Информационные технологии в производстве авиационных двигателей УМПО

Хуснутдинов Рамиль Хайрутдинович

ОАО «УМПО»

Год образования 1925г.

Численность персонала более 22тыс чел.
Количество самостоятельных подразделений в объединении 230
Отрасль - машиностроение

Виды выпускаемой продукции:

- **авиационные двигатели и узлы**
- **автомобильные двигатели**
- **снегоходы**
- **мотоблоки**
- **и др. гражданская продукция**

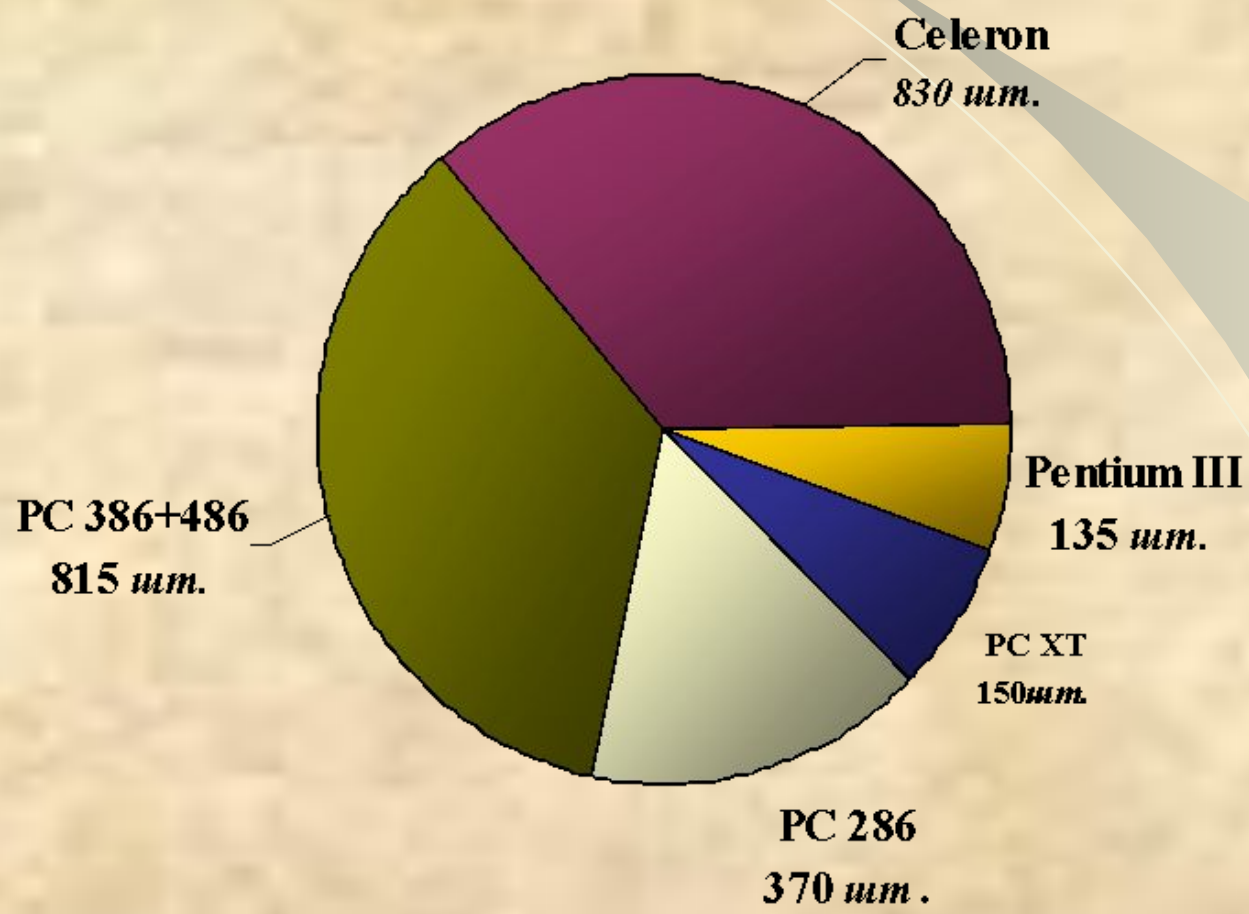
- Всего освоено 51 модель авиационных моторов, которые устанавливались на 168 типах и модификациях военных и гражданских самолетов серии МиГ, Су и Ту
- В 49 странах мира эксплуатируются двигатели марки УМПО
- Более 50-и крупных заказчиков в России и за рубежом – в Индии, Китае, Вьетнаме, Южной Корее

