяет избежать повторного ввода данных при формировании электронной структуры изделия. При подключении чертежа к объекту PDM-системы информация, содержащаяся в угловом штампе, автоматически переносится в атрибуты объекта.

На рис. 3 представлены состав изделия и чертеж детали в системе PartY PLUS, а на рис. 4 — классификатор материалов в системе PartY PLUS, данные из которого при изменениях передаются в другие системы, где редактирование справочников материалов запрещено.

[Для управления потоками работ используется модуль LS Flow системы PartY PLUS (рис. 5)]

Возможность согласования предложения по предварительному запросу заказчика в системе

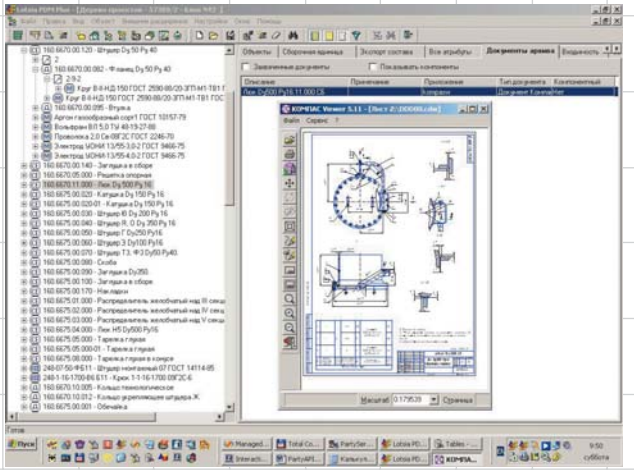


Рис. 3. Состав изделия и чертеж детали в системе PartY PLUS

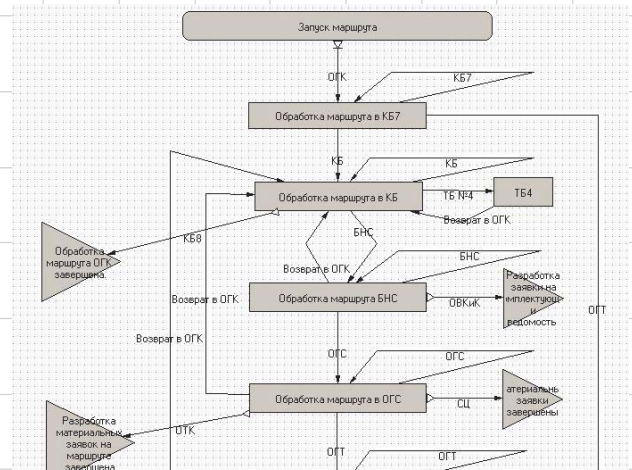


Рис. 5. Использование модуля LS Flow системы PartY PLUS для управления потоками работ

LS Flow позволила сократить сроки исполнения работ в три раза.

В системах выполнена интеграция данных из САПР ТПП КОМПАС-Автопроект в PDM-систему (рис. 6, 7).

Данные по технологиям затем передаются в систему цехового управления «Менеджер», где используются для формирования сменных заданий и нарядов.

Разработана база данных по трудовому нормированию, в которую загружаются данные из архивов по технологиям из системы PartY PLUS. На рис. 7. представлены фрагменты системы трудового нормирования.

Загрузка электронных данных по составу изделия в систему управления лехом «Менеджер» позволила ликвидировать функции контроля за нормами расхода материалов при выписке требований цехом, так как в системе требования формируются автоматически

по спецификации заказа по заданным нормам расхода и не могут быть изменены пользователем. Автоматическая загрузка требований в систему складского учета позволила сократить сроки обработки первичных документов, а также численность обрабатывающего первичные документы персонала, как в бухгалтерии, так и на складе. На основании электронных данных по составу изделия производится автоматический расчет предварительной и плановой себестоимости заказа. На рис. 8 представлен фрагмент системы расчета плановой себестоимости заказа.

