

ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ
УПРАВЛЕНИЯ

CALS и ИАС

Жизненный цикл (ЖЦ) ИС

- **ЖЦИС** - это период создания и использования ИС, начиная с момента возникновения потребности в ИС и заканчивая моментом полного её выхода из эксплуатации.
- Этапы ЖЦ :
 - анализ требований;
 - проектирование;
 - программирование;
 - тестирование и отладка;
 - эксплуатация и сопровождение.

- **Стадии жизненного цикла информационной системы**

- **1. Предпроектное исследование**

- 1.1. Сбор материалов для проектирования; при этом выделяют формулирование требований, изучение объекта автоматизации, даются предварительные выводы предпроектного варианта ИС.
- 1.2. Анализ материалов и разработка документации; обязательно даётся технико-экономическое обоснование с техническим заданием на *проектирование ИС*.

- **2. Проектирование**

- 2.1. Предварительное проектирование:
 - выбор проектных решений по аспектам разработки ИС;
 - описание реальных компонент ИС;
 - оформление и утверждение технического проекта (ТП).
- 2.2. Детальное проектирование:
 - выбор или разработка математических методов или алгоритмов программ;
 - корректировка структур БД;
 - создание документации на доставку и установку программных продуктов;
 - выбор комплекса технических средств с документацией на её установку.
- 2.3. Разработка техно-рабочего проекта ИС (ТРП).
- 2.4. Разработка методологии реализации функций управления с помощью ИС и описанием регламента действий аппарата управления.

- **3. Разработка ИС**

- получение и установка технических и программных средств;
- тестирование и доводка программного комплекса;
- разработка инструкций по эксплуатации программно-технических средств.

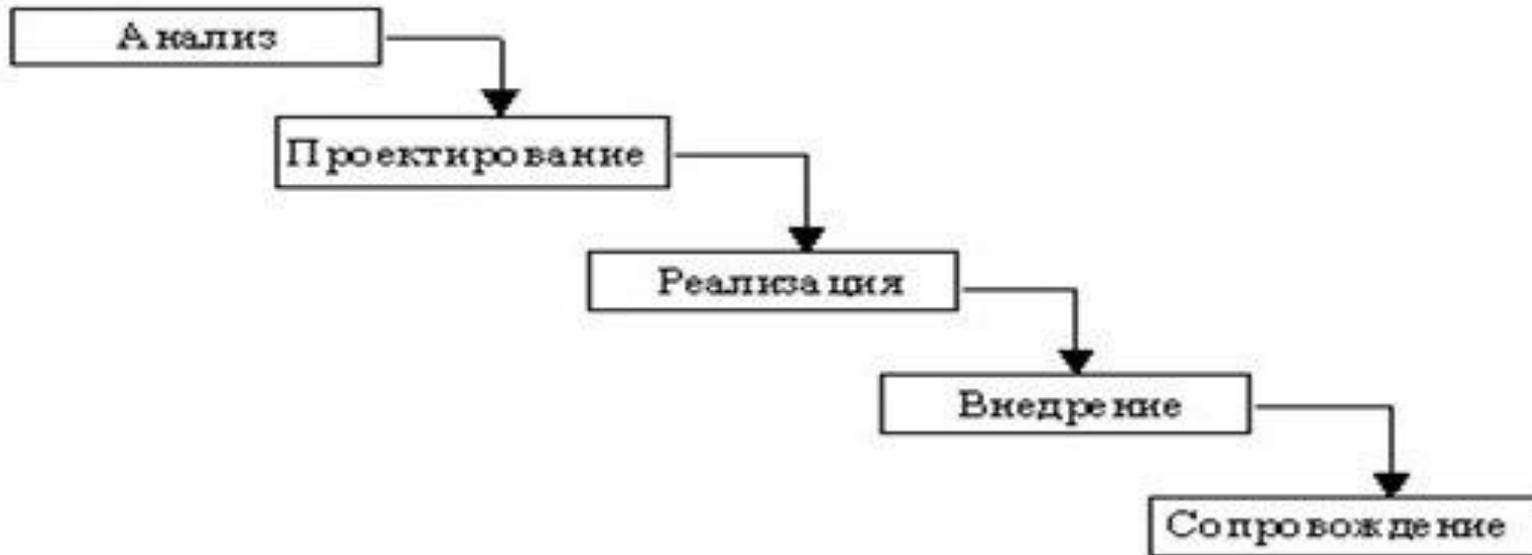
- **4. Ввод ИС в эксплуатацию**

- ввод технических средств;
- ввод программных средств;
- обучение и сертификация персонала;
- опытная эксплуатация;
- сдача и подписание актов приёмки-сдачи работ.