- Объединение имеет лицензию на производство авиационной техники
- Система качества отвечает требованиям ISO-9001
- УМПО имеет сертификат качества, выданный органом сертификации "TUV CERT" (1997г Германия), а также сертификат соответствия в системе "Оборонсертифика", выданный органом "Союзсерт"
- Применяются такие уникальные технологии, как «Вакуумное литье сложно-профильных лопаток», «Ионная имплантация, точное литье титановых сплавов с газостатированием отливок», «Штамповка заготовок в режиме сверхпластичности» и другие
- Имеет в наличии все типы производства, кроме непрерывного

Количественный состав ПЭВМ ОАО "УМПО"

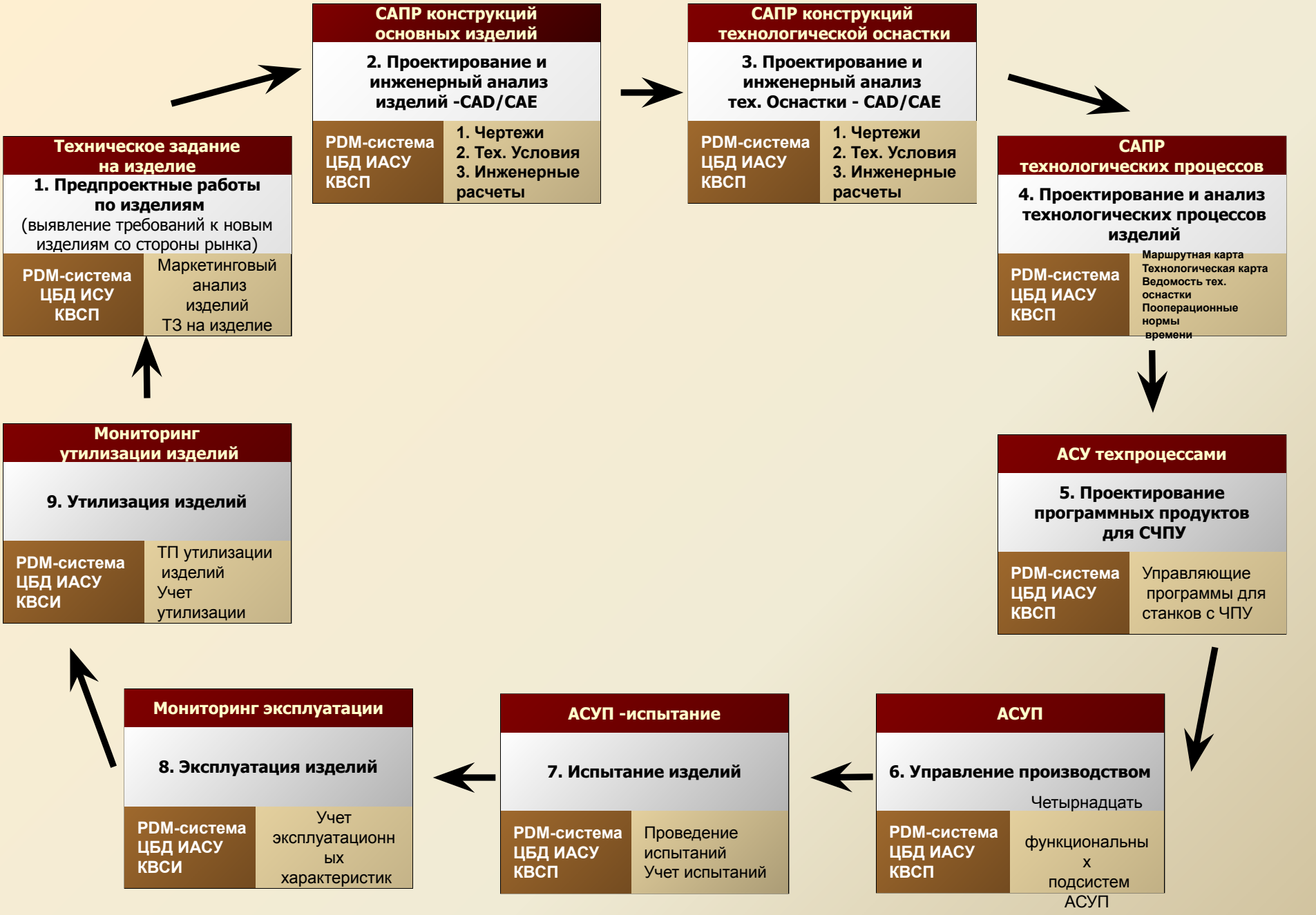
на 1 декабря 2001 г.

