

Лекция №5

***Основные сведения о системах
автоматизированного
проектирования***

по дисциплине «Проектирование деревообрабатывающих производств» для специальности 050725 – «Технология деревообработки»

Подготовила ассистент профессора ФСТИМ
Курманбекова Эльмира Базарбаевна



ПЛАН ЛЕКЦИИ

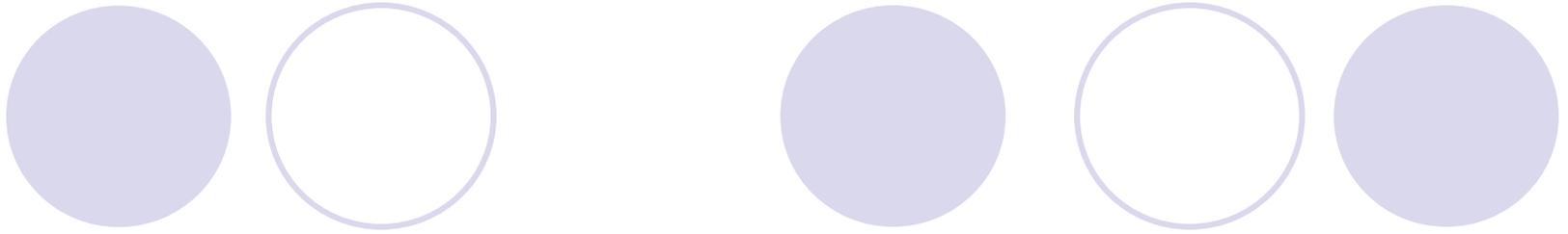
- Что дает автоматизация проектирования?
- Проектная процедура, проектная операция
- Организационно-методическое обеспечение САПР
- Информационное и математическое обеспечение САПР.
- Лингвистическое, программное и техническое обеспечение



Основные сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР)

Автоматизация проектирования освобождает человека от непосредственного выполнения проектных операций и достигается применением математических методов, ЭВМ (электронно-вычислительных машин) и других средств вычислительной техники.

САПР – система автоматизированного проектирования. Особенностью САПР является формирование в памяти ЭВМ математической модели объекта проектирования, содержащей всю необходимую для его изготовления информацию.



Качество проектов повышается при решении оптимизационных задач, при выполнении ЭВМ текстовых и графических документов улучшается внешнее оформление проектов.

Необходимость внедрения САПР, систематизации и унификации обусловили создание системы стандартов, регламентирующих все этапы разработки и использования САПР, обеспечивающих единство общих принципов построения, математического, программного, информационного, лингвистического, технического и организационного методов автоматизации технологического проектирования.

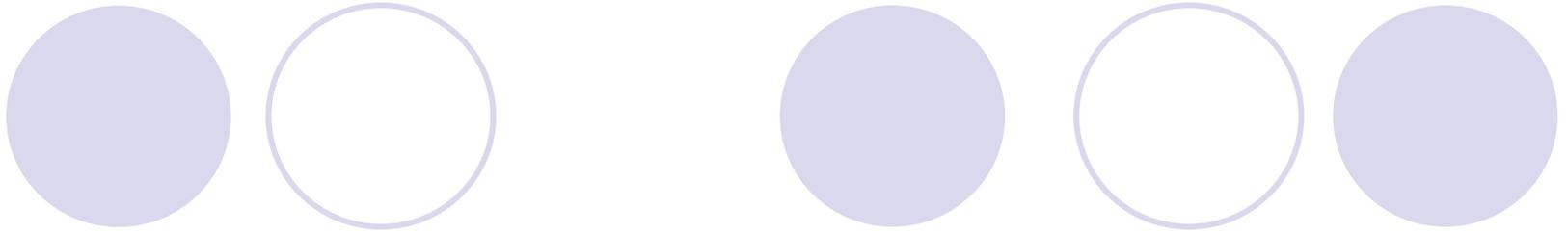


Виды обеспечения САПР

Средства автоматизации проектирования, объединенные по функциональному признаку, образуют следующие виды обеспечений:

1 Организационно-методическое обеспечение САПР – совокупность документов, определяющих организацию структуру объекта и систему автоматизации, необходимых для выполнения конкретных автоматизируемых функции.

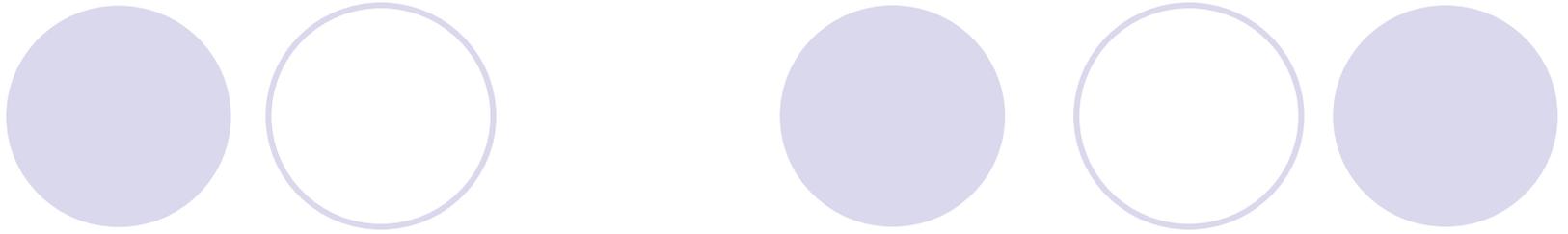
2 Информационное обеспечение САПР – образует совокупность системно ориентированных данных, характеризующих принятый в системе словарь базовых описаний (классификаторы, типы, модели).