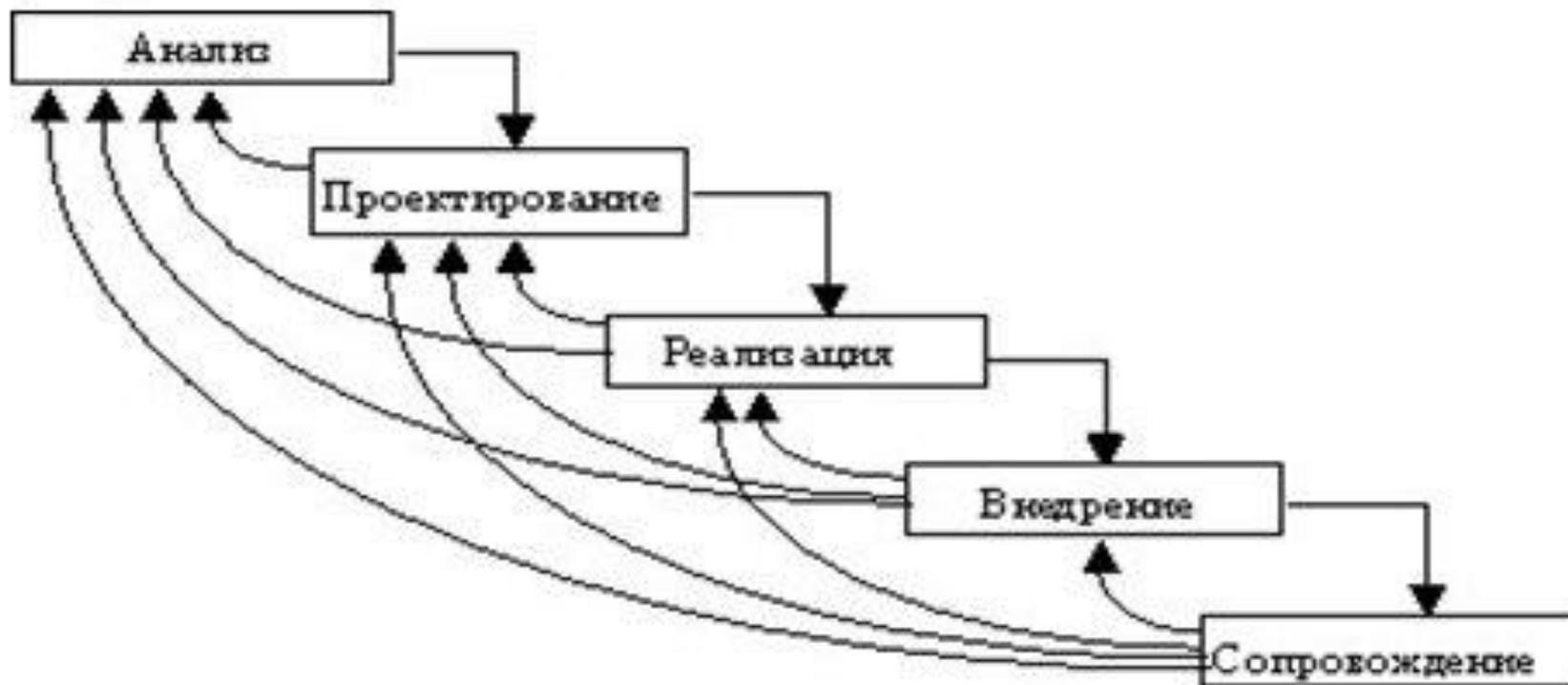
- **5. Эксплуатация ИС**

- повседневная эксплуатация;
- общее сопровождение всего проекта.