Всего ПЭВМ - 2 300 шт.



Жизненный цикл изделия

- Проектирование конструкции
- Подготовка производства
- Снабжение
- Производство
- Испытание
- Реализация
- Эксплуатация
- Утилизация

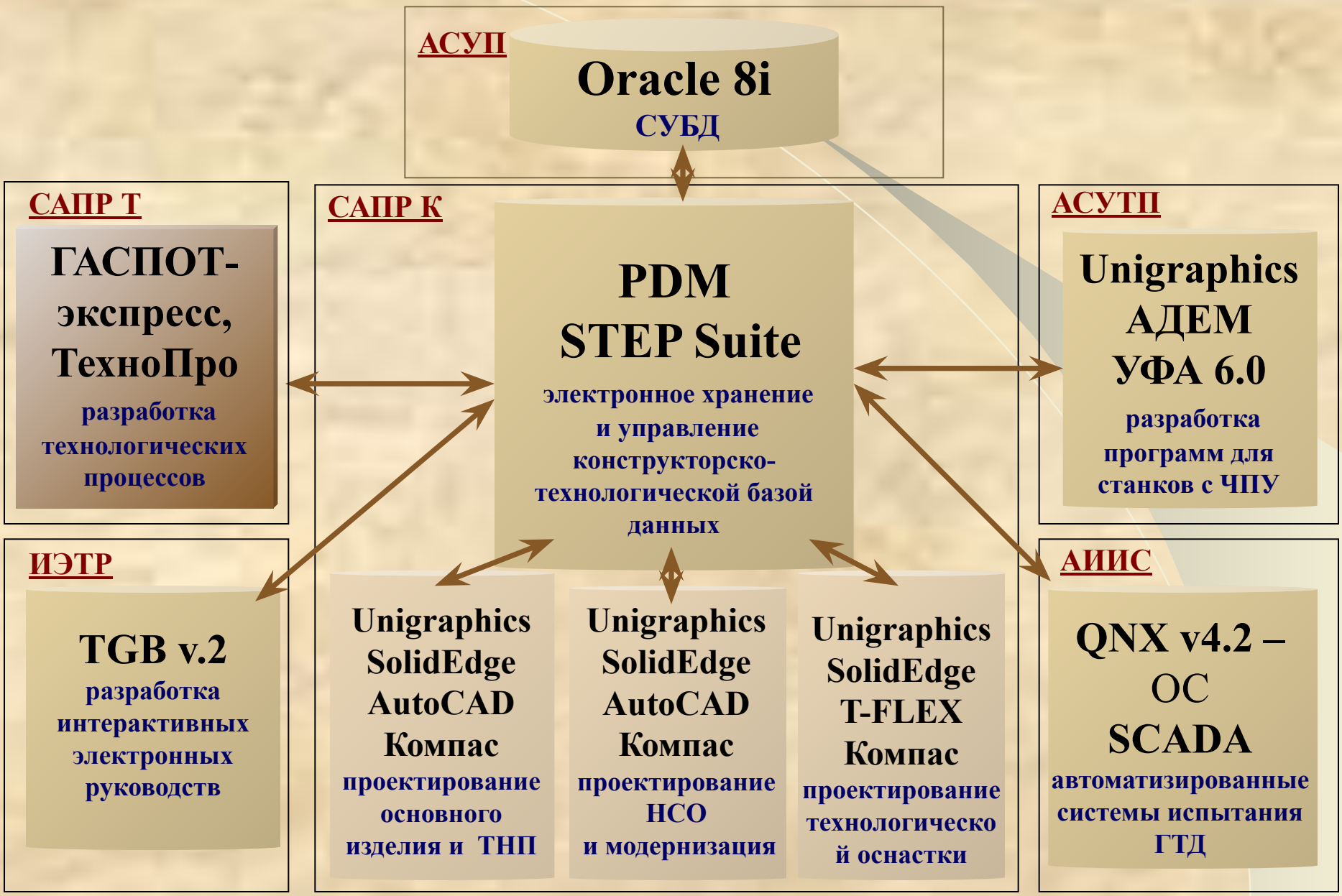

Техническое задание на изделие
1. Предпроектные работы по изделиям
(выявление требований к новым изделиям со стороны рынка)
PDM-система ЦБД ИСУ КВСП
Маркетинговый анализ изделий
ТЗ на изделие
САПР конструкций основных изделий
2. Проектирование и инженерный анализ изделий -CAD/CAE
PDM-система ЦБД ИАСУ КВСП
1. Чертежи
2. Тех. Условия
3. Инженерные расчеты
САПР конструкций технологической оснастки
3. Проектирование и инженерный анализ тех. Оснастки - CAD/CAE
PDM-система ЦБД ИАСУ КВСП
1. Чертежи
2. Тех. Условия
3. Инженерные расчеты
САПР технологических процессов
4. Проектирование и анализ технологических процессов изделий
PDM-система ЦБД ИАСУ КВСП
Маршрутная карта
Технологическая карта
Ведомость тех. оснастки
Пооперационные нормы времени
АСУ техпроцессами
5. Проектирование программных продуктов для СЧПУ
PDM-система ЦБД ИАСУ КВСП
