

# 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**

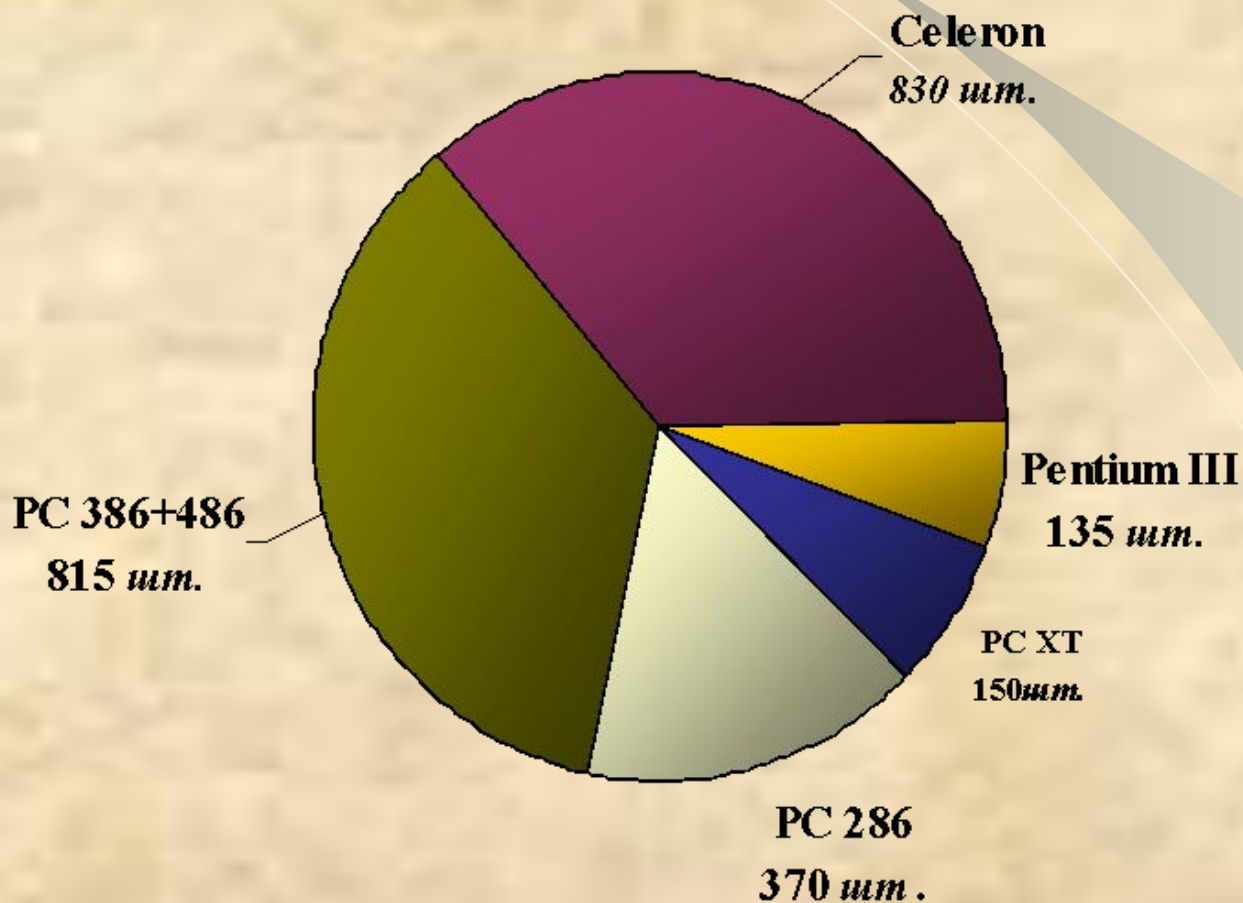


- **Всего освоено 51 модель авиационных моторов, которые устанавливались на 168 типах и модификациях военных и гражданских самолетов серии МиГ, Су и Ту**
  - **В 49 странах мира эксплуатируются двигатели марки УМПО**
  - **Более 50-и крупных заказчиков в России и за рубежом – в Индии, Китае, Вьетнаме,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