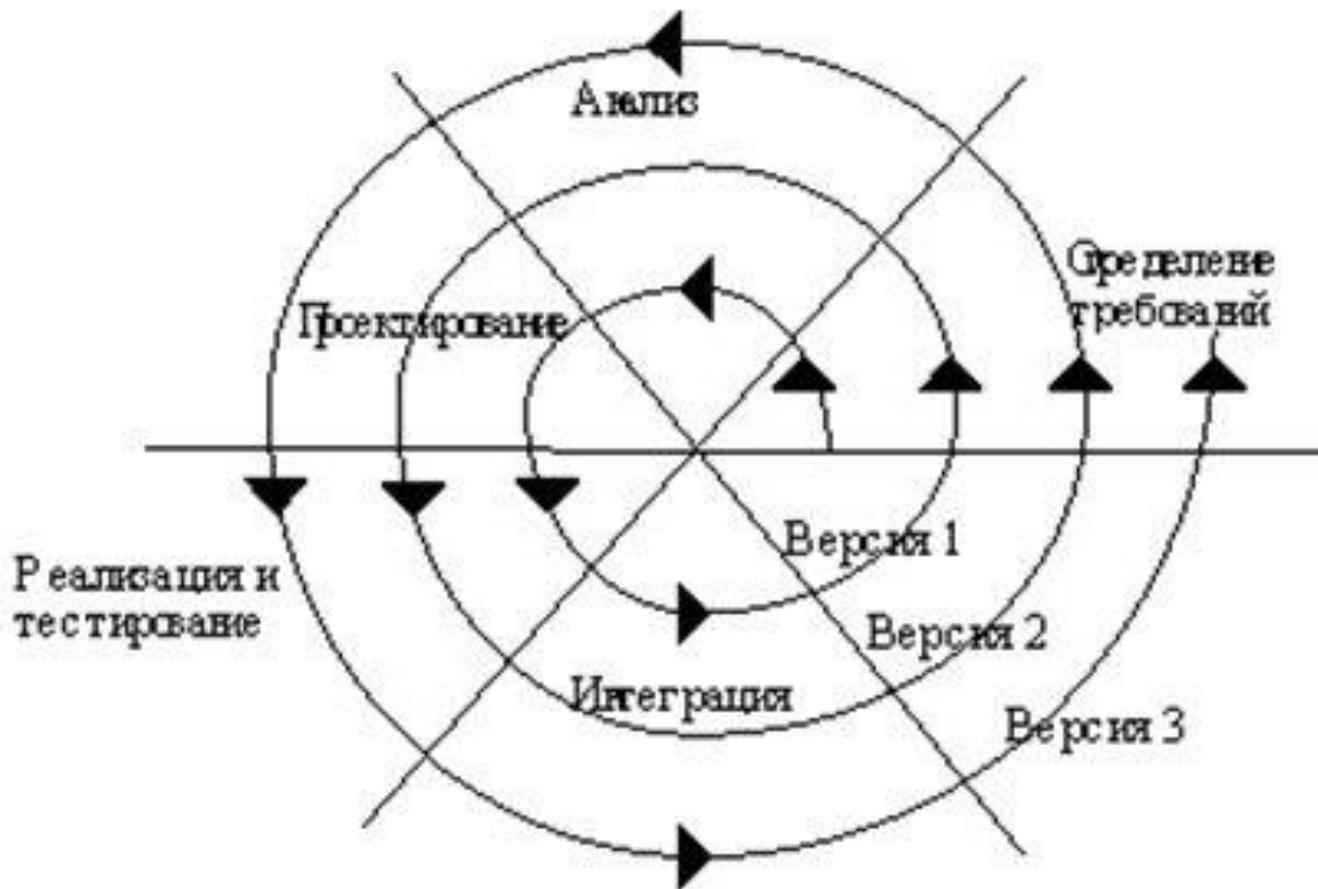
Каскадная модель ЖЦ ИС



Поэтапная модель ЖЦ ИС

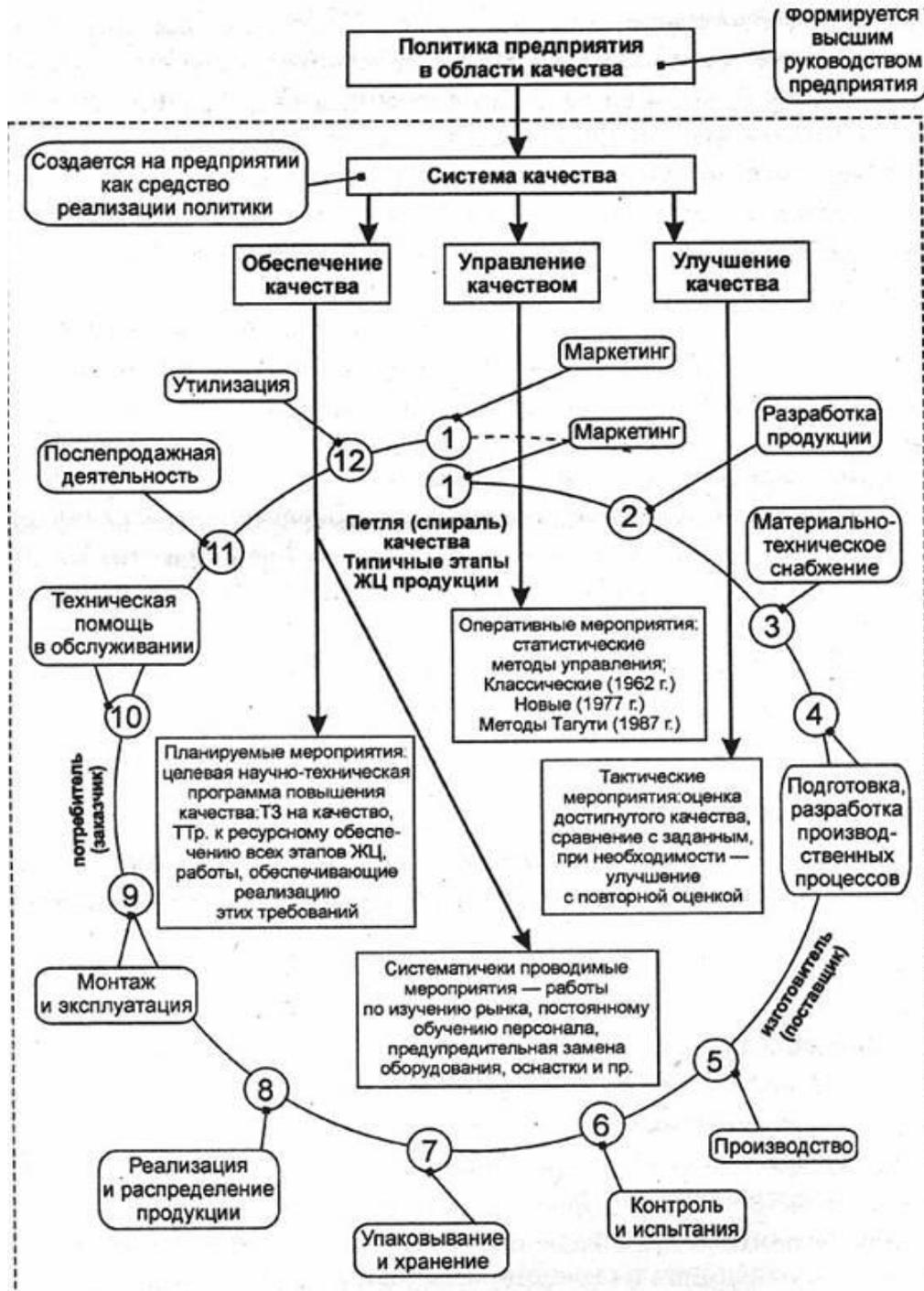


Спиральная модель ЖЦ ИС



CALS-технологии

- **Continuous Acquisition and Lifecycle Support** – непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла изделий.
- Современный подход к проектированию и производству **высокотехнологичной** и **научоёмкой продукции**, заключающийся в использовании компьютерной техники и современных информационных технологий на всех стадиях жизненного цикла изделия.
- За счет непрерывной информационной поддержки обеспечиваются единообразные способы управления процессами и взаимодействия всех участников этого цикла: заказчиков продукции, поставщиков/производителей продукции, эксплуатационного и ремонтного персонала.
- Информационная поддержка реализуется в соответствии с требованиями системы **международных стандартов**, регламентирующих правила указанного взаимодействия преимущественно посредством электронного обмена данными.
- **ИПИ** – информационная поддержка процессов жизненного цикла изделий (русскоязычный аналог CALS).