В бухгалтерии ПХМ собираются все необходимые данные по учету и контролю затрат основного и вспомогательного производства. В системе «1С:Бухгалтерия» выполнение хозяйственных операций построено по принципу формирования документов, которые, в свою очередь, формируют про-

водки. Часть документов создается бухгалтером, некоторые формируются автоматически при загрузке данных из других систем. Работа материального бюро построена на автоматическом формировании приходных и расходных документов из модуля системы складского учета «Координатор». В «1С:Бухгалтерия» загружаются справочники материалов и заказов, которые формируются в системе «Координатор». Справочники разрешено изменять только одному подразделению, что позволило произвести сокращение штата сотрудников и ускорить процесс обработки документов. Загрузка нарядов из цеховой системы управления «Менеджер» в «1С:Зарплата» позволяет в течение трех дней произвести расчет начислений и удержаний с формированием всех необходимых ведомостей и расчетных листов всем сотруд-

никам завода. После расчета заработной платы и закрытия расчетного периода из системы «1С:Зарплата и кадры» в систему «1С:Бухгалтерия» загружаются сводные производятся распределение общепроизводственных расходов согласно заработной плате производственных рабочих, автоматическое начисление транспортных расходов по доставке материалов из складов в цеха.

На ОАО «Пензхиммаш» выпускается серийная продукция — каждый аппарат создается по индивидуальному заказу. В связи с этим было принято решение вести расчет себестоимости продукции отдельно по каждому изделию. Для этого был доработан справочник «Договор» — в него была добавлена дополнительная информация по каждому заказу. Информация заносится менеджером

