

Системы документальной электросвязи и телематические службы

Лекция № 6 Информационные службы

доц. каф. СС и ПД, к.т.н. С. С. Владимиров

2016 г.

Информационные службы (ИС) предназначены для предоставления пользователям информации по их запросу. Составной частью ИС является **система хранения информации (СХИ)**, имеющая один или несколько серверов хранения. СХИ, содержащая более одного сервера, называется распределенной. Распределенная СХИ может строиться на основе серверов разных операторов.

Поставщик информационных ресурсов ИС (information provider)

Физическое или юридическое лицо, которое по соглашению с оператором службы обеспечивает ему предоставление информации и несет ответственность за ее качество и достоверность.

Для получения информации пользователь направляет запрос в ИС. После обработки запроса сервер или оператор осуществляет передачу необходимой информации либо передает извещение об отсутствии соответствующей запросу информации. При отсутствии в доступном информационном поле необходимой информации ИС может направлять запрос к другим ИС. Как правило все современные операторы связи одновременно являются владельцами ИС, операторами доступа к ИС и частично поставщиками ресурсов.

Конкретная реализация элементов СХИ, а также виды обрабатываемых информационных запросов определяют возможности ИС в целом. В соответствии с этим на сегодняшний день определены и функционируют следующие информационные службы:

- ▶ информационно-справочные службы;
- ▶ службы доступа к информационным ресурсам.

Информационно-справочная служба (ИСС)

Информационно-справочная служба

ТМ служба, предназначенная для предоставления пользователям услуг хранения информации и обработки запросов пользователей об адресах физических и юридических лиц, процессов, терминалов, списков рассылки и способах доступа к ним посредством сетей и служб связи общего пользования в соответствии с рекомендациями МСЭ-Т серии X.500 и F.500.

Информационно-справочная служба должна *в режиме реального времени* на каждый поступивший от пользователя запрос выдавать ответ.

В компьютерных сетях как правило используется понятие *служба каталогов*.

Служба каталогов (Directory Service)

Средство иерархического представления ресурсов, принадлежащих некоторой отдельно взятой организации, и информации об этих ресурсах. Под ресурсами могут пониматься материальные ресурсы, персонал, сетевые ресурсы и т. д.

В контексте компьютерных сетей под службой каталогов понимают программный комплекс, позволяющий администратору работать с упорядоченным по ряду признаков массивом информации о сетевых ресурсах (общие папки, серверы печати, принтеры, пользователи и т. д.), хранящимся в едином месте, что обеспечивает централизованное управление как самими ресурсами, так и информацией о них, а также позволяющий контролировать использование их третьими лицами.

Взаимодействие между ИСС (DS) и другими ТМ службами осуществляется на прикладном уровне ЭМВОС программами, обеспечивающими реализацию протоколов доступа Directory Access Protocol (DAP) или Lightweight Directory Access Protocol (LDAP).

Программные реализации службы каталогов

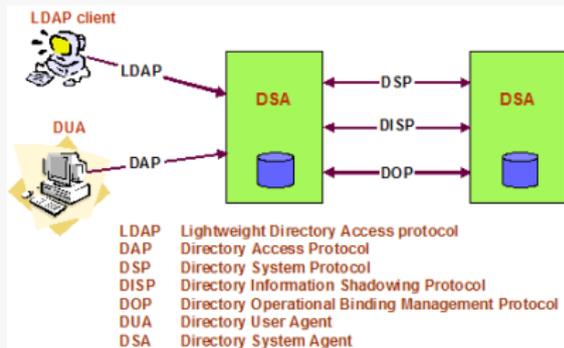
Коммерческие

- ▶ Microsoft Active Directory
- ▶ Novell eDirectory
- ▶ iPlanet Directory

Некоммерческие

- ▶ OpenLDAP
- ▶ Samba (≥ 4.0)
- ▶ Apache Directory Server
- ▶ Fedora Directory Server (с 2009 г. — 389 Directory Server)

X.500 и его компоненты



X.500 — серия стандартов ИТУ-Т (1988 г. и 1993 г.) для службы распределенного каталога сети (directory service). Каталоги X.500 предоставляют централизованную информацию обо всех именованных объектах сети (ресурсах, приложениях и пользователях). Изначально стандарт X.500 планировался для использования именований узлов, адресов и почтовых ящиков, предусмотренных стандартом X.400.

