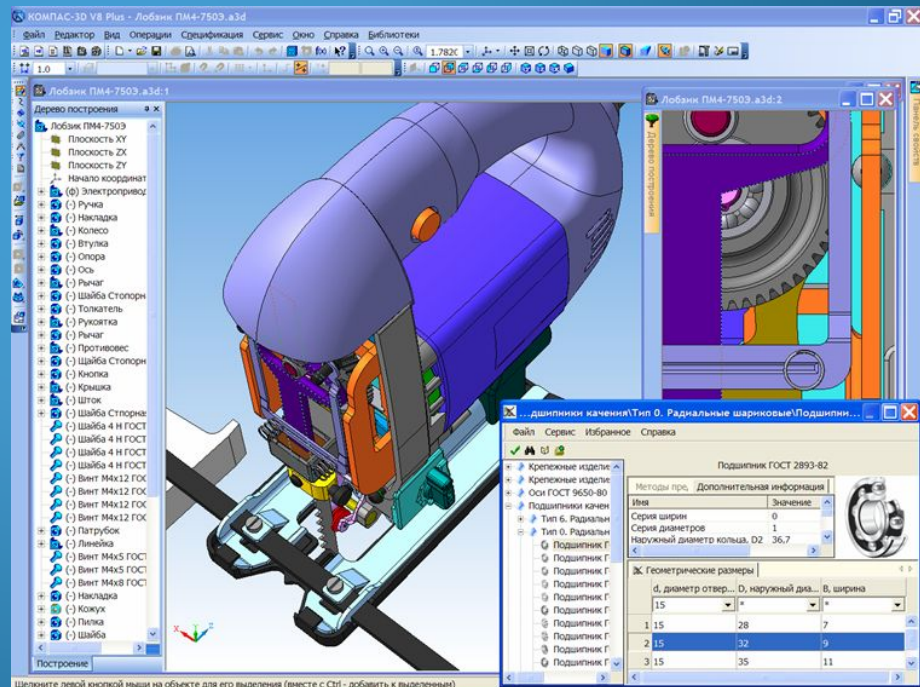
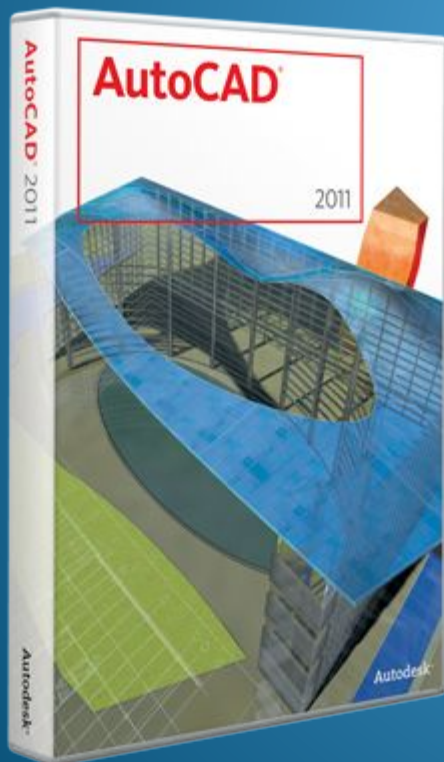