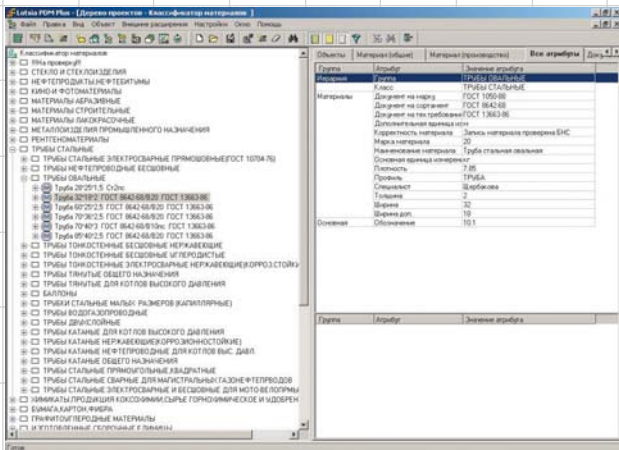


Рис. 4. Классификатор материалов в системе PartY PLUS

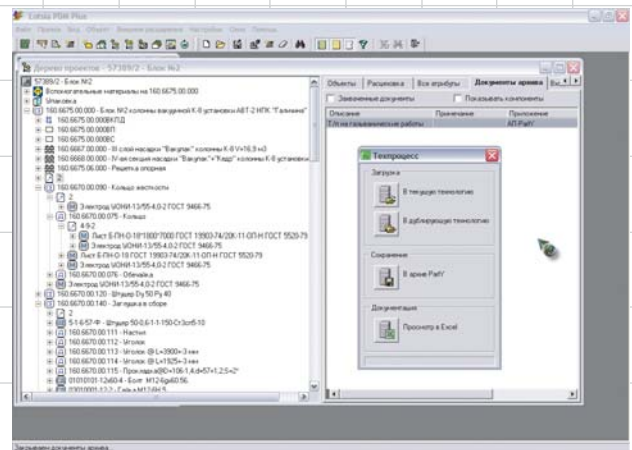


Рис. 6. Интеграция данных из САПР ТПП Автопроект в PDM-систему

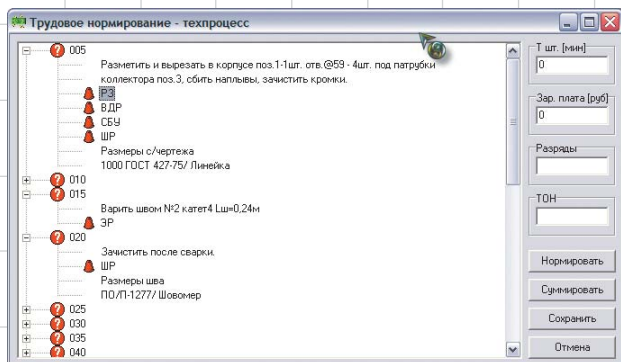
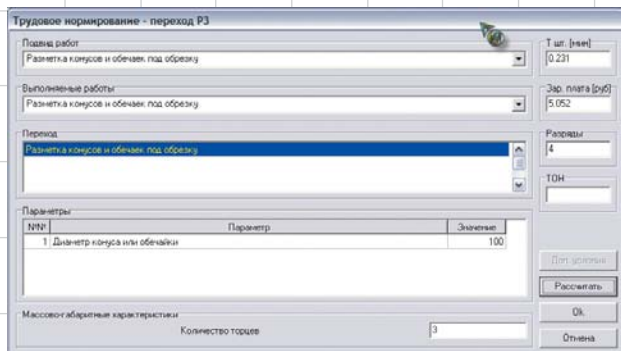
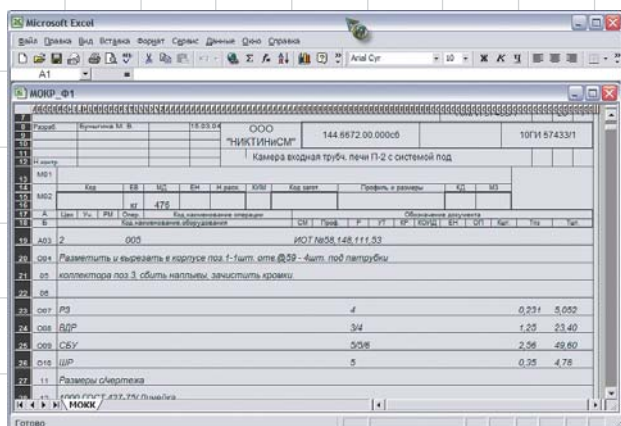
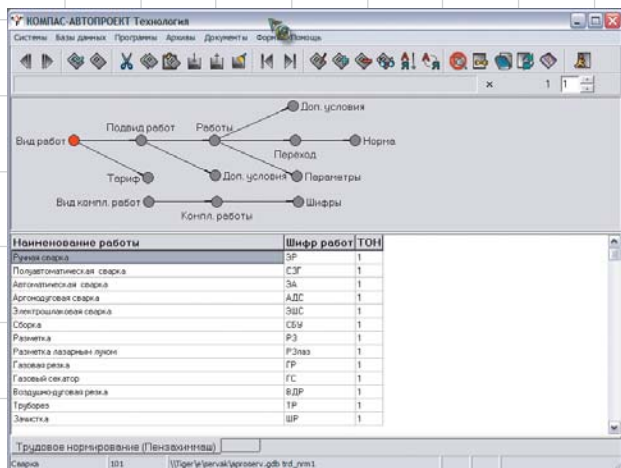


Рис. 7. Реализация системы трудового нормирования при помощи применяемого на предприятии программного обеспечения

в системе «Координатор». В системе «1С:Бухгалтерия» и «1С:Зарплата и кадры» информация передается автоматически путем обработки «Загрузка заявок производства». После загрузки в системе «1С:Бухгалтерия» пополняются справочники «Номенклатура», «Виды номенклатуры», а в системе «1С:Зарплата и кадры» — справочник «Шаблоны проводок». В связи с ведением расчета себестоимости каждого производимого аппарата изменен учет расхода материалов. После завершения производства аппарата в отдел сбыта поступают акты о выпуске готовой продукции. Готовая продукция перемещается из цехов на «Склад готовой продукции», вы-