В системе X.500 три основных компонента. **Информационная База Справочника (DIB)** представляет собой собрание информации, управляемой Справочником, т.е. справочную БД. Эта информация физически расположена на различных серверах, называемых **Системными Агентами Справочника (Directory System Agents, DSA)**. По клиента Справочника называется **Агент Пользователя Справочника (Directory User Agent, DUA)**. Специальный тип DUA, используемый для выполнения административных функций, называется **Административным агентом Пользователя Справочника (Administrative Directory User Agent, ADUA)**.

Протоколы X.500

- ▶ **Протокол доступа к Справочнику (Directory Access Protocol DAP)**, используемый для взаимодействия между DUA и системой Справочника.
- ▶ **Системный протокол Справочника (Directory System Protocol, DSP)**, используемый для взаимодействия между DSA во время обработки клиентского запроса. DSA, знающие о существовании друг друга, обменивающиеся обновленной информацией и запросами пользователей, называются кооперирующимися DSA.
- ▶ **Протокол синхронизации информации Справочника (Directory Information Shadowing Protocol, DISP)**, определяющий, как информация распределяется и обновляется между DSA (стандарт 1993 г.).
- ▶ **Рабочий Протокол управления связыванием (Directory Operational Binding Management Protocol, DOP)**, позволяющий DSA работать с другими DSA в соответствии с административными соглашениями (стандарт 1993 г.).

Рекомендации X.500 (2)

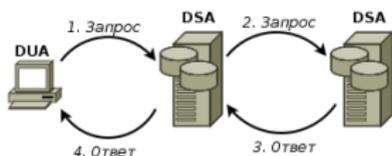
Принципы X.500

- ▶ Уровень услуг — пользователь Справочника имеет доступ к одним и тем же услугам независимо от своего местоположения.
- ▶ Актуальность — должна предоставляться максимально свежая информация.
- ▶ Транспортная прозрачность — позволяет получать доступ к Справочнику по разнообразным транспортным протоколам: TCP/IP, X.25, с использованием различной физической среды передачи.

Операции X.500

- ▶ Сцепление (chaining) — запрашиваемый DSA пытается найти информацию у себя, но может передать запрос другому DSA для получения более полной информации. Когда информация от всех DSA будет получена первым DSA, он передает ее пользователю. В результате пользователь получает всю доступную информацию, безотносительно к тому, где она хранится.
- ▶ Отсылка (referral) — действие, при котором DUA (а не DSA) руководит запросом к нескольким DSA. Вместо непосредственной передачи запроса другому DSA, DSA при отсылке «советует» DUA, к кому обратиться.
- ▶ Многоадресная рассылка (multicasting) — напоминает сцепление с той разницей, что запрос DUA передается первым DSA сразу нескольким другим. Результат выдается пользователю одновременно.

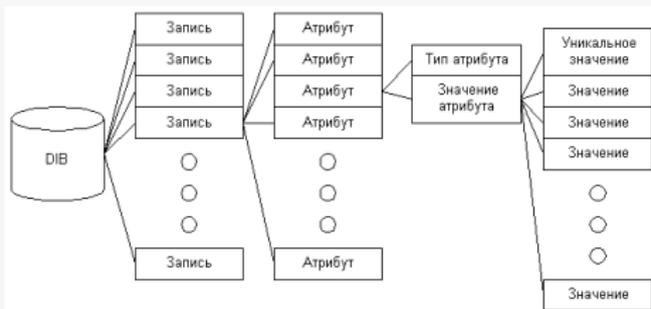
Сцепление



Отсылка



Структура информации DIB



Логическое представление DIB называется Информационным Деревом Справочника (Directory Information Tree, DIT). DIT основано на доменном принципе, при котором отдельные агентства или операторы отвечают за политику предоставления имен в пределах выделенного им домена.