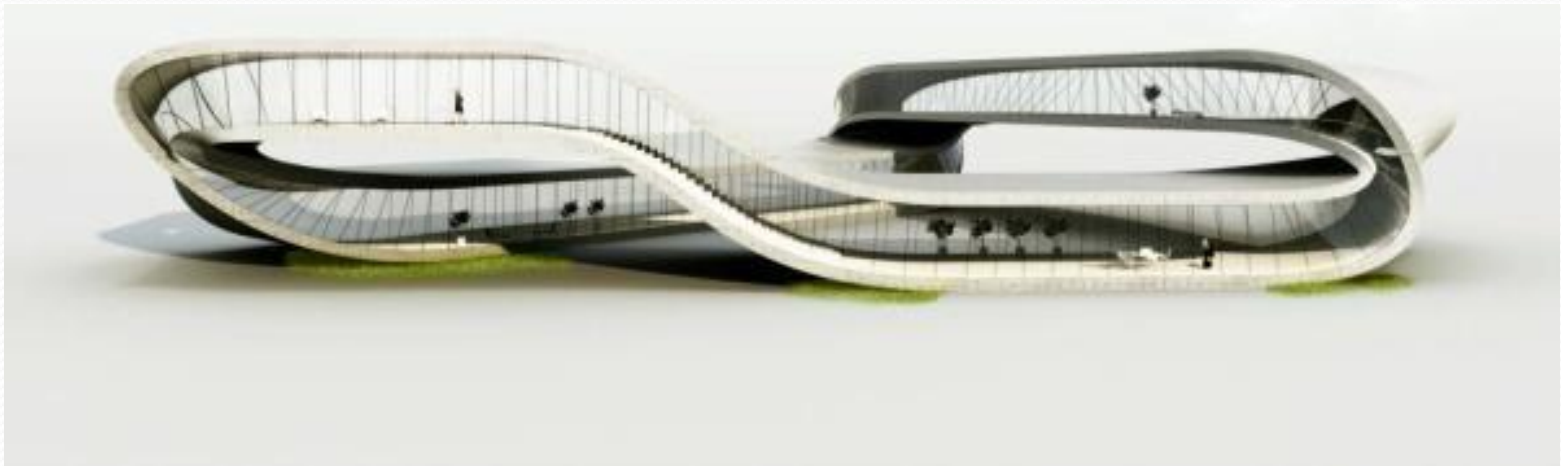
# Назначение и состав САПР



Щелкните левой кнопкой мыши на объекте для его выделения (вместе с Ctrl - добавить к выделенным)

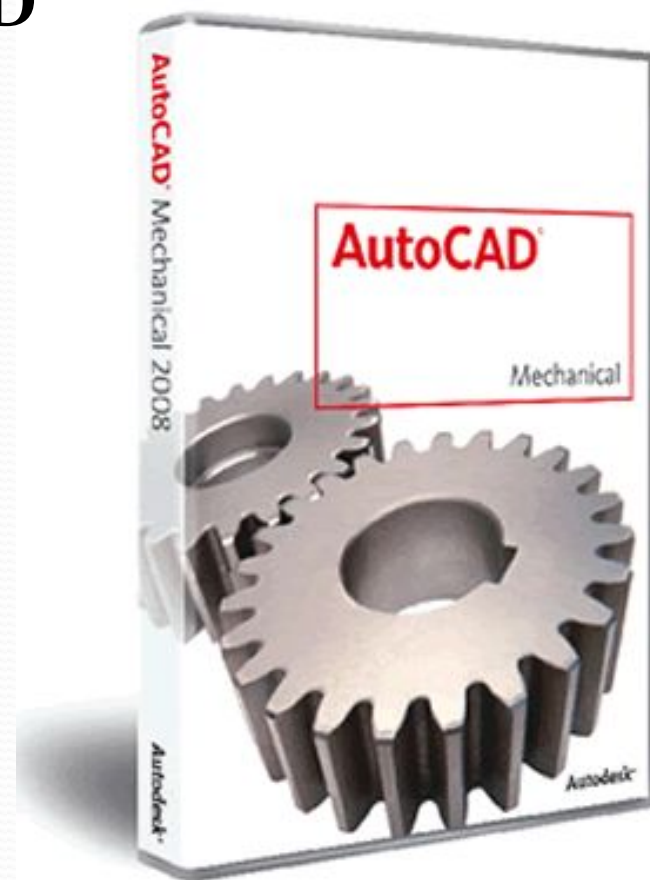
# Определение

- **САПР** – это автоматизированная система, реализующая информационную технологию проектирования и состоящая из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации деятельности персонала.