Петля (спираль) качества. Типичные этапы жизненного цикла продукции

CALS-технологии позволяют:

- сократить объёмы проектных работ,
 - решить проблемы интеграции продукции в различные системы и среды,
 - повысить адаптацию к меняющимся условиям эксплуатации и специализации проектных организаций,
 - единообразно описывать проектные решения,
 - хранить в унифицированных форматах данных сетевых серверов, доступных любому пользователю технологий CALS.
- Предполагается, что успех на рынке сложной технической продукции будет немыслим вне технологий CALS.

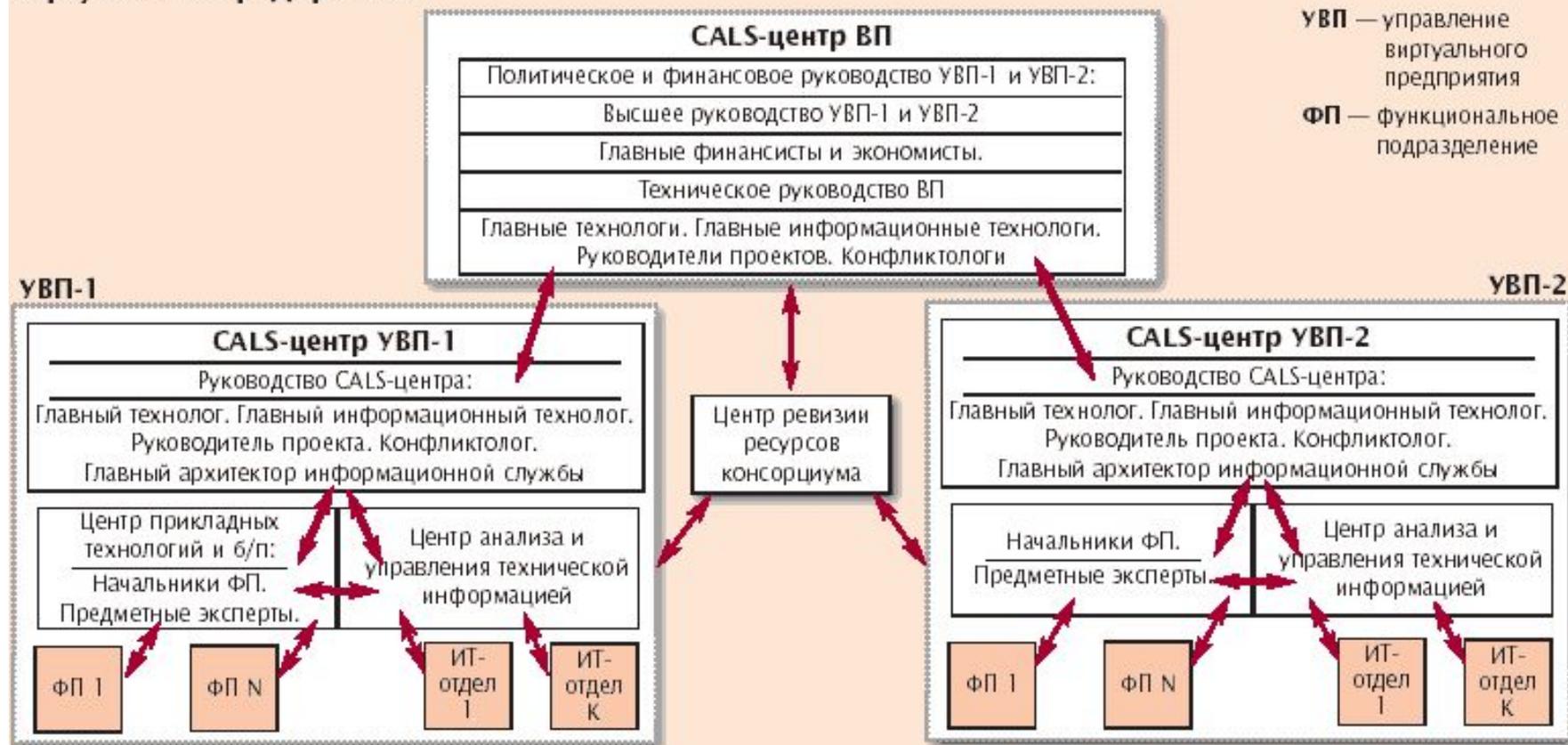
CALS-система виртуального предприятия



Виртуальный супермаркет Tesco.
Лондон

- На смену традиционным придут виртуальные предприятия; не только ИТ-ресурсы, но и ресурсы промышленных предприятий станут «виртуальными».
- Уровень технологичности предприятий будет определяться, в первую очередь, не их оснащённостью современными средствами производства, а способностью работать в той системе управления, которая обеспечивает открытое взаимодействие партнеров, моделирование бизнеса и реализацию прикладных технологий в единой электронной среде.

Виртуальное предприятие



Переход к ЕИП

- 1. Автоматизация отдельных процессов (или этапов) ЖЦ изделия и представление относящихся к ним данных в электронном виде (в соответствии с требованиями ЕИП). Предполагается, что на этом этапе обмен данными между исходными системами осуществляется отдельными файлами (электронными документами) либо на магнитных носителях, либо по сетям.
- 2. Интеграция в рамках ЕИП автоматизированных процессов и относящихся к ним данных, представленных в электронном виде. На этом этапе взаимодействие подсистем осуществляется с помощью программных средств в режиме реального времени, с параллельной работой исполнителей через единую сеть посредством стандартных протоколов и средств связи.