DIB состоит из собрания объектов (записей). Каждый объект состоит из набора атрибутов. Один или несколько из этих атрибутов используются для задания уникального имени, называемого Относительным Выделенным Именем (Relative Distinguished Name, RDN). Это дает большую свободу в выборе имени нового объекта, позволяя сделать DIT глобальным.

Протокол Доступа к Справочнику рассматривает Справочник через призму набора служебных портов, которые позволяют читать, искать и видоизменять. Через эти порты может выполняться целый ряд операций: Bind (Соединение), Unbind (Разъединение), Read (Чтение), Compare (Сравнение), Abandon (Отказ), List (Выдача списка), Search (Поиск), AddEntry (Добавление), RemoveEntry (Удаление), ModifyEntry (Изменение), and ModifyDN (Изменение Уникального имени). У многих из этих операций есть аргументы, например, выбор режима (например, preferChaining — указывает на предпочтительность режима сцепления) или объем поиска.

Как глобальная услуга, X.500 определяет методы распределенных операций. При этом недопустимо дублирования уникальных имен. Для ответа на запрос пользователя DSA должен уметь обрабатывать внутренние ссылки, ссылки на DSA, находящиеся в его административном подчинении и иметь возможность передать запрос административно вышестоящему DSA.

Услуги информационно-справочной службы

Основные услуги информационно-справочной службы

- ▶ формирование ответа на запрос пользователя и передача его в адреса, прямо или косвенно указанные пользователем;
- ▶ поиск информации об объектах, удовлетворяющих некоторым критериям.

Дополнительные услуги информационно-справочной службы

- ▶ предоставление информации о стоимости запроса;
- ▶ регистрация прав отдельных пользователей для предоставления доступа к конкретной информации;
- ▶ ведение списков адресов пользователей для служб обработки сообщений;
- ▶ модификация информации, хранимой в СХИ.

Основные характеристики качества обслуживания ИСС

- ▶ Время доступа к службе — не более 15 секунд
- ▶ Время подтверждения принятого запроса — как правило 5 секунд
- ▶ Время ответа при отсутствии запрошенной информации или наличии неполной информации — не более 1 минуты

Вспомогательная информация, предоставляемая пользователям ИСС

- ▶ правила пользования справочником;
- ▶ описание услуг службы;
- ▶ список стран и административных регионов, к которым имеет доступ та или иная служба;
- ▶ правила аутентификации абонентов;
- ▶ сведения о тарифах.

Служба доступа к информационным ресурсам

ТМ служба, предназначенная для предоставления услуг получения информационного ресурса пользователем по его инициативе, выраженной в форме запроса, а также предоставления услуг размещения и хранения информационного ресурса, полученного от поставщика.

С помощью службы абонентам предоставляется возможность доступа к различным базам данных. Используя собственные ПЭВМ, абоненты смогут оперативно знакомиться с новостями, коммерческой, справочной информацией, в том числе с необходимой для пользования службами документальной электросвязи. Кроме того служба должна обеспечивать абонентам возможность распространения своей информации среди других абонентов (всех или заданной группы) посредством услуги «доска объявлений».

В реальной практике могут встречаться разновидности служб доступа к информационным ресурсам, отличающиеся формой представления и видом информации, используемыми стандартами, способами доступа к информации и другими технологическими особенностями.

Примеры служб доступа к информационным ресурсам

- ▶ служба доступа к информационным ресурсам, размещенным на Web-серверах в сети Интернет;
- ▶ служба доступа к группам новостей (News Groups) в сети Интернет;
- ▶ служба передачи файлов;
- ▶ служба доступа к аудиоинформации, размещаемой на специализированных аудиосерверах;
- ▶ служба Видеотекст;
- ▶ служба электронных досок объявлений (Bulletin Board System, BBS);
- ▶ служба видео по запросу.