# Английское значение САПР

- По английскому САПР – это CAD (Computer-Aided Design) – проектирование с помощью компьютера.
- В ГОСТ 15971-90 это словосочетание приводится как стандартизированный англоязычный эквивалент термина «автоматизированное проектирование»



# Система Автоматизированного

## Проектирования,

либо

## комплекс Систем Автоматизации

## Проектирования

# САПР = CAD+CAM+CAE

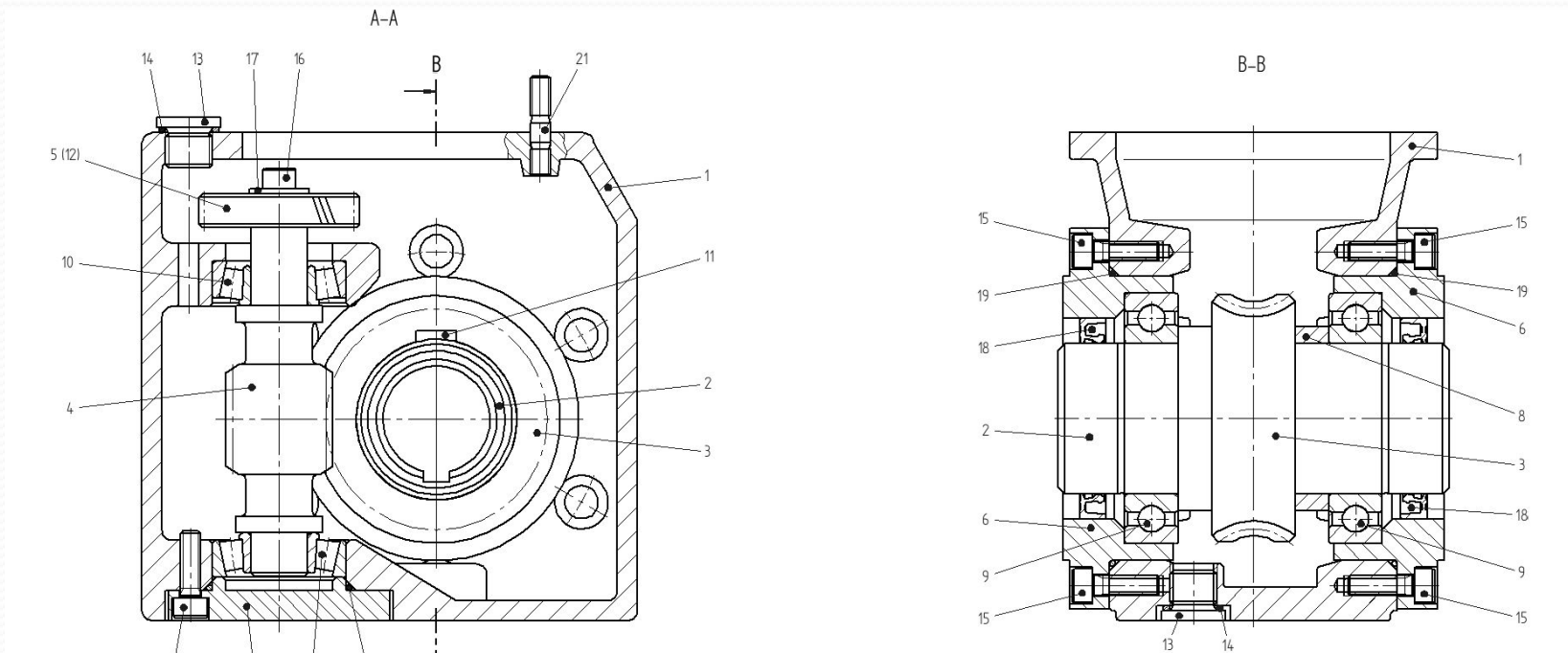
- **CAD (Computer-Aided Design)** — англ. терминология САПР  
разработка чертежей, деталей и 3D-моделей
- **CAM (Computer-Aided Manufacturing)**  
подготовка технологического процесса производства изделий
- **CAE (Computer-Aided Engineering)**  
инженерные расчёты, анализ, моделирование и оптимизация  
различных процессов в системе (физических, электрических и пр.)