пуск оформляется документом «Передача готовой продукции на склад». Со «Склада готовой продукции» аппараты отгружаются заказчику. При отгрузке учтены варианты отгрузки железнодорожным и автотранспортом. В каждом случае формируются необходимые бухгалтерские операции. Если по отгружаемому заказу производилась предплата, то бухгалтер может сформировать «Анализ авансов» заказчика, в котором видны все предплаты заказчика по выбранному договору, а также сумма заченного аванса по расходуному документу. При необходимости, непосредственно из «Анализа авансов» бухгалтер может сформировать «Запись книги

# Лотсия Софт

Комплексная автоматизация

- Электронный архив •
- Технический и офисный документооборот (EDM/TDM/Workflow) •
- Управление информацией о продукции (PDM) •
- Поддержка жизненного цикла продукции (PLM/CALS) •
- Управление предприятием
  - производство
  - снабжение
  - склад
  - сбыт / розница
  - бухгалтерия
  - зарплата
  - кадры
  - аналитика
- Профессиональный консалтинг •

Новые программы:  
 • Lotsia® PDM • Lotsia® ERP  
 • Lotsia® PLM •  
 Web-сайт:  
 WWW.LPLM.RU

А также новые версии:  
 PartY PLUS • «КООДИНАТОР»

Телефон: (095) 790-72-70, 74-804-74  
 Факс: (095) 74-803-74  
 E-mail: sales@lotsia.com  
 Web: http://www.lotsia.com

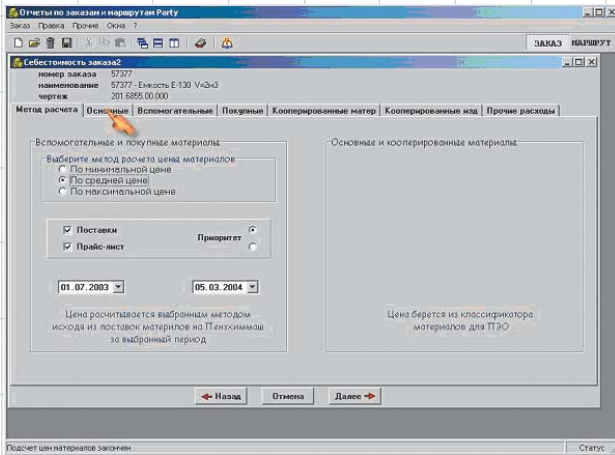


Рис. 8. Фрагмент системы расчета плановой себестоимости заказа

покупок». Реализован механизм проведения взаимозачетов.

Кроме основного производства, автоматизированы задачи, связанные с особенностями предприятия:

- реализация продукции, не являющейся основной для предприятия, например реализация кислорода, вырабатываемого на предприятии, сторонним контрагентам;

- учет материалов на забалансовых счетах;
- реализация видов расчетов, не предусмотренных программой «1С:Зарплата и кадры»;
- формирование специализированной отчетности, использующейся внутри предприятия.

Разработана система расчета плановых общецеховых затрат в разрезе видов услуг и подразделений. Рассчитывается плановая потребность подразделения в питьевой воде, промышленной воде, канализации, электроэнергии, газе, кислороде, паре, горячей воде и т.д.

Рассчитываются тарифы на все виды услуг и формируется смета затрат в разрезе цехов по энергетике, кроме того, рассчитываются плановые общецеховые затраты по статьям.

В целом задачи первого этапа комплексной автоматизации пред-

приятия в настоящее время уже решены. Планово-экономический отдел проводит анализ отклонений фактической себестоимости продукции от плановой на основании отчетов в системах. Эффективность достигнута за счет снижения общехозяйственных расходов (сокращение численности обслуживающего персонала АУП и ИТР), общецеховых расходов (затрат на текущие и капитальные ремонты оборудования, планирование и контроль потребности цехов в энергетических ресурсах), уменьшения остатков ТМЦ на складах (планирование закупок, перемещение в производство строго по нормам расхода).

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что внедрение интегрированной системы управления предприятием на ОАО «Пензхиммаш» дало хорошие результаты. ➡