

ЛОКАЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ: ПОНЯТИЕ, ТОПОЛОГИЯ, КЛАССИФИКАЦИЯ

Чертов Евгений Евгеньевич,

*студент ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»,
колледж коммерции, технологий и сервиса,*

Россия, г. Курск

Негребецкая Виолетта Игоревна,

*научный руководитель, ФГБОУ ВО «Курский государственный
университет», колледж коммерции, технологий и сервиса,*

Россия, г. Курск

Большинство предприятий используют в своей деятельности локальные вычислительные сети, которые применяются для обработки, хранения и передачи информации. Практически любой офис, предприятие, организация требует прокладки ЛВС с целью обобщения активного сетевого оборудования, серверов и рабочих станций с помощью кабельной системы одного или нескольких зданий.

Локальная вычислительная сеть (ЛВС) представляет совокупность компьютеров, расположенных на ограниченной территории и объединенных каналами связи для обмена информацией и распределенной обработки данных.

Организация ЛВС позволяет решать следующие задачи [2]:

- обмен информацией между абонентами сети, что позволяет сократить бумажный документооборот и перейти к электронному документообороту;
- поддержка принятия управленческих решений, предоставляющая руководителю и управленческому персоналу организации, достоверную и оперативную информацию, необходимую для оценки ситуации и принятия правильных решений;
- организация собственных информационных систем, содержащих автоматизированные банки данных;

- коллективное использование ресурсов, таких, как высокоскоростные печатающие устройства, запоминающие устройства большой емкости,

При этом эффективность функционирования локальной вычислительной сети характеризуется:

1) Производительностью ЛВС, которая оценивается:

- временем реакции на запросы клиентов ЛВС;

- пропускной способностью, равной количеству данных, передаваемых за единицу времени;

- задержкой передачи пакета данных устройствами сети.

2) Надежностью. Для оценки надежности ЛВС вводятся такие характеристики, как коэффициент готовности и устойчивости к отказам, т.е. способность работать при отказе части устройств. Сюда же относят и безопасность, т.е. способность ЛВС защищать данные от несанкционированного доступа к ним.

3) Расширяемостью, которая характеризует возможность добавления новых элементов и узлов ЛВС.

