

СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Ключевые слова: данные, система передачи данных, компьютерные сети.

В статье подробно описаны понятия системы передачи данных, проводных и беспроводных сетей. Проведен анализ существующих систем передачи данных.

Keywords: data, transmission system, computer network.

The article described in detail the concept of a data transmission system, wired and wireless networks. The analysis of existing data systems.

Общие изменения в экономической, социальной и политической жизни, произошедшие за последние годы, вызвали изменение условий развития средств и систем передачи данных.

Система передачи данных – это система, функцией которой является передача данных в пределах одной системы IT-инфраструктуры организации, между такими системами, а также обмен информацией со сторонними системами. На первый взгляд такое определение может показаться простым. Однако системы передачи данных имеют огромное значение, причем, как для прочих технических систем, так и для происходящих в организации бизнес-процессов в целом.

Системы передачи данных являются главной технической составляющей функционирования практически всех крупных и средних предприятий, а также небольших компаний, применяющих современные решения для управления бизнесом.

С каждым годом системы передачи данных все более приобретают роль универсальной среды для передачи информации, как между системными устройствами, так и между конечными пользователями. Но, чем больше универсальность системы, тем более высокие требования к ней предъявляются.

По мере того, как беспроводные сети передачи данных охватывают все большие территории, и увеличивается число их пользователей, существенно возрастает сложность их проектирования и реализации. Прежде всего, это обуславливается мобильностью пользовательских устройств, требующей принципиально новых подходов к вопросам разработки и эксплуатации современных систем связи [1].

Компьютерные сети передачи данных являются результатом информационной революции и в будущем смогут образовать основное средство коммуникации. Всемирная тенденция к объединению компьютеров в сети обусловлена рядом важных причин, таких, как ускорение передачи информационных сообщений, возможность быстрого обмена информацией между пользователями, получение и передача сообщений не отходя от рабочего места, возможность мгновенного получения любой информации из любой точки земного шара, а также обмен

информацией между компьютерами разных фирм производителей, работающих под разным программным обеспечением.

Преимущества, получаемые при сетевом объединении персональных компьютеров, перечислены ниже.

- Разделение ресурсов позволяет экономно использовать ресурсы, например, управлять периферийными устройствами, такими, как печатающие устройства, внешние устройства хранения информации, модемы и т.д. со всех подключенных рабочих станций.

- Разделение данных предоставляет возможность доступа и управления базами данных с периферийных рабочих мест, нуждающихся в информации.

- Разделение программных средств предоставляет возможность одновременного использования централизованных, ранее установленных программных средств.

- Разделение ресурсов процессора, обеспечивающее использование вычислительных мощностей для обработки данных другими системами, входящими в сеть. Предоставляемая возможность заключается в том, что на имеющиеся ресурсы не «набрасываются» моментально, а только лишь через специальный процессор, доступный каждой рабочей станции.

- Многопользовательский режим - одновременное использование централизованных прикладных программных средств, обычно заранее установленных на сервере приложения.

Развитие компьютерных сетей сопряжено с развитием вычислительной техники и телекоммуникаций. Компьютерные сети могут рассматриваться как средство передачи информации на большие расстояния, для чего в них применяются методы кодирования и мультиплексирования данных, получившие развитие в различных телекоммуникационных системах.[2]

По типу используемых ЭВМ выделяют «однородные» и «неоднородные» сети.

В неоднородных сетях содержатся программно несовместимые компьютеры (чаще так и бывает на практике).

По территориальному признаку сети делят на:

- Локальные сети (LAN, Local Area Network) объединяют абонентов, расположенных в

пределах небольшой территории, обычно не более 2–2.5 км.

- Локальные компьютерные сети позволяют организовать работу отдельных предприятий и учреждений, в том числе и образовательных, решить задачу организации доступа к общим техническим и информационным ресурсам.

- Глобальные сети (WAN, Wide Area Network) объединяют абонентов, расположенных друг от друга на значительных расстояниях: в разных районах города, в разных городах, странах, на разных континентах (например, сеть Интернет).