Услуги службы доступа к информационным ресурсам

Основные услуги, обеспечиваемые техническими средствами операторов связи

- ▶ размещение информационного ресурса поставщиком на сервере информационного ресурса, включая процедуры записи информации поставщиком информационного ресурса на сервер, а также ее корректировки и уничтожения;
- ▶ формирование ответа на запрос пользователя и передача его в адреса, прямо или косвенно указанные пользователем.

Дополнительная услуга

Маршрутизация запроса (ответа) в соответствии с адресом (или иным идентификатором) информационного ресурса, заданным пользователем.

Служба доступа к информационным ресурсам может взаимодействовать с другими ТМ службами. При этом пользователями других телематических служб будут прикладные процессы службы доступа к информационным ресурсам. В частности, интеграция со службой электронной почты должна обеспечить прием запросов от пользователей через сообщения электронной почты, а также отсылку пользователю информации в ответ на запрос. В этом случае соответствующий прикладной процесс будет выполнять функции О/П сообщений электронной почты, т. е. пользователя службы электронной почты.

Характеристики качества обслуживания

Основной характеристикой качества службы доступа к информационным ресурсам является *время реакции на запрос к серверу*. Нормированное значение не установлено. До определения нормируемой величины данного параметра его значение устанавливается оператором.

При доступе к информационным ресурсам допускается предоставление пользователям наряду с запрашиваемой информацией и другой информации, которая ими не запрашивается. Форма предоставления информации, запрашиваемой пользователем, и необходимость сопровождения ее дополнительной информацией определяются оператором ТМ службы и поставщиком информационного ресурса.

Видеотекс (Videotex)

Интерактивная (диалоговая) абонентская служба, предоставляющая услугу доступа к автоматизированным базам данных на основе использования телефонных каналов, телевизоров и клавиатуры. Она позволяет знакомиться с новостями коммерческой, справочной информации, в том числе необходимой для использования службами ДЭС. Кроме этого данная служба обеспечивает абонентам возможность распространения своей информации среди других абонентов (всех или заданной группы) посредством услуги «Доска объявления».

Система Видеотекс впервые была предложена в Великобритании в 1970-е годы. В 1974 г. исследовательская лаборатория британской почтовой службы продемонстрировала систему Viewdata, первую в мире систему видеотекса, затем переименованную в Prestel. В 1979 г. началась коммерческая эксплуатация системы Prestel, которая продолжалась до 1994 г. Вскоре эта система нашла применение и в других странах. Она получила различные названия в различных странах: ФРГ — Buldschirmtext, Франции — Telenet, Нидерландах — Viditel, Швеции — DataVision, Финляндии — Telset, Японии — CARTAIN, Канаде — Vista. Эти системы различаются по своим техническим стандартам и возможностям.

Характеристики Видеотекс

- ▶ информация представляется в буквенно-цифровой и/или графической формах;
- ▶ информация хранится в базах данных в виде страниц, состоящих из одного или нескольких кадров. (Кадр — это сообщение, которое выводится на экран в виде единого целого по команде абонента в результате одной операции с оконечной установкой.)
- ▶ визуальная информация воспроизводится телевизором или другим устройством визуального отображения в формате 24 строки по 80 или 40 знаков;
- ▶ доступ к базам данных осуществляется абонентом в форме диалога с помощью меню;
- ▶ дает абонентам возможность для формирования и модификации информации в базах данных;
- ▶ дает возможность поставщикам информации создавать и управлять базами данных, а также создавать замкнутые группы абонентов.