3 Математическое обеспечение САПР – объединяет математические модели проектируемых моделей, методы и алгоритмы выполнения проектных процедур.

4 Лингвистическое обеспечение САПР – совокупность языков, применяемых для описания процедур автоматизированного проектирования.

5 Программное обеспечение САПР – совокупность программ и алгоритмов, предназначенных для выполнения автоматизированного проектирования.



6 Техническое обеспечение САПР – различные средства вычислительной и органической техники.

7 *Правовое обеспечение САПР* - совокупность правовых норм, регламентирующих правовое отношение при работе.

8 *Эргономическое обеспечение САПР* – совокупность требования, направленная на согласование психологического характера и возможности человека-оператора.

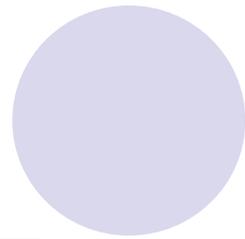
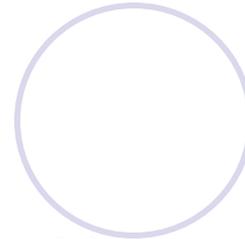
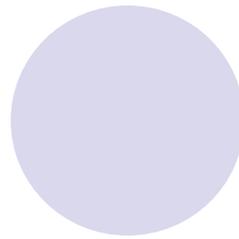
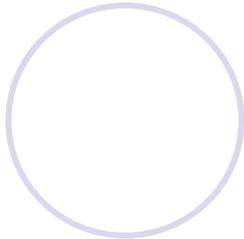
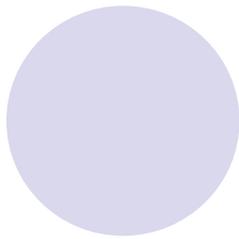


Проектная процедура, проектная операция

В процессе проектирования выделяют *этапы, проектные процедуры и проектные операции*. Этапы состоят из проектных процедур, каждая из которых, в свою очередь включает ряд проектных операций. Проектная операция представляет собой отдельный шаг при проектировании; операция – это минимальная единица работы, рассматриваемая как составная часть процесса проектирования. Каждая проектная процедура завершается проектным решением. Это решение изменяет информационное описание объекта проектирования либо расширяя его, либо модифицируя (уточняя).

Организационно-методическое обеспечение автоматизированного управления.

Методическое обеспечение (МТО) — совокупность документов, устанавливающих состав и правила отбора и эксплуатации средств обеспечения АП, необходимых для выполнения АП. Отметим, что в некоторых работах и документах методическое обеспечение понимается более широкой в качестве компонентов включает МО и ЛО.

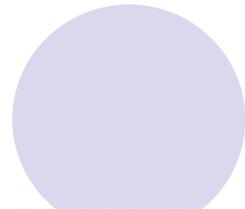
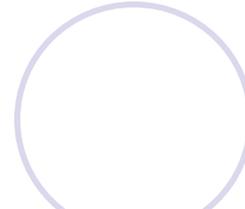
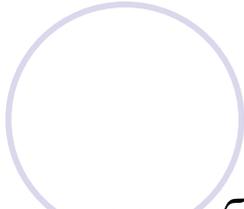


Организационное обеспечение (ОО) АП — совокупность документов, устанавливающих состав проектной организации и ее подразделений, связи между ними, их функции, а также форму представления результата проектирования и порядок рассмотрения проектных документов, необходимых для выполнения АП. Компонентами ОО САПР являются методические и руководящие материалы, положения, инструкции, приказы и другие документы, обеспечивающие взаимодействие подразделений проектной организации при создании и эксплуатации САПР.

Информационное и математическое обеспечение САПР.

Информационное обеспечение САПР представляется в виде базы данных, содержащей сведения, необходимые для выполнения проектирования. В базу данных входят: справочные данные об унифицированных элементах, нормалях, ГОСТах, сведения о типовых проектных решениях, результатах предыдущих этапах проектирования и т.п.

Математическое обеспечение САПР реализуется в виде программ и сопровождающей документации. На основе математического обеспечения решаются все задачи в САПР: постановка проблемы, организация вычислительного процесса и диалога человек - ЭВМ, анализ, синтез, техническое проектирование и т.д.



Математическое обеспечение САПР делят на две основные составляющие: обслуживающую (общую) и проектирующую (специальную).