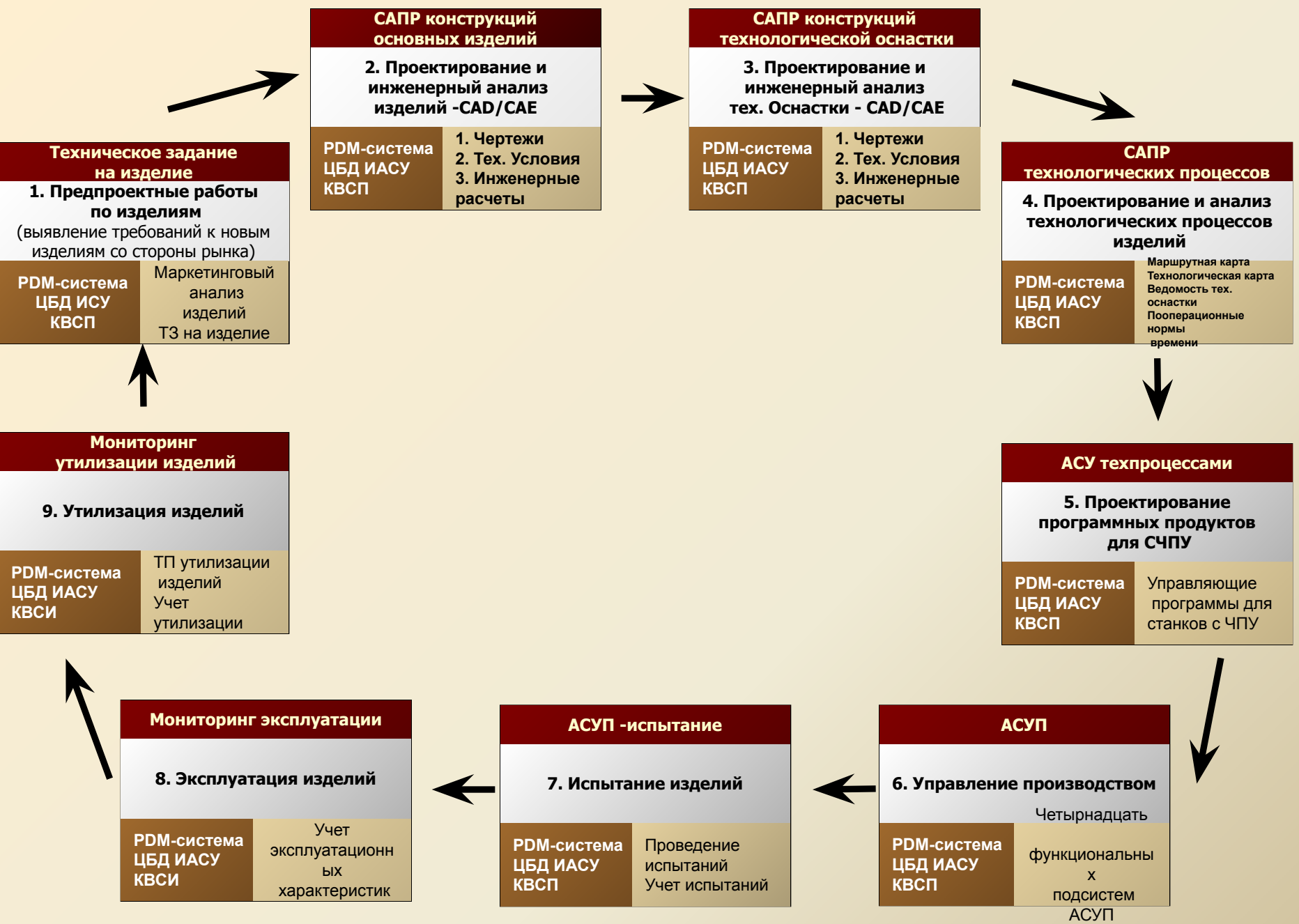
на 1 декабря 2001 г.

Всего ПЭВМ - 2 300 шт.



# Жизненный цикл изделия

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



Техническое задание на изделие	
<b>1. Предпроектные работы по изделиям</b> (выявление требований к новым изделиям со стороны рынка)	
PDM-система ЦБД ИСУ КВСП	Маркетинговый анализ изделий ТЗ на изделие

САПР конструкций основных изделий	
<b>2. Проектирование и инженерный анализ изделий - CAD/CAE</b>	
PDM-система ЦБД ИАСУ КВСП	1. Чертежи 2. Тех. Условия 3. Инженерные расчеты

САПР конструкций технологической оснастки	
<b>3. Проектирование и инженерный анализ тех. Оснастки - CAD/CAE</b>	
PDM-система ЦБД ИАСУ КВСП	1. Чертежи 2. Тех. Условия 3. Инженерные расчеты

САПР технологических процессов	
<b>4. Проектирование и анализ технологических процессов изделий</b>	
PDM-система ЦБД ИАСУ КВСП	Маршрутная карта Технологическая карта Ведомость тех. оснастки Пооперационные нормы времени