# Обзор САПР

- **Чертёжно–конструкторские**  
разработка чертежей, деталей и 3D-моделей
- **Математические**  
автоматизация в математике
- **Архитектурные**  
для создания архитектурных чертежей. Позволяют спроектировать помещение или здание и представить их в 3D.
- **Для проектирования электрических схем и печатных плат**  
для моделирования и анализа работы электрических схем

# Виды проектирования

- Структурное (автоматическое)
- Параметрическое (автоматизированное)



# Цели и задачи САПР

**Цель создания САПР – повышение эффективности труда инженера.**

**Основные задачи:**

- Сокращение трудоемкости планирования и проектирования
- Сокращение сроков проектирования
- Сокращение себестоимости проектирования
- Сокращение затрат на моделирование и испытание системы
- Повышение качества результатов проектирования

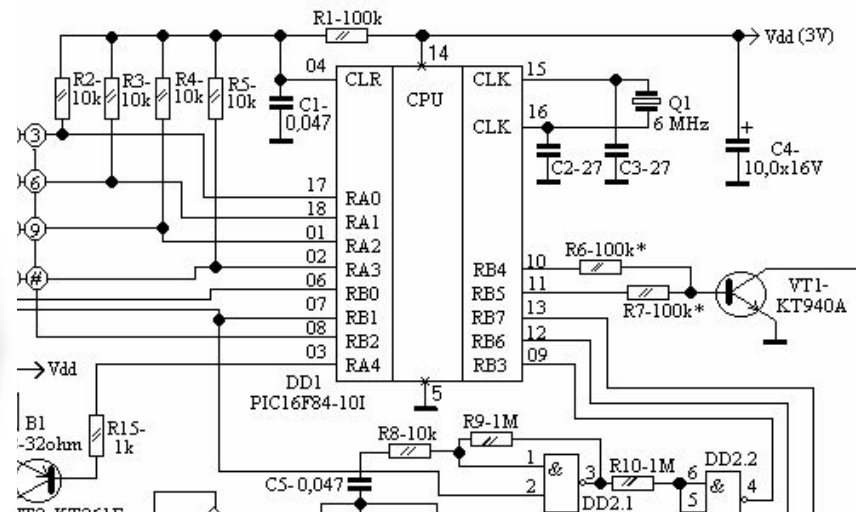
# Особенности проектирования

1. Автоматизация оформления документов
2. Информационная поддержка проектирования и принятия решений
3. Использование технологий параллельного проектирования
4. Унификация проектных решений
5. Возможность многократного использования проектных решений
6. Замена реальных испытаний математическим моделированием