Служба Видеотекс (2)

Услуги Видеотекс

- ▶ *транзакция* — ввод или модификация абонентами информации, хранящейся в базе данных. Для доступа к таким услугам требуется выполнение специальных процедур, в том числе процедур подтверждения права доступа. Типичными транзакциями являются заказ товаров, оплата счетов, резервирование мест в ресторанах и билетов и т.п.;
- ▶ *передача программ* — загрузка программ и/или данных из баз данных в терминал абонента для их использования в терминале;
- ▶ *передача сообщений* — связь абонентов друг с другом путем накопления сообщений в общедоступной базе данных ("почтовом ящике");
- ▶ *обмен сообщениями* между оконечными установками в диалоговом режиме;
- ▶ использование абонентами памяти и производительности программно-технических средств банков данных для обработки информации абонентов;
- ▶ *организация конференции* — обмен сообщениями группы пользователей в диалоговом режиме с использованием функций маршрутизации и коммутации.
- ▶ *замкнутая группа пользователей* — доступ определенных групп пользователей к части базы данных или иных средств Видеотекса, а также создание, эксплуатация и управление базами данных;
- ▶ *ведение баз данных* — возможность поставщику информации вводить и обновлять информацию в базах данных;
- ▶ *взаимодействие с другими телематическими службами* — доступ абонентов к услугам и/или абонентам других телематических служб, и наоборот.

Терминалы службы Видеотекс

Тип абонентского терминала зависит от условий его применения. В простейшем случае — обычный цветной телевизор с приставкой, ПК или профессиональные терминалы для автоматизированных рабочих мест, подключенных к базе данных.

Применение ПК в качестве абонентского терминала позволяет расширить функциональные возможности службы и предоставляемые виды услуг. Так, служба Видеотекса Micropet (Великобритания) дает своим пользователям возможности удаленного ввода программного обеспечения, доступ к связным службам, таким как Телекс, электронная почта организует удаленное банковское обслуживание, консультации по финансовым вопросам, ценам, доступ к образовательным программам. Кроме того, пользователь имеет возможность при необходимости получить копии страниц на бумаге.

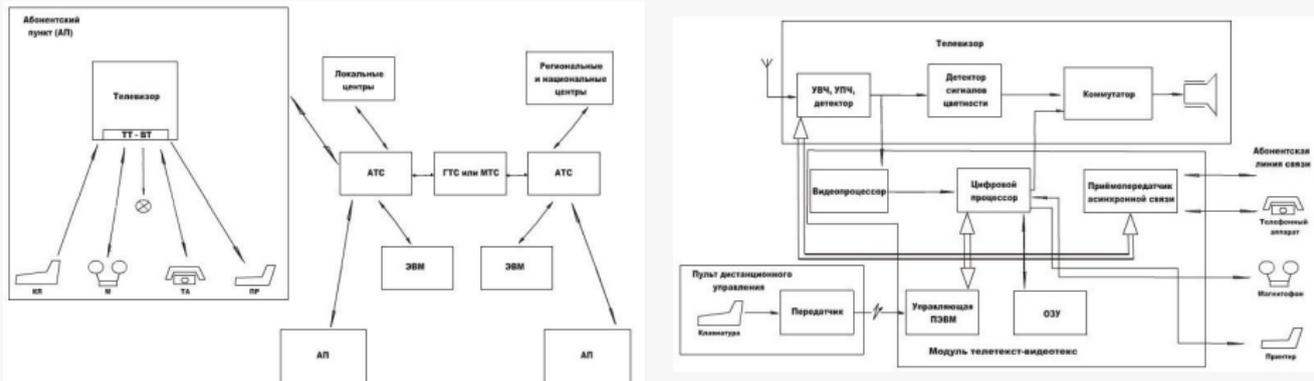
Служба Видеотекс (3)

Для передачи сигналов Видеотекса используют каналы цифровых сетей с пропускной способностью до 64 Кбит/с. Соединение абонентов системы Видеотекс с банком данных происходит по телефонной сети. Вначале абонент, набрав номер, через АТС выходит на информационный центр. Получив вызов, ЭВМ посылает в линию сигнал тональной частоты 1300 Гц, услышав который, абонент переключает телефонную линию на вход модема и получает доступ к ЭВМ через свой блок ввода данных. Для ведения диалога с ЭВМ абонент сообщает ей свой абонентский номер.

Как правило, системы Видеотекса и Телетекста объединяют в одном абонентском пункте. В АП Видеотекса входят стандартный телевизор с модулем или приставкой телетекст-видеотекс (ТТ-ВТ), телефонный аппарат, пульт дистанционного выделения строки, цифрового синхрогенератора, генератора знаков, формирователя сигналов изображения и формирователя комбинированного видеосигнала.