Управляющие программы для станков с ЧПУ
АСУП
6. Управление производством
Четырнадцать
PDM-система ЦБД ИАСУ КВСП
функциональных подсистем АСУП
АСУП -испытание
7. Испытание изделий
PDM-система ЦБД ИАСУ КВСП
Проведение испытаний
Учет испытаний
Мониторинг эксплуатации
8. Эксплуатация изделий
PDM-система ЦБД ИАСУ КВСИ
Учет эксплуатационных характеристик
Мониторинг утилизации изделий
9. Утилизация изделий
PDM-система ЦБД ИАСУ КВСИ
ТП утилизации изделий
Учет утилизации

Корпоративная система УМПО

Корпоративная система УМПО САПР

- Проектирование изделий и разработка программ для СЧПУ
  - UNIGRAPHICS – 8 мест
  - Solid Edge
  - Компас
  - АДЕМ
  - T-Flex
  - AutoCad
  - УФА/ПК (разработка УМПО)
- Разработка техпроцессов и оформление операционных карт
  - T-Flex/Технопро – 80 мест
  - Гаспот-Экспресс (разработка УМПО и УГАТУ)
- Испытание двигателей
  - Автоматизированная система испытаний АИИС в реальном масштабе времени в среде ОС QNX

Программные продукты для разработки КТД на УМПО



Корпоративная система УМПО
PDM. Выбор системы.

