

«ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ МЕЖДУ КОМПЬЮТЕРАМИ»

Вопросы:

1. Передача информации между компьютерами
2. Проводная и беспроводная связь
3. Представление об автоматических и автоматизированных системах управления
4. Классификация автоматизированных системах управления

1. Передача информации между компьютерами

Передача информации — физический процесс, посредством которого осуществляется перемещение информации в пространстве. Записали информацию на диск и перенесли в другую комнату. Данный процесс характеризуется наличием следующих компонентов:

- Источник информации.
- Приёмник информации (получатель сигнала).
- Носитель информации.
- Среда передачи.

Передача информации - заблаговременно организованное техническое мероприятие, результатом которого становится воспроизведение информации, имеющейся в одном месте, условно называемом "источником информации", в другом месте, условно называемом "приёмником информации". Данное мероприятие предполагает предсказуемый срок получения указанного результата.

В качестве "носителей" на современном этапе развития техники используются как вещественно-предметные, так и волново- полевые объекты физической природы. Носителями могут быть при определённых условиях и сами передаваемые "информационные" "объекты" (виртуальные носители).

2. Проводная и беспроводная связь

Проводные локальные сети являются фундаментальной основой любой компьютерной сети и способны превратить компьютер в чрезвычайно гибкий и универсальный инструмент, без которого попросту невозможен никакой современный бизнес.

Локальная сеть позволяет осуществлять сверхбыстрый обмен данными между вычислительными машинами, реализовать работу с *любыми базами данных*, осуществлять коллективный выход во всемирную сеть Интернет, работать с электронной почтой, проводить распечатку информации на бумажный носитель, используя при этом всего один единый принт-сервер и многое другое, что оптимизирует рабочий процесс.

Высокие технологии и технический прогресс современности позволил дополнить локальные компьютерные сети «беспроводными» технологиями. Другими словами, **беспроводные сети**, функционирующие на обмене радиоволнами определенной фиксированной частоты способны стать прекрасным дополняющим элементом к любым проводным локальным сетям. Их основная особенность заключается в том, что в тех местах, где архитектурные особенности того или иного помещения или здания, где

находится фирма или организация, не предоставляют возможности прокладки кабеля локальной сети, с задачей помогут справиться радиоволны.

Однако беспроводные сети являются лишь дополнительным элементом локальной компьютерной сети, где основную работу выполняют магистральные кабели обмена данными. Основной причиной этого является *феноменальная надежность* проводных локальных сетей, которые используют все современные фирмы и организации, вне зависимости от их размеров и области занятости.

Сетевая топология

Сетевая топология (от греч. τόπος, - место) — способ описания конфигурации сети, схема расположения и соединения сетевых устройств.

Сетевая топология может быть:

- *физической* – описывает реальное расположение и связи между узлами сети;
- *логической* – описывает хождение сигнала в рамках физической топологии;
- *информационной* – описывает направление потоков информации, передаваемых по сети;
- *управления обменом* – это принцип передачи права на пользование сетью.

Существует множество способов соединения сетевых устройств. Выделяют следующие базовых топологии:

- *Шина;*
- *Линия;*
- *Кольцо;*
- *Звезда.*

Шина (топология компьютерной сети)

Топология типа общая **шíна**, представляет собой общий кабель (называемый шина или магистраль), к которому подсоединены все рабочие станции. На концах кабеля находятся терминаторы, для предотвращения отражения сигнала.

Сравнение с другими топологиями

Достоинства:

- небольшое время установки сети;
- дешевизна (требуется кабель меньшей длины и меньше сетевых устройств);
- простота настройки;
- выход из строя одной рабочей станции не отражается на работе всей сети.

Недостатки:

- неполадки в сети, такие как обрыв кабеля или выход из строя терминатора, полностью блокируют работу всей сети;
- затрудненность выявления неисправностей;
- с добавлением новых рабочих станций падает общая производительность сети.

Кольцо (топология компьютерной сети)

Кольцо – это топология, в которой каждый компьютер соединен линиями связи только с двумя другими: от одного он только получает информацию, а другому только передает. На каждой линии связи, как и в случае звезды, работает только один передатчик и один приемник. Это позволяет отказаться от применения внешних терминаторов.

Сравнение с другими топологиями

Достоинства:

- простота установки;
- практически полное отсутствие дополнительного оборудования;
- возможность устойчивой работы без существенного падения скорости передачи данных при интенсивной загрузке сети, поскольку использование маркера исключает возможность возникновения коллизий.

Недостатки:

- выход из строя одной рабочей станции, и другие неполадки (обрыв кабеля), отражаются на работоспособности всей сети;
- сложность конфигурирования и настройки;
- сложность поиска неисправностей.
- необходимость иметь две сетевые платы, на каждой рабочей станции.

