

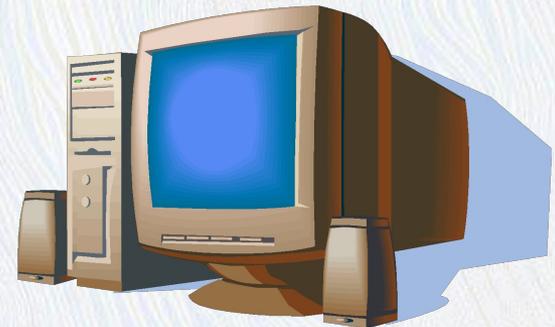
Лекция 2

Структура и основные виды обеспечения САПР

Техническое обеспечение САПР (ТО САПР)

включает в себя:

- ЭВМ,
- периферийные устройства,
- сетевое оборудование,
- оборудование вспомогательных систем, поддерживающих проектирование.



**Технические средства
САПР
должны обеспечивать:**

1

Выполнение всех
необходимых проектных
процедур, для которых
имеется
соответствующее ПО.

**Выполняется
при наличии в САПР
вычислительных машин и
систем с достаточными
производительностью и
емкостью памяти.**



2

Взаимодействие между проектировщиками и ЭВМ, поддержку интерактивного режима работы.

Относится к пользовательскому интерфейсу.

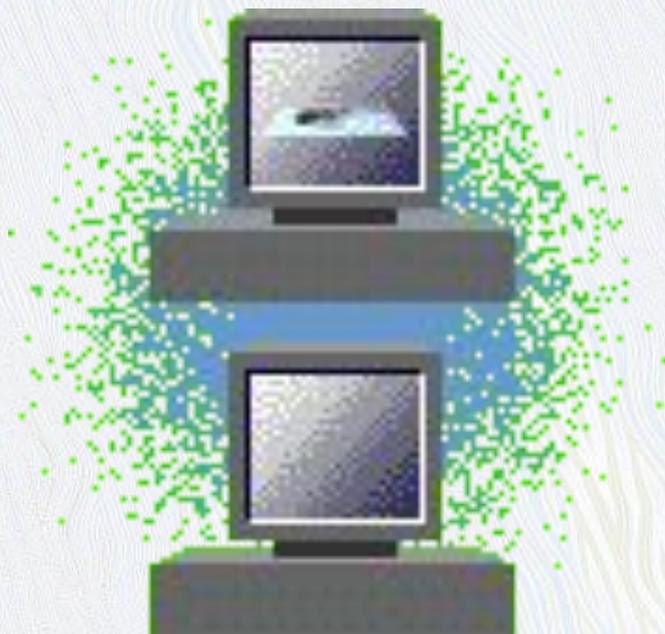


Выполняется за счет включения в САПР удобных средств ввода-вывода данных и устройств обмена графической информацией.



Взаимодействие между
членами коллектива,
выполняющими работу
над общим проектом.

Обусловливает объединение
аппаратных средств САПР
в вычислительную сеть.



Общая структура ТО САПР представляет собой сеть узлов, связанных между собой средой передачи данных.



Узлами (станциями данных) являются:

- ✓ рабочие места проектировщиков - *автоматизированные рабочие места* (АРМ) или *рабочие станции* (WS — Workstation),
- ✓ большие ЭВМ (мейнфреймы),
- ✓ отдельные периферийные и измерительные устройства.

Среда передачи данных
представлена каналами
передачи данных,
состоящими из линий
связи и коммутационного
оборудования.

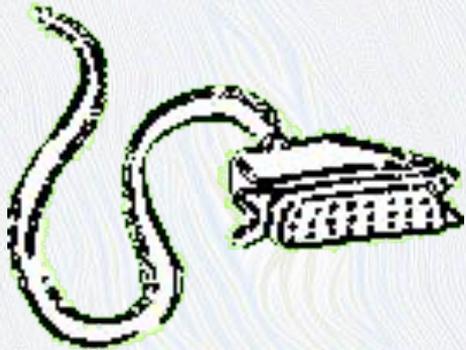
В каждом узле можно выделить:

- *оконечное оборудование*
данных (ООД),
выполняющее определенную
работу по проектированию
(например, ПК);
- *аппаратуру окончания канала*
данных (АКД),
предназначенную для связи ООД
со средой передачи данных
(например, вставляемая в ПК
сетевая плата).

Канал передачи данных —
средство двустороннего
обмена данными,
включающее в себя АКД
и линию связи.



Линией связи называют часть физической среды, используемую для распространения сигналов в определенном направлении (коаксиальный кабель, витая пара проводов, волоконно-оптическая линия связи).



Близким является понятие *канала* (канала связи), под которым понимают средство односторонней передачи данных.