Обработка команд телеуправления и установка режима по желанию пользователя осуществляются программным путем с помощью управляющей микроЭВМ. Компьютер производит также настройку телевизора на заданную программу, служит таймером, управляет отображением номера выбранного канала и т. д. В модуле имеется оперативное запоминающее устройство обычно небольшой емкости (64 Кбит), что позволяет хранить в памяти восемь страниц текста.

Функциональная схема Видеотекс



Служба Видеотекс (4)

Методы передачи и отображения информации в Видеотекс

- ▶ буквенно-цифровой (для отображения используется обычный набор знаков);
- ▶ буквенно-мозаичный (запоминаются и воспроизводятся страницы изображений);
- ▶ буквенно-геометрический (запоминаются в компактной форме геометрические изображения с высокой разрешающей способностью);
- ▶ фотографический (запоминаются параметры каждой точки; применяется для воспроизведения фотографий или графических изображений, которые слишком сложны для буквенно-геометрического метода).

Буквенно-мозаичные системы, примером которых являются системы Prestel, могут отображать любые знаки либо графические элементы на фиксированных позициях знакомест условной сетки. Стандарты на семиразрядные коды обмена информацией содержатся в документе ISO-646. Семь бит образуют 128 комбинаций, число которых недостаточно для получения исчерпывающего набора знаков. Способ расширения кодов, описанный в документе ISO-2022, обеспечивает интерпретацию одних и тех же комбинаций бит различными путями. Базовая кодовая таблица содержит тридцать две позиции знаков управления (С — набор знаков), и девяносто шесть позиций элементов графики (G — набор знаков), определяемых кодовыми словами.

В РФ службу Видеотекс пыталась внедрить в 1990-е гг. французская фирма Aniral UTEC Groupe. За наполнение сведениями первой из справочно-информационной служб российской системы Videotex должна была отвечать специально созданная для этого российская компания «Информационный банк ДМ». Базы данных должны были быть предназначены в основном для бизнесменов: предложения по купле-продаже товаров, услуг и недвижимости, биржевые сводки, справочные данные по товаропроизводителям СНГ, по фирмам Европы, другие коммерческие сведения.

За основу была взята французская технология Minitel (сеть Telenet), которая во Франции долгое время успешно конкурировала с сетью Интернет. Интернет рассматривался в основном как рекламная площадка и имиджевая составляющая, в то время как через Minitel доход был более прозрачным и осязаемым. Так, в 1997 году французская метеослужба отказалась выкладывать прогнозы в интернете. Оператор France Telecom также не хотела упускать значительную статью дохода – даже в 2002 году услуги Minitel приносили компании большую выручку, чем доступ в интернет. Пользователи также не спешили отказываться от привычной и простой техники — в то время как компьютерам требовалось время на загрузку, Minitel подключалась мгновенно. Доступ к ресурсам также происходил быстрее – например, чтобы купить билет на поезд через Minitel требовалось всего 3,5 минуты, в то время как заказ через сайт занимал 4,5. Поддержка системы Minitel была прекращена лишь с 30 июня 2012. При этом ещё в 2011 в системе насчитывалось 670 тыс. рабочих терминалов и 1880 коммерческих служб.

Терминалы Видеотекс

Терминал системы Prestel (Британия)



Терминалы Minitel 5 и Alcatel V2000



Терминал системы Alex (Канада)