Звезда (топология компьютерной сети)

Звезда – базовая топология компьютерной сети, в которой все компьютеры сети присоединены к центральному узлу (обычно коммутатор), образуя **физический сегмент сети**. Подобный сегмент сети может функционировать как отдельно, так и в составе сложной сетевой топологии (как правило, «дерево»). Весь обмен информацией идет исключительно через центральный компьютер, на который таким способом возлагается очень большая нагрузка, поэтому ничем другим, кроме сети, он заниматься не может. Как правило, именно центральный компьютер является самым мощным, и именно на него возлагаются все функции по управлению обменом. Никакие конфликты в сети с топологией звезда в принципе невозможны, потому что управление полностью централизовано.

Активная звезда

В центре сети содержится компьютер, который выступает в роли сервера.

Пассивная звезда

В центре сети с данной топологией содержится не компьютер, а концентратор, или коммутатор, что выполняет ту же функцию, что и повторитель. Он возобновляет сигналы, которые поступают, и пересылает их в другие линии связи. Все пользователи в сети равноправны.

Сравнение с другими типами сетей

Достоинства:

- выход из строя одной рабочей станции не отражается на работе всей сети в целом;
- хорошая масштабируемость сети;
- лёгкий поиск неисправностей и обрывов в сети;
- высокая производительность сети (при условии правильного проектирования);
- гибкие возможности администрирования.

Недостатки:

- выход из строя центрального концентратора обернётся неработоспособностью сети (или сегмента сети) в целом;
- для прокладки сети зачастую требуется больше кабеля, чем для большинства других топологий;
- конечное число рабочих станций в сети (или сегменте сети) ограничено количеством портов в центральном концентраторе.

Беспроводные компьютерные сети

Беспроводные компьютерные сети – это технология, позволяющая создавать вычислительные сети, полностью соответствующие стандартам для обычных проводных сетей без использования кабельной проводки. В качестве носителя информации в таких сетях выступают радиоволны СВЧ-диапазона.

Применение

Существует два основных направления применения беспроводных компьютерных сетей:

- работа в замкнутом объеме (офис, выставочный зал и т. п.);
- соединение удаленных локальных сетей (или удаленных сегментов локальной сети).

Radio Ethernet

Беспроводная связь, или связь по радиоканалу, сегодня используется и для построения магистралей (радиорелейные линии), и для создания локальных сетей, и для подключения удаленных абонентов к сетям и магистралям разного типа. Весьма динамично развивается в последние годы стандарт беспроводной связи Radio Ethernet. Изначально он предназначался для построения локальных беспроводных сетей, но сегодня все активнее используется для подключения удаленных абонентов к магистралям. Radio Ethernet сейчас обеспечивает пропускную способность до 54 Мбит/с и позволяет создавать защищенные беспроводные каналы для передачи мультимедийной информации.

Wi-Fi

Wi-Fi – торговая марка Wi-Fi Alliance для беспроводных сетей на базе стандарта IEEE 802.11. Под аббревиатурой Wi-Fi (от английского словосочетания Wireless Fidelity, которое можно дословно перевести как «высокая точность беспроводной передачи данных») в настоящее время развивается целое семейство стандартов передачи цифровых потоков данных по радиоканалам.

Wi-Fi был создан в 1991 году в Нивегейн, Нидерланды. Термин «Wi-Fi» изначально был придуман как игра слов для привлечения внимания потребителя «намёком» на Hi-Fi (англ. *High Fidelity* — высокая точность). Вначале скорость передачи данных была от 1 до 2 Мбит/с. 29 июля 2011 года IEEE (Институт инженеров по электротехнике и электронике) выпустил официальную версию стандарта IEEE 802.22. Это есть Super Wi-Fi. Системы и устройства, поддерживающие этот стандарт, позволяют передавать данные на скорости до 22 Мб/с в радиусе 100 км от ближайшего передатчика.

Принцип работы. Обычно схема Wi-Fi сети содержит не менее одной точки доступа и не менее одного клиента. Также возможно подключение двух клиентов в режиме точка-точка, когда точка доступа не используется, а клиенты соединяются посредством сетевых адаптеров «напрямую». Точка доступа передаёт свой идентификатор сети (SSID ([англ.](#))) с помощью специальных сигнальных пакетов на скорости 0,1 Мбит/с каждые 100 мс. Поэтому 0,1 Мбит/с — **наименьшая** скорость передачи данных для Wi-Fi. Зная SSID сети, клиент может выяснить, возможно ли подключение к данной точке доступа.

По способу объединения точек доступа в единую систему можно выделить:

- автономные точки доступа (называются также самостоятельные, децентрализованные, умные);
- точки доступа, работающие под управлением контроллера (называются также «легковесные», централизованные);
- бесконтроллерные, но не автономные (управляемые без контроллера).