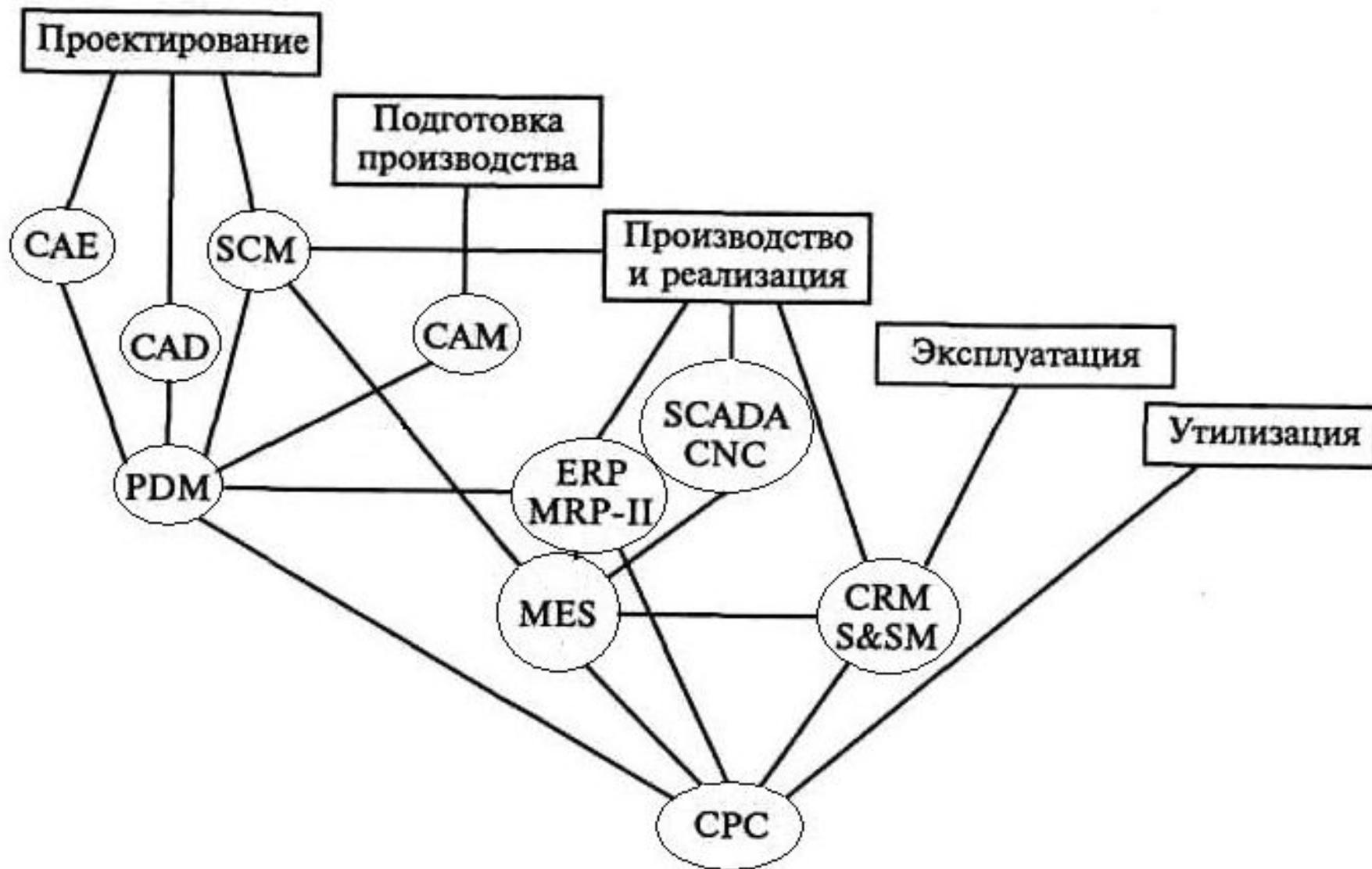
Компоненты CALS/ИПИИ систем

- 1. Системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM-системы)
- 2. автоматизированные системы управления производством.

Эффективность производства с CALS

- прямое уменьшение затрат на проектирование до 30%
- уменьшением затрат на обслуживание и эксплуатацию
- сокращение времени разработки изделий 1,5 -2 раза
- сокращение времени вывода новых изделий на рынок до 75%
- уменьшение доли брака и затрат связанных с конструкторскими изменениями до 75%
- сокращение затрат на подготовку технической документации до 40%
- сокращение затрат на разработку эксплуатационной документации до 30%.
- точное соблюдение технологических нормативов и регламента
- значительное уменьшение процента брака, автоматическое повышение качества
- снижение простоев оборудования, вызванное неравномерной загрузкой производственных мощностей
- устранение ошибок допускаемых операторами путем полной автоматизации процессов управления
- установление непосредственных взаимосвязей между производством, отделом планирования, складом и поставщиками
- точный учет количества выпущенной продукции на всех стадиях производства, не зависящий от действий оператора
- анализ использования, загрузки и обслуживания оборудования, правильное и экономное распределение капитальных вложений
- предупреждение аварий на производстве
- комплексный статистический анализ причин, влияющих на качество выпускаемой продукции

Типовая архитектура Интегрированной Автоматизированной Системы



- **SCADA** – Supervisory Control And Data Acquisition – визуализация, управления и обработки данных (диспетчерское управление производственными процессами);
CAD – Computer Aided Design – компьютерные технологии проектирования (автоматизированное проектирование);