- **Проблемы:**
  - **Большие объемы информации**
  - **Большое разнообразие CAD/CAM систем**
  - **Большие затраты на технологическую подготовку производства**
- **Критерии выбора системы PDM:**
  - **Мощность и наращиваемость**
  - **Максимальная гибкость и возможности адаптации**
  - **Наличие технологической составляющей**
  - **Наличие модуля WorkFlow**
  - **Готовность разработчика в проведении предпроектных работ, включая тестирование на реальных данных**
  - **Приемлемое соотношение «цена/качество»**
- **PDM «Step Suite» - оптимальный вариант для УМПО**

Корпоративная система УМПО
PDM «Step Suite». Первые результаты.

- **Июль 2001**
  - **Проведение тестовых испытаний**
  - **Демонстрация возможностей системы с учетом специфики УМПО**
- **Август 2001**
  - **Заключение договора на поставку PSS (10 мест)**
  - **Выдача технических требований по доработке интерфейса и на соблюдение правил целостности БД**
- **Сентябрь – ноябрь 2001**
  - **Разработка конверторов для загрузки из существующих БД в PSS**
  - **Разработка модуля дозагрузки и оперативного обновления данных**
  - **Разработка модуля пакетного ввода техпроцессов, отсканированных чертежей и программ ЧПУ**
  - **Добавлен целый ряд функциональностей по требованию Заказчика**
- **Ноябрь 2001**
  - **Продемонстрирован модуль WorkFlow и передан в опытную эксплуатацию**
  - **Принят ряд предложений по совершенствованию модуля, в частности, о возможности использования электронно-цифровой подписи**

Корпоративная система УМПО
PSS. Объемы информации на 01.12.2001

- **Детали, сборочные единицы – 8 673**
- **Материалы – 19 766**
- **Оснащение – 154 838**
- **Оборудование – 915**
- **Маршрутные карты – 252 529**

ОГТ - ТБ цех
ОГМет, ОГС
ОГТ-КОТО
ОГМет, ОГЭ
ОМА, ОГМех
3D модели изделий, конструкторская документация в электронном виде
ОГК
ОГК-ТНП
ОМА
ОАСУ ТП
Проектирование технологических процессов
Проектирование технологического оснащения, НСО
Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ
Технологическая документация
Маршрутная карта
Технологическая карта
Ведомость технологической оснастки
Пооперационные нормы времени
3D модели и КТД оснастки
(чертежи, спецификация, ТУ и т.д.):
Режущий инструмент
Мерительный инструмент
Приспособления
Штампы
Прессформы
Управляющие программы
для станков с ЧПУ
PDM-система управления КТД
БД данных технолога и конструктора
(Архив КТД, моделей, чертежей и спецификаций, ТУ, управляющих программ для станков с ЧПУ)
ОСАПР