По способу организации и управления радиоканалами можно выделить беспроводные локальные сети:

- со статическими настройками радиоканалов;
- с динамическими (адаптивными) настройками радиоканалов;
- со «слоистой» или многослойной структурой радиоканалов.

Преимущества Wi-Fi:

- позволяет развернуть сеть без прокладки кабеля, что может уменьшить стоимость развёртывания и/или расширения сети. места, где нельзя проложить кабель, например, вне помещений и в зданиях, имеющих историческую ценность, могут обслуживаться беспроводными сетями;
- позволяет иметь доступ к сети мобильным устройствам;
- коммерческий доступ к сервисам на основе wi-fi предоставляется в таких местах, как интернет-кафе, аэропорты и кафе по всему миру (обычно эти места называют wi-fi-кафе);
- мобильность. вы больше не привязаны к одному месту и можете пользоваться интернетом в комфортной для вас обстановке;
- в пределах wi-fi зоны в сеть интернет могут выходить несколько пользователей с компьютеров, ноутбуков, телефонов и т. д.;
- излучение от wi-fi устройств в момент передачи данных на два порядка (в 100 раз) меньше, чем у сотового телефона.

Недостатки Wi-Fi:

- bluetooth, и др, и даже микроволновые печи, что ухудшает электромагнитную совместимость;
- реальная скорость передачи данных в wi-fi сети всегда ниже максимальной скорости, заявляемой производителями wi-fi оборудования. реальная скорость зависит от многих факторов: наличия между устройствами физических преград (мебель, стены), наличия помех от других беспроводных устройств или электронной аппаратуры, расположения устройств относительно друг друга и т. п.;
- частотный диапазон и эксплуатационные ограничения в различных странах неодинаковы. во многих европейских странах разрешены два дополнительных канала, которые запрещены в США; в Японии есть ещё один канал в верхней части диапазона, а другие страны, например Испания, запрещают использование низкочастотных каналов. более того, некоторые страны, например Россия, требуют регистрации всех сетей wi-fi, работающих вне помещений, или требуют регистрации wi-fi-оператора;
- как было упомянуто выше — в России точки беспроводного доступа, а также адаптеры wi-fi с эиим, превышающей 100 мВт (20 дБм), подлежат обязательной регистрации;
- стандарт шифрования [wep](#) может быть относительно легко взломан даже при правильной конфигурации (из-за слабой стойкости алгоритма). новые устройства поддерживают более совершенный протокол шифрования данных.

WiMAX

WiMAX (англ. *Worldwide Interoperability for Microwave Access*) – телекоммуникационная технология, разработанная с целью предоставления универсальной беспроводной связи на больших расстояниях для широкого спектра устройств (от рабочих станций и портативных компьютеров до мобильных телефонов). Основана на стандарте IEEE 802.16, который также называют Wireless MAN (WiMAX следует считать жаргонным названием, так как это не технология, а название форума, на котором Wireless MAN и был согласован). Максимальная скорость - до 1 Гбит/сек на ячейку.

Область использования

WiMAX подходит для решения следующих задач:

- соединения точек доступа wi-fi друг с другом и другими сегментами интернета;
- обеспечения беспроводного широкополосного доступа как альтернативы;
- предоставления высокоскоростных сервисов передачи данных и телекоммуникационных услуг;
- создания точек доступа, не привязанных к географическому положению;
- создания систем удалённого мониторинга (monitoring системы), как это имеет место в системе.

WiMAX позволяет осуществлять доступ в Интернет на высоких скоростях, с гораздо большим покрытием, чем у Wi-Fi-сетей. Это позволяет использовать технологию в качестве «магистральных каналов», продолжением которых выступают традиционные DSL - и выделенные линии, а также локальные сети. В результате подобный подход позволяет создавать масштабируемые высокоскоростные сети в рамках городов.

Адресация в Интернет

Для того чтобы связаться с некоторым компьютером в сети Интернет, Вам надо знать его уникальный Интернет - адрес. Существуют два равноценных формата адресов, которые различаются лишь по своей форме: IP - адрес и DNS - адрес.

IP – адрес

IP - адрес состоит из четырех блоков цифр, разделенных точками. Он может иметь такой вид: 84.42.63.1

Каждый блок может содержать число от 0 до 255. Благодаря такой организации можно получить свыше четырех миллиардов возможных адресов. Но так как некоторые адреса зарезервированы для специальных целей, а блоки конфигурируются в зависимости от типа сети, то фактическое количество возможных адресов немного меньше. С понятием IP - адреса тесно связано понятие "хост". Под хостом понимается любое устройство, использующее протокол TCP/IP для общения с другим оборудованием. Это может быть не только компьютер, но и маршрутизатор, концентратор и т.п. Все эти устройства, подключенные в сеть, обязаны иметь свой уникальный IP - адрес.

