

* Типы и характеристики ЛВС

Выполнила Смелова Олеся
СБО-СРССО-П-2019-1

* **Локальная вычислительная сеть** представляет собой систему распределенной обработки данных, охватывающую небольшую территорию (диаметром до 10 км) внутри учреждений, НИИ, вузов, банков, офисов и т.п., это система взаимосвязанных и распределенных на фиксированной территории средств передачи и обработки информации, ориентированных на коллективное использование общесетевых ресурсов — аппаратных, информационных, программных. ЛВС можно рассматривать как коммуникационную систему, которая поддерживает в пределах одного здания или некоторой ограниченной территории один или несколько высокоскоростных каналов передачи информации, предоставляемых подключенным абонентским системам (АС) для кратковременного использования.

В обобщенной структуре ЛВС выделяются совокупность абонентских узлов, или систем (их число может быть от десятков до сотен), серверов и коммуникационная подсеть (КП).

Основными компонентами сети являются кабели (передающие среды), рабочие станции (АРМ пользователей сети), платы интерфейса сети (сетевые адаптеры), серверы сети.

Рабочими станциями (РС) в ЛВС служат, как правило, персональные компьютеры (ПК). На РС пользователями сети реализуются прикладные задачи, выполнение которых связано с понятием вычислительного процесса.

Серверы сети — это аппаратно-программные системы, выполняющие функции управления распределением сетевых ресурсов общего доступа, которые могут работать и как обычная абонентская система. В качестве аппаратной части сервера используются достаточно мощный ПК, мини-ЭВМ, большая ЭВМ или компьютер, спроектированный специально как сервер. В ЛВС может быть несколько различных серверов для управления сетевыми ресурсами, однако всегда имеется один (или более) файл-сервер (сервер баз данных) для управления внешними ЗУ общего доступа и организации распределенных баз данных (РБД).

Рабочие станции и серверы соединяются с кабелем коммуникационной подсети с помощью интерфейсных плат — сетевых адаптеров (СА). Основные функции СА: организация приема (передачи) данных из (в) РС, согласование скорости приема (передачи) информации (буферизация), формирование пакета данных, параллельно-последовательное преобразование (конвертирование), кодирование (декодирование) данных, проверка правильности передачи, установление соединения с требуемым абонентом сети, организация собственно обмена данными. В ряде случаев перечень функций СА существенно увеличивается, и тогда они строятся на основе микропроцессоров и встроенных модемов.

В ЛВС в качестве кабельных передающих сред используются витая пара, коаксиальный кабель и оптоволоконный кабель.

Кроме указанного, в ЛВС используется следующее **сетевое оборудование**:

приемопередатчики (трансиверы) и **повторители** (репитеры) — для объединения сегментов локальной сети с шинной топологией;

концентраторы (хабы) — для формирования сети произвольной топологии (используются активные и Пассивные концентраторы);

мосты — для объединения локальных сетей в единое целое и повышения производительности этого целого путем регулирования трафика (данных пользователя) между отдельными подсетями;

маршрутизаторы и коммутаторы — для реализации функций коммутации и маршрутизации при управлении трафиком в сегментированных (состоящих из взаимосвязанных сегментов) сетях. В отличие от мостов, обеспечивающих сегментацию сети на физическом уровне, маршрутизаторы выполняют ряд «интеллектуальных» функций при управлении трафиком. Коммутаторы, выполняя практически те же функции, что и маршрутизаторы, превосходят их по производительности и обладают меньшей латентностью (аппаратная временная задержка между получением и пересылкой информации);

модемы (модуляторы — демодуляторы) — для согласования цифровых сигналов, генерируемых компьютером, с аналоговыми сигналами типичной современной телефонной линии;

анализаторы — для контроля качества функционирования сети;
сетевые тестеры — для проверки кабелей и отыскания неисправностей
в системе установленных кабелей.

Основные характеристики ЛВС: территориальная протяженность сети (длина общего канала связи); максимальная скорость передачи данных; максимальное число АС в сети; максимально возможное расстояние между рабочими станциями в сети; топология сети; вид физической среды передачи данных; максимальное число каналов передачи данных; • тип передачи сигналов (синхронный или асинхронный); метод доступа абонентов в сеть; структура программного обеспечения сети; возможность передачи речи и видеосигналов; условия надежной работы сети; возможность связи ЛВС между собой и с сетью более высокого уровня; возможность использования процедуры установления приоритетов при одновременном подключении абонентов к общему каналу.

К наиболее типичным областям применения ЛВС относятся следующие.

Обработка текстов — одна из наиболее распространенных функций средств обработки информации, используемых в ЛВС. Передача и обработка информации в сети, развернутой на предприятии (в организации, вузе и т.д.), обеспечивает реальный переход к «безбумажной» технологии, вытесняя полностью или частично пишущие машинки.

Организация собственных информационных систем, содержащих автоматизированные базы данных — индивидуальные и общие, сосредоточенные и распределенные. Такие БД могут быть в каждой организации или фирме.