Взаимодействие между абонентами такой сети может осуществляться на базе телефонных линий связи, радиосвязи и систем спутниковой связи. Глобальные компьютерные сети позволяют решить проблему объединения информационных ресурсов всего человечества и организации доступа к этим ресурсам.[3]

По типу функционального взаимодействия:

- Клиент-сервер;
- Смешанная сеть

По функциональному назначению сети делят на:

- Сети хранения данных- (Storage Area Network, SAN) — представляет собой архитектурное решение для подключения внешних устройств хранения данных таких, как дисковые массивы, ленточные библиотеки, оптические приводы таким образом, чтобы операционная система распознала подключённые ресурсы как локальные.

- Сети хранения данных SAN характеризуются предоставлением так называемых сетевых блочных устройств (обычно посредством протоколов Fibre Channel, iSCSI или AoE), в то время как сетевые (Network Attached Storage, NAS) нацелены на предоставление доступа к хранящимся на их файловой системе данным при помощи сетевой файловой системы).

- Серверные фермы - это ассоциация серверов, соединенных сетью передачи данных и работающих как единое целое. Один из видов серверной фермы определяет мета компьютерная обработка. Во всех случаях рассматриваемая ферма обеспечивает распределенную обработку данных. Она осуществляется в распределенной среде обработки данных.

- Домовые сети — разновидность локальной вычислительной сети, позволяющая пользователям нескольких компьютеров обмениваться данными, играть в сетевые игры и выходить в Интернет, проложенная в пределах одного здания (обычно жилого) или объединяющая несколько близлежащих зданий [4].

По скорости передачи сети делят на:

- низкоскоростные (до 10 Мбит/с)
- среднескоростные (до 100 Мбит/с),
- высокоскоростные (свыше 100 Мбит/с);

По типу среды передачи сети делят на:

- Проводные (телефонный провод, коаксиальный кабель, витая пара, волоконно-оптический кабель).

- Беспроводные (передачей информации по радиоволнам в определенном частотном диапазоне).

В современных бизнес-центрах, производственных помещениях и складах, в настоящее время присутствует огромное количество оргтехники, для которой, как правило, уже создана или должна быть создана инфраструктура. Это локальная вычислительная и телефонная сеть предприятия. Одним из основных требований к данной инфраструктуре, помимо надежности и бесперебойного функционирования, является ее гибкость, а также возможность предоставления широкого спектра сервисов.

Для повышения доступности информационных ресурсов предприятия (интернет, корпоративный портал, телефонная связь), для получения большей гибкости сети, для мобильности пользователей, а так же для предоставления широкого спектра услуг в тех местах, где традиционные проводные технологии дороги или их использование нецелесообразно. Например: в офисах, снятых в аренду на короткий срок, нет смысла разворачивать проводную сеть, то же самое можно сказать и о выставочных комплексах, где конфигурация сети непредсказуемо меняется с каждым новым проектом и т.д.

Кроме того, для крупных компаний создание беспроводного сегмента локальной сети – это еще и имиджевый ход. Ведь любой посетитель, приехавший в офис, сможет быстро и просто подключиться либо к Интернету, либо, если есть соответствующие права, к части корпоративной сети организации.

Сети Wi-Fi можно легко развернуть в старых зданиях, особенно в исторических памятниках, где прокладка кабелей просто невозможна. Кроме того, во многих случаях укладка фальшполов (под которыми располагаются кабельные системы) затруднительна из-за низких потолков, а короба значительно ухудшают вид помещений, к тому же очень сложно предугадать требования к расположению розеток. Ограничений в данном случае два: проницаемость стен и требуемая пропускная способность. В любом случае перед проектированием беспроводной сети требуется провести обследование на предмет ее применимости в каждом конкретном случае [5].

Таким образом, к основным преимуществам беспроводных сетей можно отнести следующие моменты:

- быстрота развертывания за счет исключения кабельной инфраструктуры;

- простота использования и масштабирования, позволяющая подключать новых пользователей к сети по заранее определенному сценарию;

- возможность повторной установки при переезде в новое здание, что особенно важно для быстро развивающихся компаний;

- экономичность и быстрая окупаемость, за счет сокращения затрат на монтаж кабельной проводки и техническое обслуживание;
- возможность подключения к проводным сетям.