CAM – Computer Aided Manufacturing – компьютерные технологии в производстве (система автоматизированного производства);
CAE – Computer Aided Engineering – компьютерные технологии конструирования (автоматизированные системы инженерных расчётов);
САПР – Система автоматизированного проектирования (состоящие из комплекса программно-аппаратных средств автоматизации проектных, конструкторских, технологических и производственных работ).
PDM – Product Data Management – Управление проектными данными (системы для хранения, анализа передачи данных об изделии и процессах);
ERP – Enterprise Resource Planning – Планирование и автоматизированное управление предприятием;
MRP II – Manufacturing Requirement Planning – Планирование производства;
MES – Manufacturing Execution System – Производственная исполнительная система;
SCM – Supply Chain Management – Управление цепочками поставок (система управления поставками комплектующих);
CRM – Customer relationship Management – Управление взаимоотношениями с заказчиком;
CNC – Computer Numerical Control – Компьютерное числовое управление (системы числового программного управления СЧПУ).
CPC – Collaborative Product Commerce – Совместный электронный бизнес.
CASE – Computer Aided Software Engineering – Технология создания и сопровождения ПО различных систем.

Применение ИАС дает

- прямое уменьшение затрат на проектирование до 30%
- сокращение времени разработки изделий 1,5 - 2 раза
- сокращение времени вывода новых изделий на рынок до 75 % ;
- уменьшение доли брака и объема конструкторских изменений до 75%
- сокращение затрат на подготовку технической документации до 40%
- сокращение затрат на разработку эксплуатационной документации до 30%.

Структура ИАСУ крупной компании с применением интеграционных слоев



Пример ИАСУ