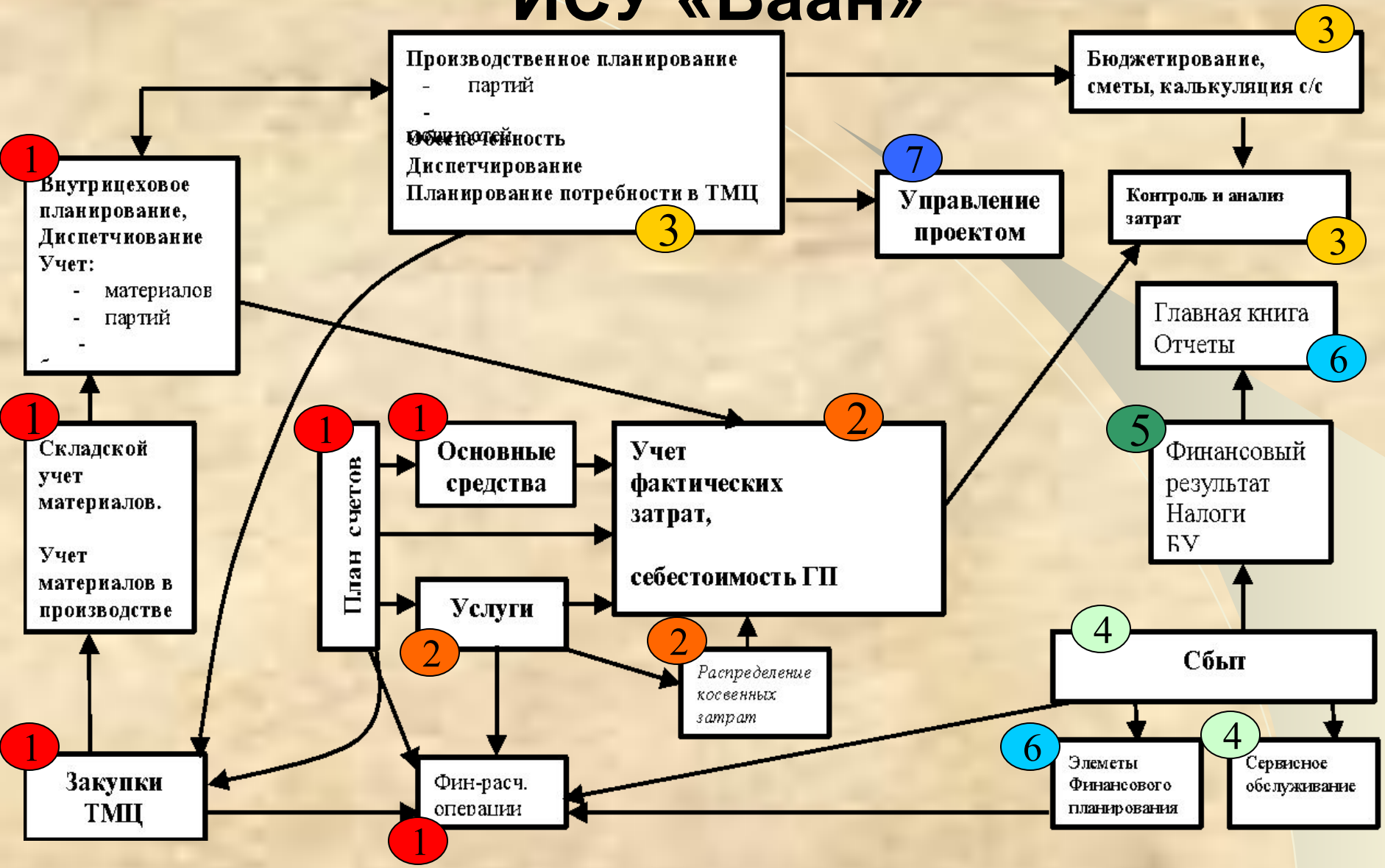
Управление предприятием Состояние автоматизации

- Планирование, учет и анализ в производстве
  - Оперативное управление производством на уровне цехов и участков
  - Ежедневный учет изготовления, перепланирование и анализ обеспеченности
- Управление затратами на основе ежемесячного перерасчета нормативной калькуляции
- Управление материальным обеспечением
- Управление финансами

Развитие системы управления предприятием

- Основные проблемы:
  - Управление производственным процессом на уровне рабочих мест
  - Интеграция задач управления всеми этапами жизненного цикла изделия
- Цель: выйти на уровень эффективности управления предприятием, соответствующий мировым стандартам
- Средство: внедрение ИСУ международного класса – BaaN IV

Концепция развертывания ИСУ «Баан»



Концепция развертывания подсистемы «Производство»

Жизненный цикл изделия

- Проектирование конструкции
- Подготовка производства
- Снабжение
- Производство
- Испытание
- Реализация
- Эксплуатация
- Утилизация

Благодарю за внимание

Хуснутдинов Рамиль Хайрутдинович