

Лабораторная работа №1

Студент: Кушекеева Камилла

5B071200

1. Общие сведения о проектировании. Проектирование. Автоматизированное проектирование.

- Проектирование новых видов и образцов машин, оборудования, устройств, аппаратов, приборов и других изделий представляет сложный и длительный процесс, включающий в себя разработку исходных данных, чертежей, технической документации, необходимых для изготовления опытных образцов и последующего производства и эксплуатации объектов проектирования.
- **Проектирование** - это комплекс работ с целью получения описаний нового или модернизируемого технического объекта, достаточных для реализации или изготовления объекта в заданных условиях. В процессе проектирования возникает необходимость создания описания, необходимого для построения еще не существующего объекта.

Виды проектирования

```
graph TD; A[Виды проектирования] --> B[Неавтоматизированное]; A --> C[Автоматизированное]; A --> D[Автоматическое]; B --- B_desc[Проектирование человеком без ЭВМ (вручную)]; C --- C_desc[Проектирование человеком с использованием ЭВМ]; D --- D_desc[Проектирование ЭВМ без участия человека];
```

Неавтоматизированное

Проектирование
человеком без ЭВМ
(вручную)

Автоматизированное

Проектирование
человеком с
использованием ЭВМ

Автоматическое

Проектирование
ЭВМ без участия
человека

Неавтоматизированное проектирование — это проектирование, при котором все преобразования описания объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма процесса, а также представление описаний на различных языках осуществляются человеком.

Автоматизированное проектирование — это проектирование, при котором отдельные преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма процесса, а также представления описаний на различных языках осуществляются при взаимодействии человека и ЭВМ.

2. САПР. Стадии и этапы проектирования.

- САПР – организационно-техническая система, входящая в структуру проектной организации (отдела) и осуществляющая проектирование при помощи комплекса средств автоматизированного проектирования (КСАП).
- Основная функция САПР - выполнение автоматизированного проектирования на всех или отдельных стадиях проектирования объектов и их составных частей.
- САПР решает задачи автоматизации работ на стадиях проектирования и подготовки производства.

Основная цель применения САПР – повышение эффективности труда инженеров, включая:

- сокращение трудоёмкости проектирования и планирования;
- сокращение сроков проектирования;
- сокращение себестоимости проектирования и изготовления, уменьшение затрат на эксплуатацию;
- повышение качества и технико-экономического уровня результатов проектирования;
- сокращение затрат на натурное моделирование и испытания.

Топологическое проектирование. Принципы построения САПР.

- Топологическое проектирование (в микроэлектронике) - определение формы и размеров элементов интегральной схемы в горизонтальной плоскости кристалла
- Различные возможности и границы применения вычислительной техники для автоматизации проектирования определяются уровнем формализации научно-технических знаний в конкретной отрасли. Чем глубже разработана теория того или иного класса технических систем, тем большие возможности объективно существуют для автоматизации процесса их проектирования.

Виды обеспечения САПР

- Техническое обеспечение — совокупность технических (аппаратных) средств, используемых в САПР для переработки, хранения, передачи информации, организации общения человека с ЭВМ, изготовления проектной документации. К техническому обеспечению САПР относят также средства организационной техники, различное измерительное оборудование для получения данных, используемых при проектировании.
- Математическое обеспечение — совокупность математических моделей, методов, алгоритмов для решения задач автоматизированного проектирования. Математическое обеспечение реализуется в программном обеспечении САПР.
- Программное обеспечение — совокупность программ, представленных в заданной форме, вместе с необходимой программной документацией, предназначенная для использования в САПР.
- Лингвистическое обеспечение — совокупность языков, используемых в САПР для представления информации о проектируемых объектах, процессе и средствах проектирования, которой обмениваются люди с ЭВМ и между собой в процессе автоматизированного проектирования.
- Информационное обеспечение — документы, содержащие описания стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, комплектующих изделий, материалов и другие данные, а также файлы и блоки данных с записью указанных документов.
- Методическое обеспечение — документы, в которых отражены состав, правила отбора и эксплуатации средств автоматизированного проектирования. Иногда понятие методического обеспечения расширяют, включая в него лингвистическое и математическое обеспечения.
- Организационное обеспечение — положения, инструкции, приказы, штатные расписания, квалификационные требования и другие документы, регламентирующие организационную структуру подразделений проектного предприятия и их взаимодействие с комплексом средств автоматизированного проектирования.

Интегрированные CAD/CAM/CAE СИСТЕМЫ.

- По целевому назначению различают САПР или подсистемы САПР, которые обеспечивают различные аспекты проектирования
- *CAD* ([англ. computer-aided design/drafting](#)) — средства автоматизированного проектирования, в контексте указанной классификации термин обозначает средства САПР, предназначенные для автоматизации двумерного и/или трехмерного геометрического проектирования, создания конструкторской и/или технологической документации, и САПР общего назначения.
- *CAE* ([англ. computer-aided engineering](#)) — средства автоматизации инженерных расчётов, анализа и симуляции физических процессов, осуществляют динамическое моделирование, проверку и оптимизацию изделий.
- *CAM* ([англ. computer-aided manufacturing](#)) — средства технологической подготовки производства изделий, обеспечивают автоматизацию программирования и управления оборудованием с [ЧПУ](#) или ГАПС (Гибких автоматизированных производственных систем). Русским аналогом термина является [АСТП](#) — автоматизированная система технологической подготовки производства.