Типы сетей

Существуют **два метода** разделения
линии передачи данных:

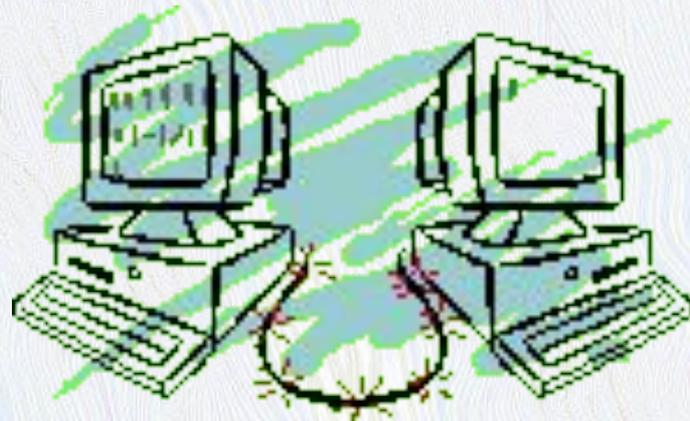
❖ *временное мультиплексирование*

(разделение по времени или TDM —
Time Division Method), при котором
каждому каналу выделяется некоторый
квант времени;

❖ *частотное разделение*

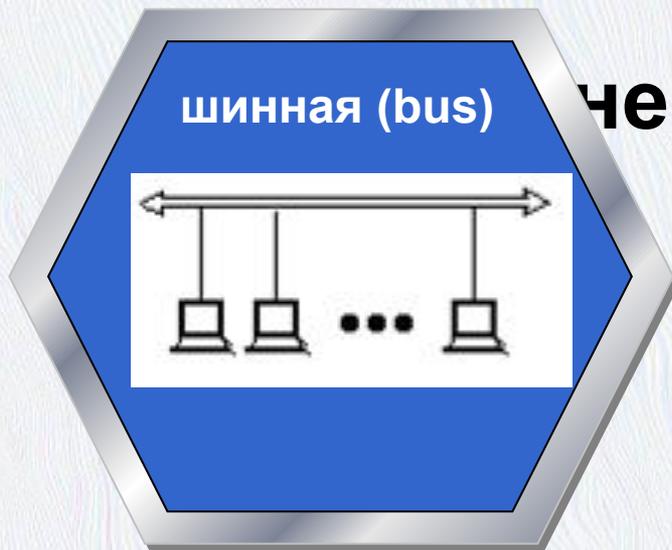
(FDM — Frequency Division Method), при
котором каналу выделяется некоторая
полоса частот.

Локальная вычислительная сеть
(ЛВС или LAN — Local Area Network)
имеет линию связи, к которой
подключаются все узлы сети.



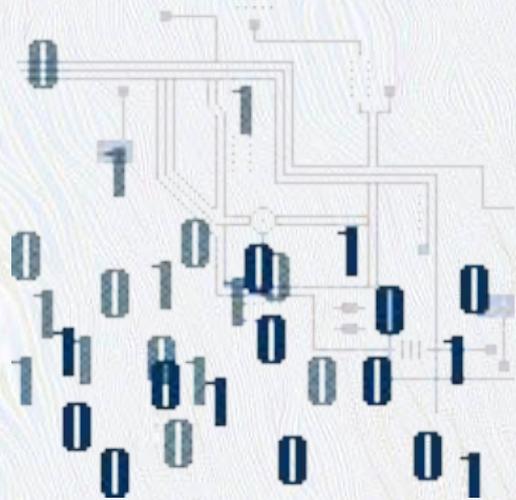
Топология

соединений



слов

Корпоративная сеть
объединяет в себе множество
компьютеров, относящихся к разным
проектным и управленческим
подразделениям и размещенных в
помещениях одного или нескольких
зданий.



Структура корпоративной сети:

- ряд ЛВС (*подсети*);
- средства связи ЛВС между собой (коммутационные серверы - блоки взаимодействия подсетей).

Если коммутационные серверы объединены отделенными от ЛВС подразделений каналами передачи данных, то они образуют новую подсеть - **опорную** (транспортную), а вся сеть оказывается иерархической структурой.

Территориальная сеть
(WAN — Wide Area Network) –
масштабная корпоративная сеть
(имеют место значительные расстояния
между зданиями проектной организации
вплоть до их расположения
в разных городах).



В территориальной сети различают:

- *магистральные каналы* – каналы передачи данных (магистральную сеть), имеющие значительную протяженность, и каналы передачи данных, связывающие ЛВС с магистральной сетью;
- *абонентские линии* – соединение «последней мили».

Создание выделенной магистральной сети для организации невыгодно.

Поэтому используют провайдер - организацию, предоставляющую телекоммуникационные услуги многим пользователям.

В этом случае связь на значительных расстояниях осуществляется через магистральную сеть общего пользования (телефонная сеть или территориальные сети передачи данных).