Мониторинг утилизации изделий	
<b>9. Утилизация изделий</b>	
PDM-система ЦБД ИАСУ КВСИ	ТП утилизации изделий Учет утилизации

АСУ техпроцессами	
<b>5. Проектирование программных продуктов для СЧПУ</b>	
PDM-система ЦБД ИАСУ КВСП	Управляющие программы для станков с ЧПУ

Мониторинг эксплуатации	
<b>8. Эксплуатация изделий</b>	
PDM-система ЦБД ИАСУ КВСИ	Учет эксплуатационных характеристик

АСУП -испытание	
<b>7. Испытание изделий</b>	
PDM-система ЦБД ИАСУ КВСП	Проведение испытаний Учет испытаний

АСУП	
<b>6. Управление производством</b>	
PDM-система ЦБД ИАСУ КВСП	Четырнадцать функциональных подсистем АСУП

# Корпоративная система УМПО

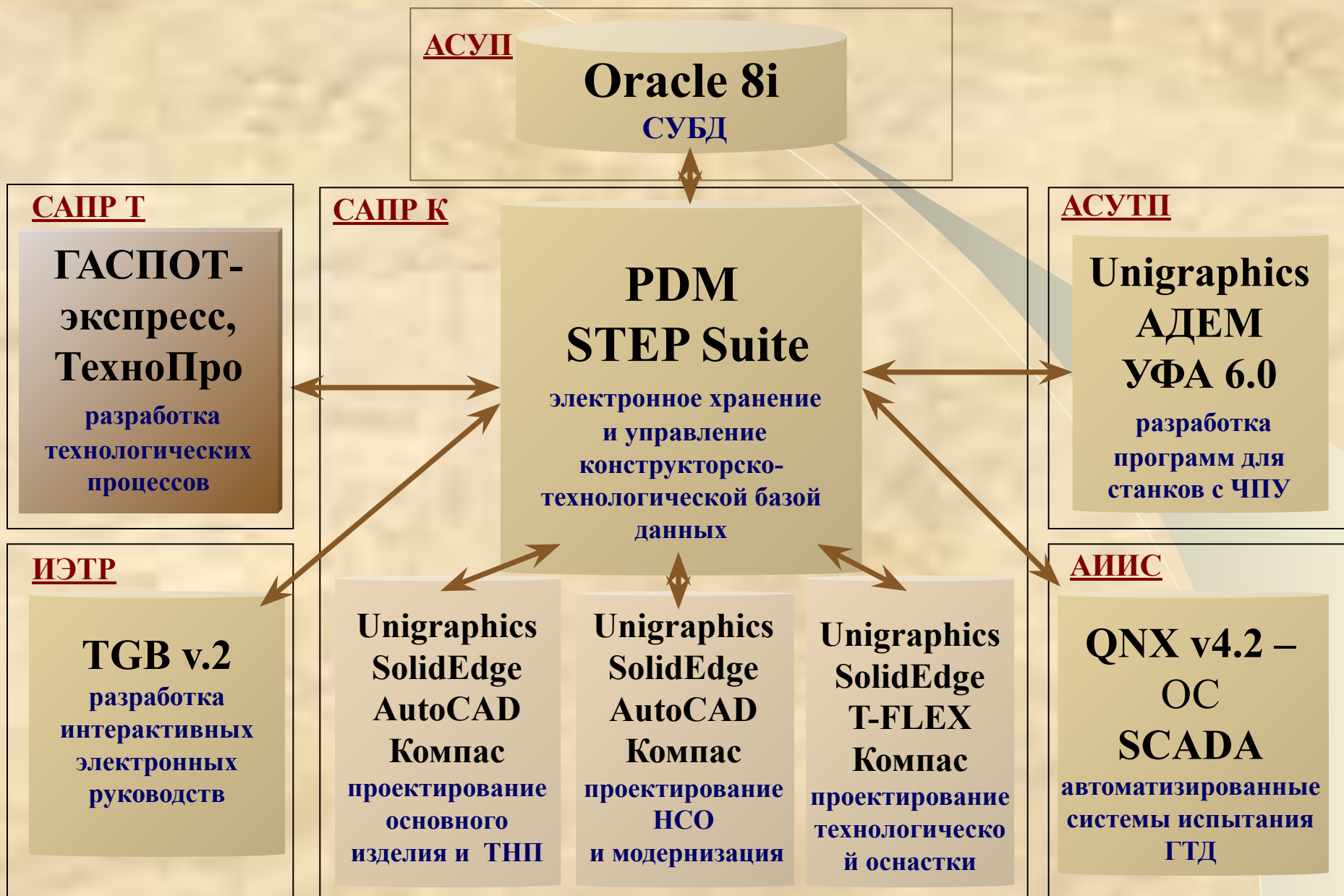


# Корпоративная система УМПО САПР

- **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

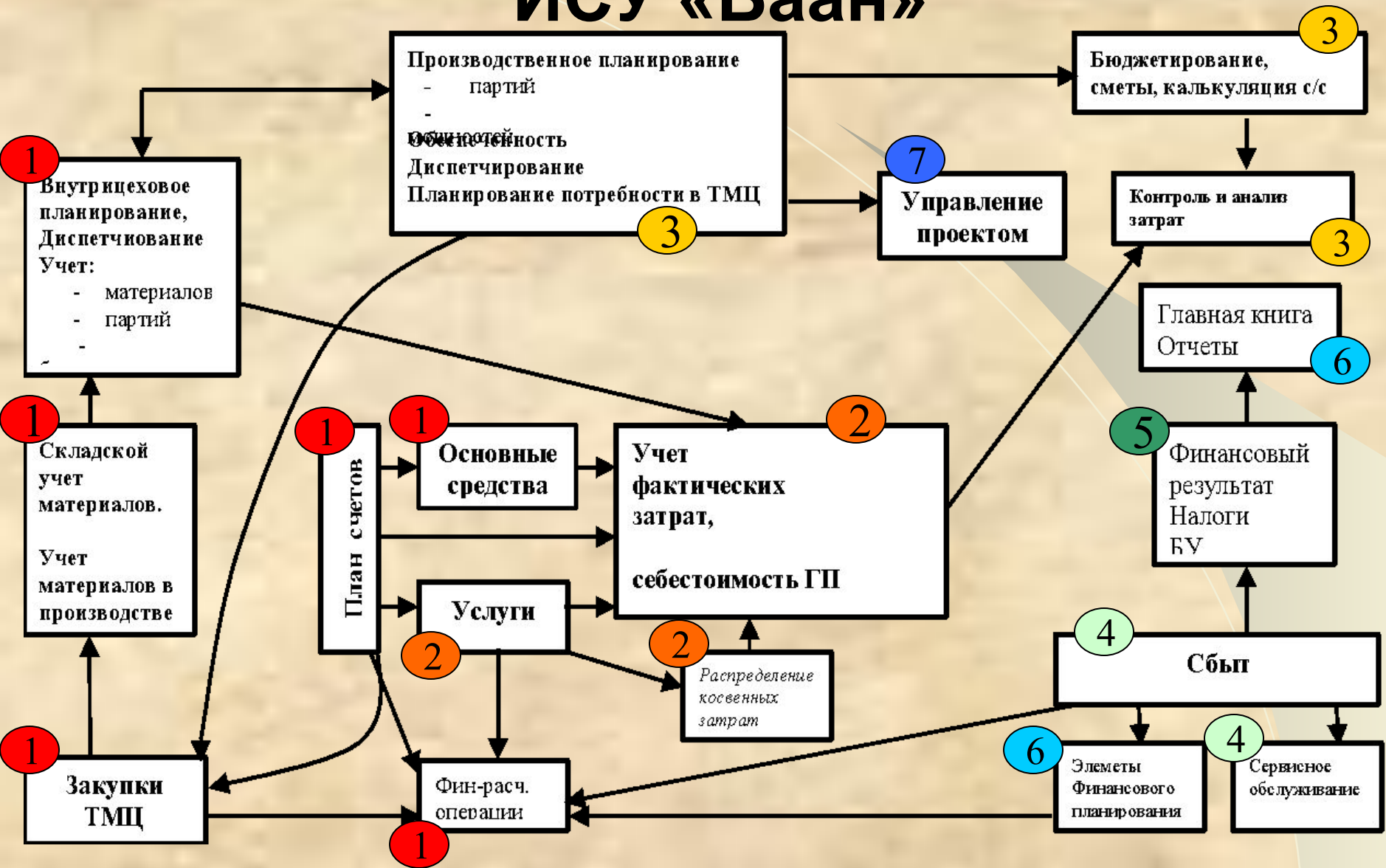
## Состояние автоматизации

- 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 – ВааN IV

# Концепция развертывания ИСУ «Баан»





# Концепция развертывания подсистемы «Производство»

ИСУ «Баан»

Действующая АСУ



# Жизненный цикл изделия

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

**Благодарю за внимание**

*Хуснутдинов Рамиль Хайрутдинович*