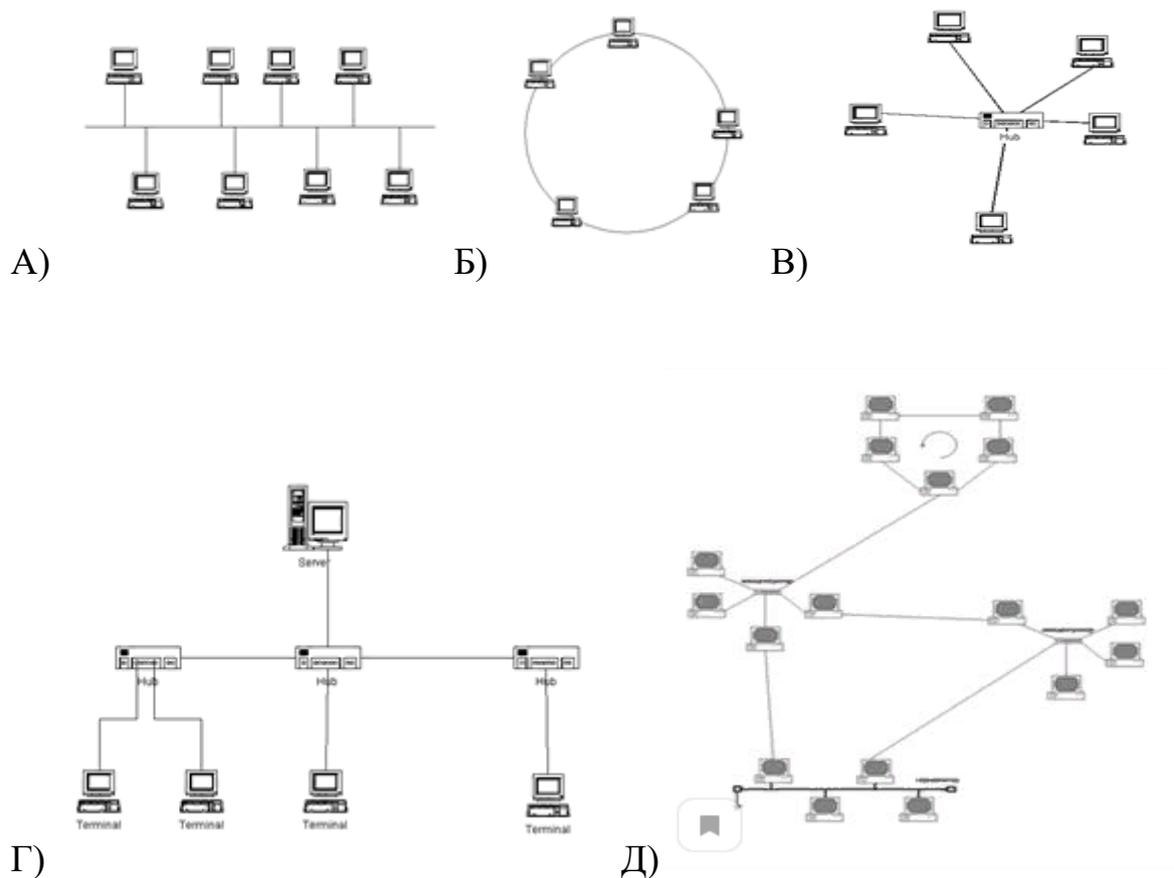
4). Управляемостью, под которой понимается возможность контролировать состояние узлов ЛВС, выявлять и разрешать проблемы, возникающие при работе сети, анализировать и планировать работу ЛВС.

5) Совместимостью, представляющая собой возможность компоновки ЛВС на основе разнородных программных продуктов.

Все ЛВС работают в одном стандарте принятом для компьютерных сетей - в стандарте Open Systems Interconnection (OSI).

Все компьютеры в локальной сети соединены линиями связи. Геометрическое расположение линий связи относительно узлов сети и физическое подключение узлов к сети называется физической топологией [4].

В зависимости от топологии соединений узлов различают сети шинной (магистральной), кольцевой, звездной, иерархической, произвольной структуры (рисунок 1).



а) шинная; б) кольцевая; в) звезда; г) иерархическая; д) смешанная.

Рисунок 1. Сетевые топологии ЛВС

Шинная (bus) - локальная сеть, в которой связь между любыми двумя станциями устанавливается через один общий путь и данные, передаваемые любой станцией, одновременно становятся доступными для всех других станций, подключенных к этой же среде передачи данных (последнее свойство называют широковещательностью).

Преимущества сетей шинной топологии: отказ одного из узлов не влияет на работу сети в целом; сеть легко настраивать и конфигурировать; сеть устойчива к неисправностям отдельных узлов.

Недостатки сетей шинной топологии: разрыв кабеля может повлиять на работу всей сети; ограниченная длина кабеля и количество рабочих станций; трудно определить дефекты соединений [3].

Кольцевая (ring) - узлы связаны кольцевой линией передачи данных (к каждому узлу подходят только две линии); данные, проходя по кольцу,

поочередно становятся доступными всем узлам сети. Данную сеть очень легко создавать и настраивать.

К основному недостатку сетей топологии кольцо является то, что повреждение линии связи в одном месте или отказ ПК приводит к неработоспособности всей сети.

Звездная (star) - имеется центральный узел, от которого расходятся линии передачи данных к каждому из остальных узлов.

Преимущества сетей топологии звезда: легко подключить новый ПК; имеется возможность централизованного управления; сеть устойчива к неисправностям отдельных ПК и к разрывам соединения отдельных ПК.