Наиболее распространено обращение к глобальной вычислительной сети Internet.

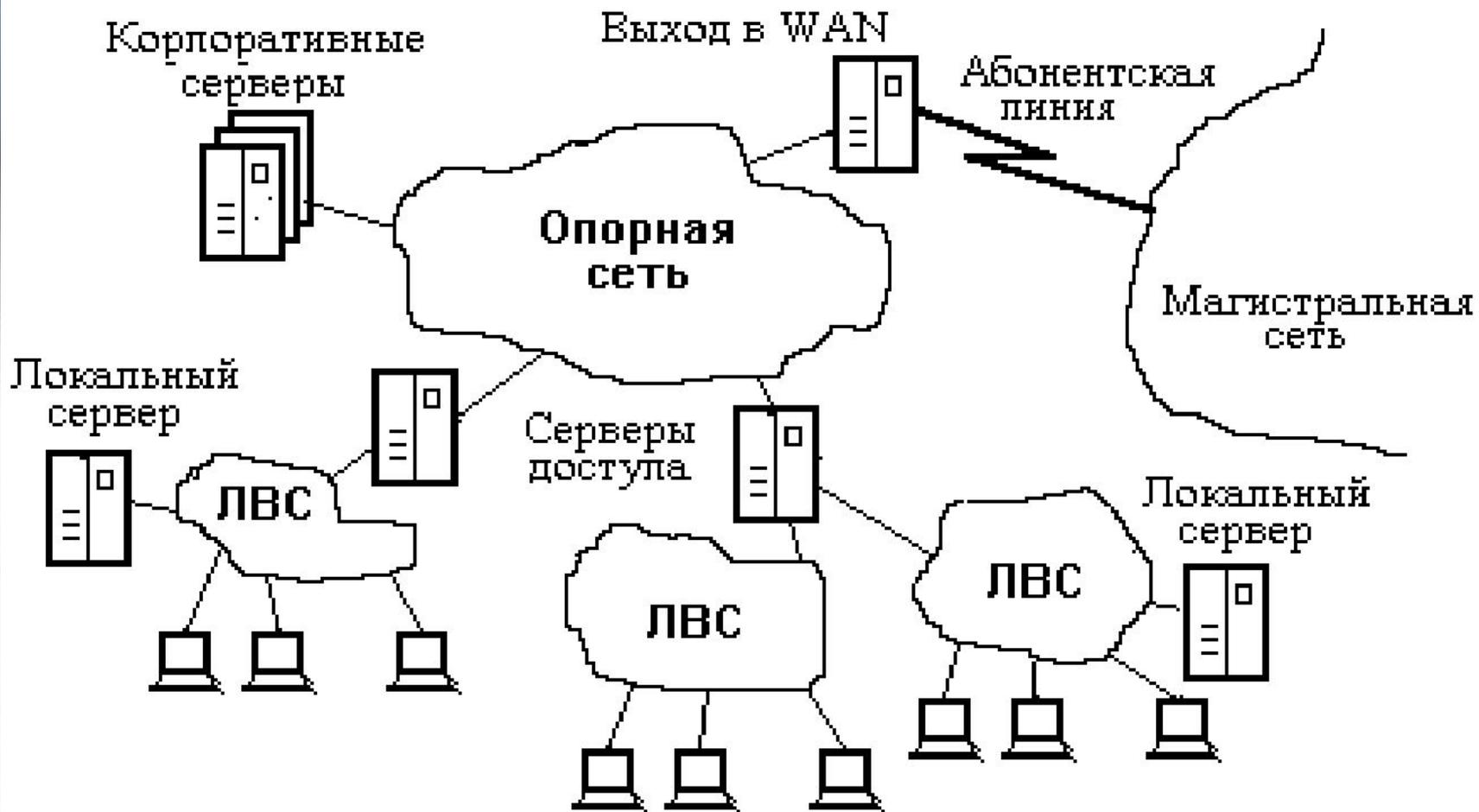


Выход в Internet обеспечивает не только взаимосвязь удаленных сотрудников собственной организации, но и получение других информационных услуг.



Развитие виртуальных предприятий, подразумевает информационные обмены через территориальные сети, как правило, через Internet.

Структура ТО САПР крупной организации (архитектура клиент-сервер)



В сетях *клиент-сервер* выделяется один или несколько узлов – *серверы*.

Они выполняют в сети управляющие или общие для многих пользователей проектные функции.



Остальные узлы (рабочие места) являются терминальными, их называют *клиентами*, в них работают пользователи.



Сервер –

совокупность программных средств,
ориентированных на выполнение
определенных функций.



Если эти средства сосредоточены на
конкретном узле вычислительной сети,
то тогда понятие сервер относится
именно к узлу сети.