Обмен информацией между АС сети — важное средство сокращения до минимума бумажного документооборота. Передача данных и связь занимают особое место среди приложений сети, так как это главное условие нормального функционирования современных организаций.

Обеспечение распределенной обработки данных, связанное с объединением 3 АРМ всех специалистов данной организации в сеть. Несмотря на существенные различия в характере и объеме расчетов, проводимых на АРМ специалистами различного профиля, используемая при этом информация в рамках одной организации, как правило, находится в единой (интегрированной) базе данных. Поэтому объединение таких АРМ в сеть является целесообразным и весьма эффективным решением.

Поддержка принятия управленческих решений, предоставляющая руководителям и управленческому персоналу организации достоверную и оперативную информацию, необходимую для оценки ситуации и принятия правильных решений.

Организация электронной почты — один из видов услуг ЛВС, позволяющих руководителям и всем сотрудникам предприятия оперативно получать всевозможные сведения, необходимые в его производственно-хозяйственной, коммерческой и торговой деятельности.

Коллективное использование дорогостоящих ресурсов — необходимое условие снижения стоимости работ, выполняемых в порядке реализации вышеуказанных применений ЛВС. Речь идет о таких ресурсах, как высокоскоростные печатающие устройства, запоминающие устройства большой емкости, мощные средства обработки информации, прикладные программные системы, базы данных, базы знаний. Очевидно, что такие средства нецелесообразно (вследствие невысокого коэффициента использования и дороговизны) иметь в каждой абонентской системе сети. Достаточно, если в сети эти средства имеются в одном или нескольких экземплярах, но доступ к ним обеспечивается для всех АС.

В зависимости от характера деятельности организации, в которой развернута одна или несколько локальных сетей, указанные функции реализуются в определенной комбинации. Кроме того, могут выполняться и другие функции, специфические для данной организации.

Типы ЛВС. Для деления ЛВС на группы используются определенные классификационные признаки.

По назначению ЛВС делятся на информационные (информационнопоисковые), управляющие (технологическими, административными, организационными и другими процессами), расчетные, информационно-расчетные, обработки документальной информации и др.

По типам используемых в сети ЭВМ их можно разделить на неоднородные, где применяются различные классы (микро-, мини-, большие) и модели (внутри классов) ЭВМ, а также различное абонентское оборудование, и однородные, содержащие одинаковые модели ЭВМ и однотипный состав абонентских средств.

По организации управления однородные ЛВС различаются на сети с централизованным и децентрализованным управлением.

В сетях с централизованным управлением выделяются одна или несколько машин (центральных систем или органов), управляющих работой сети. Диски выделенных машин, называемых файл-серверами или серверами баз данных, доступны всем другим компьютерам (рабочим станциям) сети. На серверах работает сетевая ОС, обычно мультизадачная. Рабочие станции имеют доступ к дискам серверов и совместно используемым принтерам, но, как правило, не могут работать непосредственно с дисками других РС. Серверы могут быть выделенными, и тогда они выполняют только задачи управления сетью и не используются как РС, или невыделенными, когда параллельно с задачей управления сетью выполняют пользовательские программы (при этом снижается производительность сервера и надежность работы всей сети из-за возможной ошибки в пользовательской программе, которая может привести к остановке работы сети).

Такие сети отличаются простотой обеспечения функций взаимодействия между АС ЛВС, но их применение целесообразно при сравнительно небольшом числе АС в сети. В сетях с централизованным управлением большая часть информационно-вычислительных ресурсов сосредоточена в центральной системе. Они отличаются также более надежной системой защиты информации.

Если информационно-вычислительные ресурсы ЛВС равномерно распределены по большому числу АС, централизованное управление малоэффективно из-за резкого увеличения служебной (управляющей) информации. В этом случае эффективными оказываются сети с децентрализованным (распределенным) управлением, или одноранговые.

В таких сетях нет выделенных серверов, функции управления сетью передаются по очереди от одной РС к другой. Рабочие станции имеют доступ к дискам и принтерам других РС. Это облегчает совместную работу групп пользователей, но производительность сети несколько понижается. Недостатки одноранговых сетей: зависимость эффективности функционирования сети от количества АС, сложность управления сетью, сложность обеспечения защиты информации от несанкционированного доступа.

По скорости передачи данных в общем канале различают:

- ЛВС с малой пропускной способностью (единицы мегабитов в секунду), в которых в качестве физической передающей среды используется обычно витая пара или коаксиальный кабель;
- ЛВС со средней пропускной способностью (десятки мегабитов в секунду), в которых используется также коаксиальный кабель или витая пара;
- ЛВС с большой пропускной способностью (сотни мегабитов в секунду), где применяются оптоволоконные кабели (световоды).

По топологии, т.е. конфигурации элементов в сети ЛВС делятся: на общую шину, кольцо, звезду и др.