Недостатки сетей топологии звезда: отказ хаба влияет на работу всей сети; большой расход кабеля.

Иерархическая - каждое устройство обеспечивает непосредственное управление устройствами, находящимися ниже в иерархии.

Смешанная топология — топология, преобладающая в крупных сетях произвольными связями между компьютерами. В таких сетях можно выделить отдельные произвольно связанные фрагменты (подсети), имеющие типовую топологию, поэтому их называют сетями со смешанной топологией.

По уровню управления выделяют следующие ЛВС [1]:

- ЛВС рабочих групп, которые состоят из нескольких ПК, работающих под одной операционной системой. В такой ЛВС, как правило, имеется несколько выделенных серверов: файл-сервер, сервер печати;

- ЛВС структурных подразделений (отделов). Данные ЛВС содержат несколько десятков ПК и серверы типа: файл-сервер, сервер печати, сервер баз данных;

- ЛВС предприятий (фирм). Эти ЛВС могут содержать свыше 100 компьютеров и серверы типа: файл-сервер, сервер печати, сервер баз данных, почтовый сервер и другие серверы.

По назначению сети подразделяются на:

- вычислительные сети, предназначенные для расчетных работ;

- информационно-вычислительные сети, которые предназначены, как для ведения расчетных работ, так и для предоставления информационных ресурсов;
- информационно-советующие, которые на основе обработки данных вырабатывают информацию для поддержки принятия решений;
- информационно-управляющие сети, которые предназначены для управления объектов на основе обработки информации.

По типам используемых компьютеров можно выделить:

- однородные сети, которые содержат однотипные компьютеры и системное программное обеспечение;
- неоднородные сети, которые содержат разнотипные компьютеры и системное программное.

По административным отношениям между компьютерами можно выделить:

- ЛВС с централизованным управлением (с выделенными серверами). Централизованные локальные сети строятся на основе архитектуры "клиент-сервер", которая предполагает выделение в сети "серверов" и "клиентов";
- ЛВС без централизованного управления (децентрализованные) или одноранговые (одноуровневые) сети. Одноранговые ЛВС основаны на равноправной (peer-to-peer) модели взаимодействия компьютеров, в которой каждый компьютер может быть как сервером, так и клиентом [1].

По топологии (основным топологиям) ЛВС делятся на: топологию «шина»; топологию «звезда»; топологию «кольцо»; топологию «дерево» [1].

По архитектуре (основным типам архитектур) ЛВС делятся на: Ethernet; Arcnet; Token ring; FDDI.

Выбор типа ЛВС зависит от потребностей пользователей и финансовых возможностей предприятия.

Для построения многоуровневой локальной сети применяют специальное сетевое оборудование: маршрутизаторы, коммутаторы. Существует несколько способов объединения компьютеров и сетевого оборудования в единую

компьютерную сеть: проводное (витая пара), оптическое (оптоволоконный кабель) и беспроводное (Wi-Fi , Bluetooth) соединения.

Таким образом, локальные вычислительные сети представляют собой системы распределенной обработки данных и, в отличие от глобальных и региональных вычислительных сетей, охватывают небольшие территории (диаметром 5 - 10 км) внутри отдельных контор, банков, бирж, вузов, учреждений, научно-исследовательских организаций и т.п.

Список литературы:

1. Классификация ЛВС [Электронный ресурс] / UML: <http://prog.bobrodobro.ru/32143> Дата обращения: 25.02.2019 г.
2. Понятие локальной вычислительной сети (ЛВС) [Электронный ресурс] / UML: <https://infopedia.su/9x113a.html> Дата обращения: 23.02.2019 г.
3. Понятие локальных вычислительных сетей [Электронный ресурс] / UML: <https://studfiles.net/preview/2868100/> Дата обращения: 23.02.2019 г.
4. Сетевые топологии [Электронный ресурс] / UML: https://www.lessons-tva.info/edu/telecom-loc/m1t4_3loc.html Дата обращения: 25.02.2019 г.