# Примеры решений, полученных с помощью САПР

- Трехмерные изображения зданий
- Рабочие чертежи
- Схемы электронных устройств

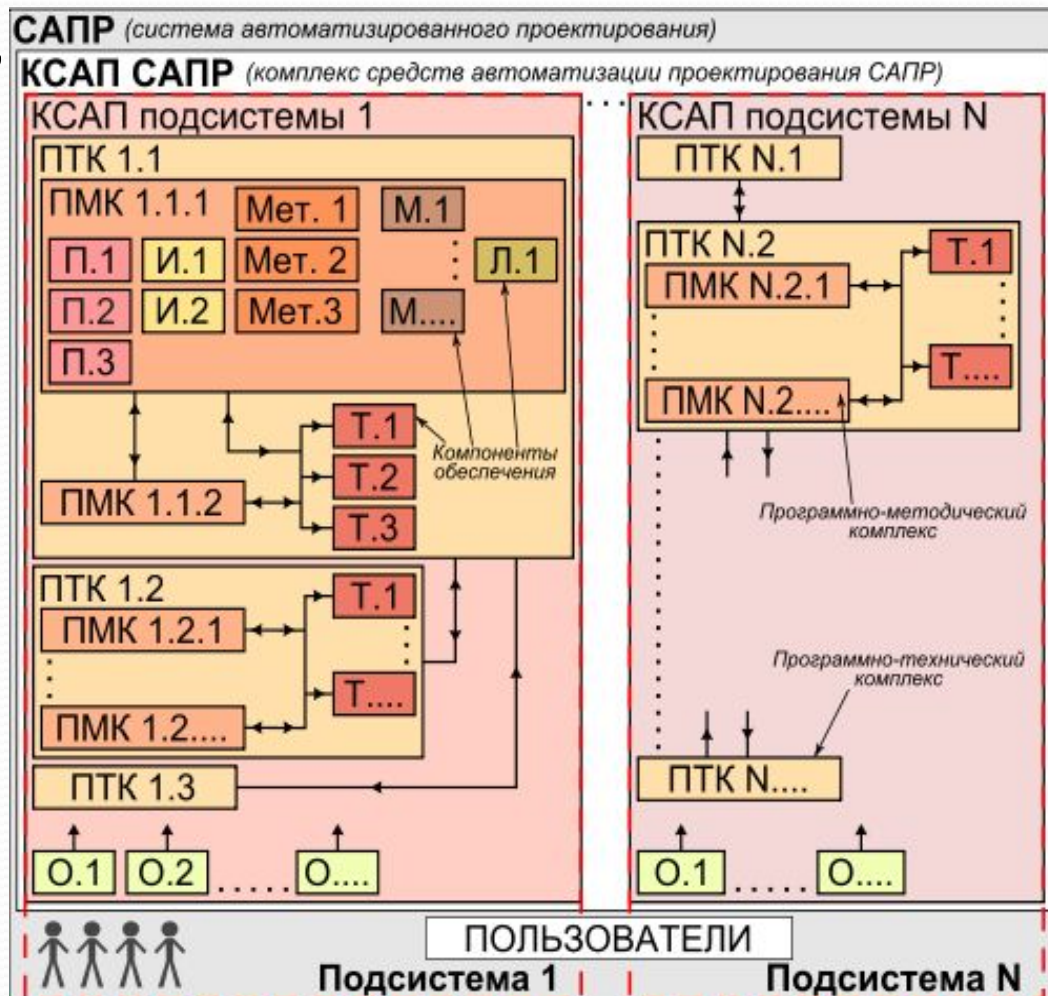


# Состав САПР

По ГОСТ 23501.101-87

САПР состоит из  
двух подсистем:

- Обслуживающая
- Проектирующая



# Обслуживающие ПОДСИСТЕМЫ

**Это объектно-независимые подсистемы, реализующие функции, общие для подсистем или САПР в целом:**

1. обеспечивают функционирование проектирующих подсистем,
2. оформление,
3. передачу и вывод данных,
4. сопровождение программного обеспечения и т. п.

**Их совокупность называют системной средой (или оболочкой) САПР.**

# Обслуживающие подсистемы

Типичными обслуживающими подсистемами являются:

- подсистемы управления проектными данными
- обучающие подсистемы для освоения пользователями технологий, реализованных в САПР
- подсистемы графического ввода-вывода
- Система управления базами данных (СУБД).

# Проектирующие подсистемы

Это объектно-ориентированные подсистемы, реализующие определенный этап проектирования или группу связанных проектных задач. Делятся на:

- **Объектные** — выполняющие проектные операции, непосредственно связанные с конкретным типом объектов проектирования.
- **Инвариантные** — выполняющие унифицированные проектные операции, имеющие смысл для многих типов объектов проектирования.

# Основные виды обеспечения

1. Техническое
2. Математическое
3. Программное
4. Информационное
5. Лингвистическое
6. Методическое
7. Организационное



# Дополнительное обеспечение

1. **Эргономическое обеспечение** – это требование, направленное на согласование человека и технических средств
2. **Правовое обеспечение** – это совокупность правовых норм, регламентирующих работу САПР

Оба этих обеспечения в процессе проектирования изделия не участвуют. Они используются при создании самой САПР.

Используя Интернет

привести примеры видов САПР

(записать в тетрадь)



**Чертёжно–конструкторские  
(СА\_):**

**Бесплатные САД:**

**Математические САПР:**

**Архитектурные САПР:**

**САПР для проектирования  
электрических схем и  
печатных плат**