Классификация по типам серверов



файл-серверы для хранения файлов, разделяемых многими пользователями



серверы баз данных автоматизированной системы



серверы приложений
для решения конкретных прикладных задач



коммутационные серверы
(блоки взаимодействия сетей - серверы доступа)
для взаимосвязи сетей и подсетей



специализированные серверы для выполнения определенных телекоммуникационных услуг

В случае специализации серверов по определенным приложениям сеть называют

сетью распределенных вычислений.

Локальный сервер приложений обслуживает пользователей одной ЛВС.

Серверы корпоративных сетей обслуживают пользователей разных подразделений, поскольку в САПР имеются приложения и базы данных, разделяемые клиентами разных ЛВС.

Такие серверы подключают к опорной сети.

В небольших по масштабам САПР
(при числе узлов не более
нескольких десятков)
применяют одноранговые сети.



В них любой узел в зависимости от
решаемой задачи может выполнять
как функции сервера,
так и функции клиента.

В соответствии
со способами коммутации
различают сети:

- ✓ с коммутацией каналов;
- ✓ с коммутацией пакетов.



В первом случае при обмене данными между узлами в сети создается физическое соединение, которое во время сеанса связи используется только этими абонентами.

Пример такой сети - телефонная сеть. Передача информации происходит быстро, но каналы связи используются неэффективно (возможны длительные паузы и «простой» канала).



Во втором случае физического соединения не создается.

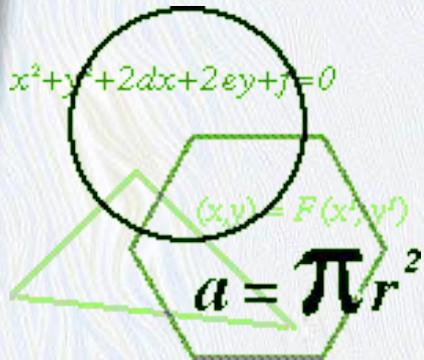


Сообщения разделяются на порции, называемые *пакетами*, которые передаются в разветвленной сети через промежуточные узлы с возможной буферизацией (временным запоминанием) в них.

Так любая линия может разделяться многими сообщениями, попеременно пропуская при этом пакеты разных сообщений с максимальным заполнением пауз.

Виды обеспечения САПР

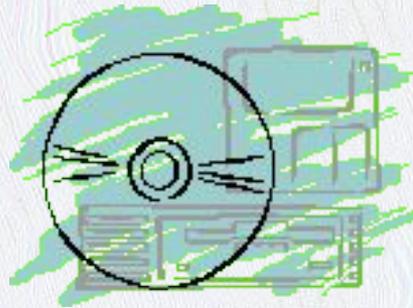
Математическое обеспечение
(МО) АП — это совокупность
математических методов (ММет),
математических моделей (ММ) и
алгоритмов проектирования (АлП),
необходимых для выполнения
АП, представленных
в заданной форме.



Техническое обеспечение
(ТО) АП — это совокупность
взаимосвязанных и
взаимодействующих технических
средств, предназначенных для
выполнения АП.



Программное обеспечение (ПО) АП —
совокупность машинных программ,
необходимых для выполнения АП,
представленных в заданной форме.



Часть ПО АП, предназначенную для
управления проектированием,
называют
операционной системой (ОС) АП.

Совокупность машинных программ (МП), необходимых для выполнения какой-либо проектной процедуры и представленных в заданной форме, называют

пакетом прикладных программ (ППП).

Компонентами ПО являются:

- документы с текстами программ,
- программы на всех видах носителей,
- эксплуатационные документы.

Классификация ПО

Общесистемное (ОПО)

Компоненты ОПО:

- **трансляторы (Т)** с алгоритмических языков,
- **эмуляторы (Э),**
- **супервизоры (С)**
- **и др.**

Прикладное (ППО)

Компоненты ППО:

- **программы (МП),**
- **пакеты прикладных программ для АП.**

Информационное обеспечение (ИО) АП —

совокупность сведений,
необходимых для выполнения АП,
представленных в заданной
форме.



Основная часть ИО – автоматизированные банки данных.

Они состоят из баз данных (БД) САПР и систем управления базами данных (СУБД).

В ИО входят:

- нормативно-справочные документы,
- задания государственных планов,
- прогнозы технического развития,
- системы документации типа ЕСКД,
- фонды нормативные, плановые, прогнозные, типовых решений, алгоритмов и программ
- и т. п.

Лингвистическое обеспечение (Ли) АП —
совокупность языков проектирования (ЯП),
включая
термины и определения,
правила формализации естественного языка
и
методы сжатия и развертывания текстов,
необходимых для выполнения АП,
представленных в заданной форме.

Методическое обеспечение (МТО) —
совокупность документов,
устанавливающих состав и правила
отбора и эксплуатации средств
обеспечения АП, необходимых для
выполнения АП.



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.

Спасибо за внимание!