Обслуживающая составляющая математического обеспечения САПР содержит средства:

описания графических образов, накопления библиотек типовых изображений, редактирования, преобразования, называемые математическими средствами машинной графики;

обработки информационных массивов - методы сортировки, поиска элементов, преобразования структур и поиска данных;

обеспечения вычислительного процесса САПР;

сбора статистики параметров получаемых решений.

Проектирующая или специальная составляющая математического обеспечения САПР содержит средства решения прикладных задач, на которые ориентирована САПР. Решение прикладных задач основывается на математическом моделировании объектов проектирования.



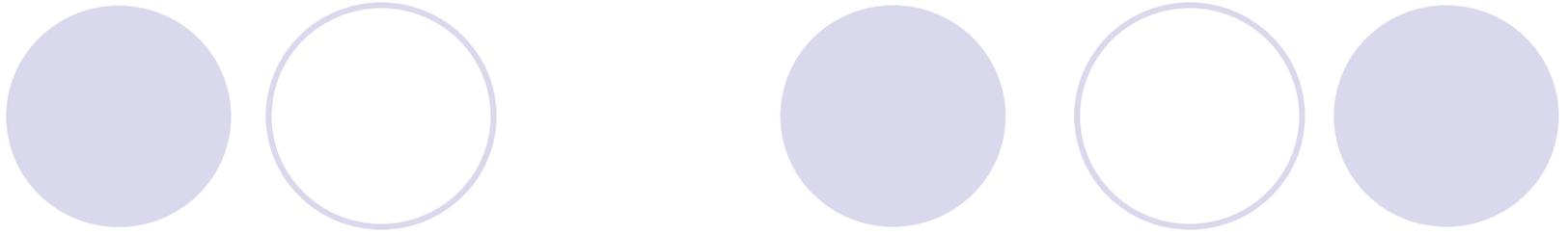
Лингвистическое, программное и техническое обеспечение

Лингвистическое обеспечение САПР есть совокупность языков для записи алгоритмов, описания исходных данных и результатов, обмена информацией между человеком и ЭВМ в процессе проектирования.

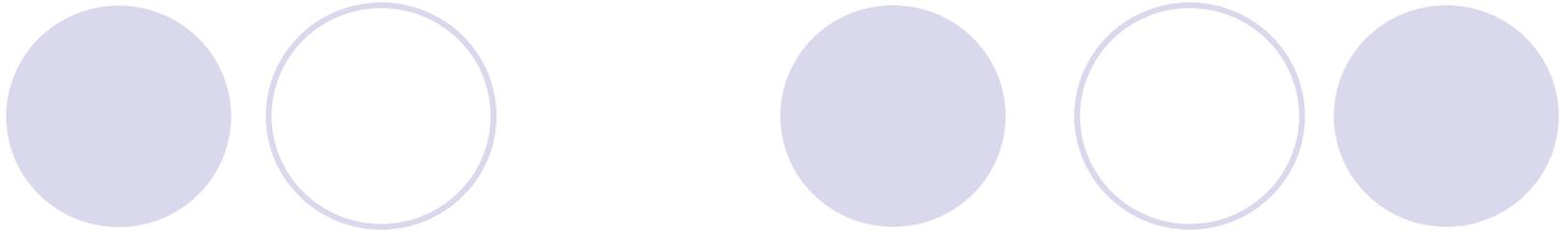
Организационное обеспечение САПР - совокупность положений, устанавливающих состав и функции подразделений проектной организации, формы документов и т.п.



Комплекс программ, которые обеспечивают управление компонентами компьютерной системы, такими как процессор, оперативная память, устройства ввода-вывода, сетевое оборудование, выступая как «межслойный интерфейс», с одной стороны которого аппаратура, а с другой — приложения пользователя. В отличие от прикладного программного обеспечения, системное не решает конкретные практические задачи, а лишь обеспечивает работу других программ, предоставляя им сервисные функции, абстрагирующие детали аппаратной и микропрограммной реализации вычислительной системы, управляет аппаратными ресурсами вычислительной системы. Отнесение того или иного программного обеспечения к системному условно, и зависит от соглашений, используемых в конкретном контексте.



Методическое обеспечение САПР - совокупность документов, в которых отражены состав, правила отбора и эксплуатация средств автоматизации проектирования. В частности, к методическому обеспечению относят описание технологических маршрутов проектирования, т.е. типовых последовательностей выполнения проектных операций и процедур. Оно также составляет базу для описания технологии проектирования: вопросы расчленения объектов проектирования на аспекты и уровни и процесса проектирования на стадии и этапы, постановки задач проектирования в виде вопросов анализа, синтеза и оптимизации, выбора нисходящей или восходящей последовательности решения задач и т. п.



Техническое обеспечение САПР составляют ЭВМ и периферийное оборудование, включая устройства связи человека и ЭВМ, устройства для изготовления технической документации, аппаратуру передачи данных между удаленными техническими средствами, а также измерительные устройства и приборы, устройства организационной техники.