DNS – адрес

IP - адрес имеет числовой вид, так как его используют в своей работе компьютеры. Но он весьма сложен для запоминания, поэтому была разработана доменная система имен: DNS.

DNS - адрес включает более удобные для пользователя буквенные сокращения, которые также разделяются точками на отдельные информационные блоки (домены). Например: www.klyaksa.net

Если Вы вводите DNS - адрес, то он сначала направляется в так называемый сервер имен, который преобразует его в 32 - битный IP - адрес для машинного считывания.

Доменные имена

DNS – адрес обычно имеет три составляющие (хотя их может быть сколько угодно).

Доменная система имен имеет иерархическую структуру: домены верхнего уровня - домены второго уровня и так далее. *Домены верхнего уровня* бывают двух типов: географические (двухбуквенные - каждой стране свой код) и административные (трехбуквенные).

России принадлежит географический домен ru.

Портал www.klyaksa.net зарегистрировал домен второго уровня klyaksa в административном домене верхнего уровня net.

Имена компьютеров, которые являются серверами Интернета, включают в себя полное доменное имя и собственно имя компьютера. Так полный адрес портала имеет вид www.klyaksa.net

gov - правительственное учреждение или организация

mil - военное учреждение

com - коммерческая организация

net - сетевая организация

org - организация, которая не относится не к одной из выше перечисленных

Компьютерные коммуникации необходимы для обмена информацией между компьютерами и использования общих ресурсов. Для передачи информации от одного компьютера к другому с использованием компьютерных сетей можно использовать:

- электронную почту;
- всемирную информационную сеть Интернет;
- поисковые системы;
- общение в реальном времени;
- файловые архивы.

3. Представление об автоматических и автоматизированных системах управления

В зависимости от степени участия человека в процессе управления системы управления делятся на три класса:

- автоматические,
- неавтоматические,
- автоматизированные.

В системах автоматического управления все процессы, связанные с получением информации о состоянии управляемого объекта, обработкой этой информации, формированием управляющих сигналов и пр., осуществляются автоматически в соответствии с представленной замкнутой схемой управления. В подобных системах не требуется непосредственное участие человека. Системы автоматического управления используются на космических спутниках, на опасном для здоровья человека производстве, в ткацкой и литейной промышленности, в хлебопекарнях, при поточном производстве, например при изготовлении микросхем, и пр.

В неавтоматических системах управления человек сам оценивает состояние объекта управления и на основе этой оценки воздействует на него. С такими системами вы сталкиваетесь постоянно в школе и дома. Дирижер управляет оркестром, исполняющим музыкальное произведение. Учитель на уроке управляет классом в процессе обучения.

В автоматизированных системах управления сбор и обработка информации, необходимой для выработки управляющих воздействий, осуществляется автоматически, при помощи аппаратуры и компьютерной техники, а решение по управлению принимает человек. Например, рабочий металлорежущего станка производит его установку и включение, остальные процессы выполняются автоматически. Автоматизированная система продажи железнодорожных или авиационных билетов, льготных проездных билетов в метрополитене работает под управлением человека, который запрашивает у компьютера необходимую информацию и на ее основе принимает решение о продаже.

4. Классификация автоматизированных систем управления

АИС разнообразны и могут быть классифицированы по ряду признаков:

1. по сфере функционирования объекта управления: АИС промышленности, АИС сельского хозяйства, АИС транспорта, АИС связи и т.д.
2. по виду процессов управления:
 - 2.1. АИС управления технологическими процессами (АСУ ТП) – это человеко-машинные системы, обеспечивающие управление технологическими устройствами, станками, автоматическими линиями.
 - 2.2. АИС управления организационно-технологическими процессами – представляют собой многоуровневые системы, сочетающие АСУ ТП и АИС управления предприятиями (АСУП): банковские АИС, АИС фондового рынка, финансовые АИС, страховые АИС, налоговые АИС, АИС таможенной службы, статистические АИС, АИС промышленных предприятий и организаций и др.
 - 2.3. АИС научных исследований обеспечивают высокое качество и эффективность межотраслевых расчетов и научных опытов.
 - 2.4. Обучающие АИС получают широкое распространение при подготовке специалистов в системе образования, при переподготовке и повышении квалификации работников разных отраслей.
3. по уровню в системе государственного управления:
 - 3.1. Отраслевые АИС функционируют в сферах промышленного и агропромышленного комплексов, в строительстве, на транспорте.
 - 3.2. Территориальные АИС предназначены для управления административно-территориальными районами.

Межотраслевые АИС являются специализированными системами функциональных органов управления национальной экономикой (банковских, финансовых, снабженческих, статистических и др.).