В настоящее время беспроводная связь не может полностью заменить проводную, но в некоторых областях может создать ей серьезную конкуренцию. Несомненно, не стоит использовать беспроводные технологии для создания ядра сети или сети хранения данных, но на уровне доступа их используют все чаще. При этом можно выделить следующие серьезные минусы беспроводной связи:[6]

- пока относительно низкая пропускная способность по сравнению с Gigabit Ethernet, ограниченная пропускная способность самих точек доступа,
- ограничения на одновременное использование большого числа точек доступа,
- плохое прохождение сигнала через стены, возможность перехвата данных или незарегистрированного входа, если не использовать дополнительные механизмы обеспечения безопасности.

При принятии решения, какую сеть выбрать - проводную или беспроводную, - в первую очередь следует обратить внимание на такие факторы, как:

- скорость передачи данных;
- стоимость оборудования и аксессуаров;
- стоимость монтажа;
- совокупная стоимость эксплуатации.

Беспроводная сеть не требует затрат времени и средств, связанных с выполнением дорогостоящих и трудоемких работ по прокладке кабельной инфраструктуры. Это особенно актуально для небольших или средних офисов, которым необходимо объединить в сеть компьютеры, расположенные на расстоянии не более 100 м от точки доступа. Кроме того, при переезде компании в другое помещение или здание денежные средства, которые могли бы быть потрачены на приобретение и монтаж кабельной проводки, не будут потеряны из-за невозможности ее повторного использования. Конечно, можно демонтировать всю кабельную систему в старом офисе и попытаться ее смонтировать в новом, надеясь тем самым сохранить часть вложенных средств. Однако, скорее всего, время и затраты на демонтаж и повторный

монтаж СКС могут превысить время и затраты на создание новой сети.

- Если оборудуемое помещение или здание имеет сложную структуру, то для изучения применимости беспроводной связи необходимо провести его детальное обследование, и только после этого начинать проектирование сети.

- Добавление нового пользователя в беспроводную сеть не требует слишком больших расходов. С учетом широкого распространения ноутбуков и КПК со встроенными радио интерфейсами подключение пользователей таких устройств к Wi-Fi-сети вообще не потребует расходов на покупку беспроводных карт.[7]

На базе ООО «ЕвросетьРитейл» студентом пятого курса Мубаракшином Л. Ф. кафедры Автоматизированные системы сбора и обработки информации была разработана беспроводная сеть передачи данных. Для реализации проекта использовалось сетевое оборудование компании Cisco. Обоснование выбора модели сетевого оборудования производилось с учетом: технических характеристик, возможности применения и стоимости.

В технической части проекта был разработан вариант построения беспроводной сети передачи данных с установкой трех точек доступа, коммутатора и маршрутизатора.

Литература

1. Кузнецов М.А. Современные технологии и стандарты подвижной связи / М.А. Кузнецов, А.Е.Рыжков – СПб.: Линк, 2006. – 98 с.
2. Олифер В.Г., Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. учебник./ В.Г. Олифер. – СПб. Питер, 2001. - 87 с.
3. Щерба В.К. Стандарты вычислительных сетей. / В.К.Щербо. – М.:Кудиц – Образ, 2000. – 272 с.
4. Олифер В.Г. Базовые технологии локальных сетей / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб. Питер, 1999. – 358 с.
5. Ягьяева Л.Т., Перухин М.Ю., Обади Абдулфаттах. Высокоскоростные распределенные сети. «Вестник казанского технологического университета» №6, 2013. С.240-241.
6. Ягьяева Л.Т., Перухин М.Ю., Обади Абдулфаттах. Распределенная система управления. «Вестник казанского технологического университета» №9, 2013. С.291-293.
7. Перухин М.Ю., Флакс Д.Б., Абзальдинова Е.В. Модернизация сети передачи данных. Вестник казанского технологического университета» №18, 2012. С.250-251.

© Л. Т. Ягьяева – ст. преп. каф. АССОИ КНИТУ, lenura.t@rambler.ru; Е. А. Молчанов – доц., каф. АССОИ КНИТУ; Л. Ф. Мубаракшин - выпускник каф. АССОИ КНИТУ, ln777@mail.ru

© L. T. Yagyaeva - Senior Lecturer, Kazan National Research University, Department of Control and Automation, Department of automated systems for collecting and processing information, e-mail: lenura.t@ramble.ru; E. A. Molchanov - Assistant Professor, Kazan National Research University, Department of Control and Automation, Department of automated systems for the collection and processing of information; L. F. Mubarakshin - a graduate of the Department of ASFA, KNRTU, ln777@mail.ru/