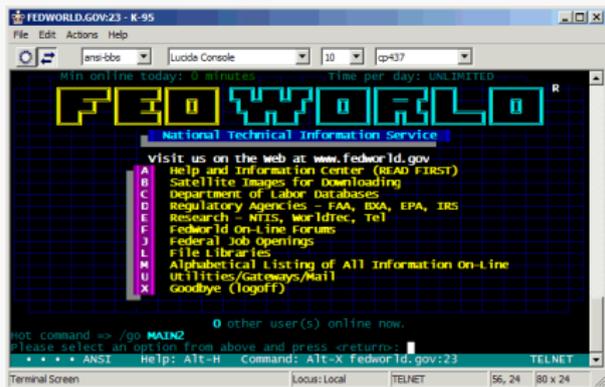
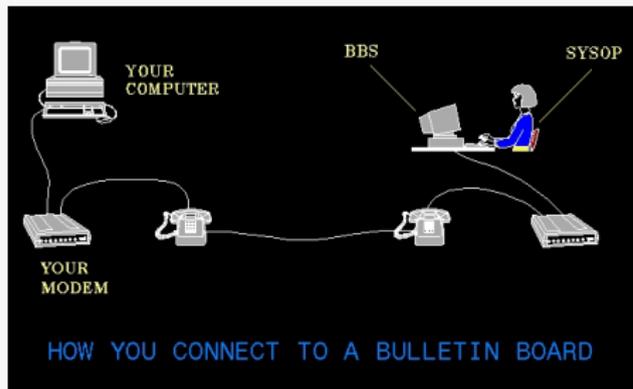
Sillage 1000 (телефон/minitel)



Служба электронных досок объявлений

BBS (Bulletin Board System — электронная доска объявлений)

Широко используемый во времена редкости кабельных компьютерных сетей способ общения пользователей компьютеров через коммутируемые телефонные сети. Изначально BBS содержали разнообразные фирмы и доступ к ним был платный. Впоследствии же, в качестве хобби, их стали открывать и частные лица. В основной своей массе доступ к частным BBS бесплатный. BBS могли быть как автономными, так и связанными с другими BBS (обычно через Фидонет). Для доступа к BBS необходимы телефонная сеть, модем и программа-терминал (minicom, Telix, Nuser Terminal и другие). Некоторые BBS доступны также (или исключительно) через Интернет по протоколу telnet.



Служба электронных досок объявлений (2)

Пользователь BBS запускает программу-терминал, инициирует в этой программе телефонный звонок на номер BBS, после соединения BBS предлагает авторизоваться (ввести логин и пароль) либо зарегистрироваться как новому пользователю и после успешного логина пользователя предоставляет ему доступ:

- ▶ к «доске объявлений», где каждый или избранные могут публиковать новости и объявления (с этой функции и начинались BBS);
- ▶ к тематическим конференциям (подобно современным веб-форумам), с развитием BBS конференции распространялись между BBS по сети Фидонет и стали называться эхоконференциями;
- ▶ к каталогам обмена файлами, каждый файл сопровождается описанием и счётчиком скачиваний, для пользователей может учитываться рейтинг загрузок/скачиваний.

В дополнение к онлайнному доступу к конференциям были разработаны способы офлайнного чтения конференций. Пользователь соединялся с BBS, скачивал на свой компьютер файл-пакет с сообщениями, отсоединялся. Читал сообщения, писал ответные и новые сообщения в конференции, которые затем собирались в пакет специальной программой. В наиболее свободное время работы BBS пользователь снова соединялся с BBS, закачивал на неё пакет со своими сообщениями и скачивал пакет с сообщениями, которые оставили на BBS другие пользователи за время, прошедшее с его предыдущего звонка на BBS.

Работа с большинством BBS производится с помощью терминальной программы в текстовом режиме.

Могли использоваться режимы «простой текст» (8-битные символы без цветовых кодов и очистки экрана), ANSI (текстовое расширение ASCII с возможностью цветового выделения, позволяющий создавать псевдографические рисунки) и AVATAR (более эффективный двоичный протокол с возможностью передачи растровой графики).

Позже был разработан протокол RIPscrit, поддерживающий векторную графику и указательные устройства ввода. Официальный редактор RIPscrit был платным, а вскоре BBS уступили популярность Всемирной паутине с HTML.

Видео по запросу (ВпЗ, Video on Demand, VoD) (IP-Unicast)

Система индивидуальной доставки абоненту телевизионных программ и фильмов по цифровой кабельной, спутниковой или эфирной телевизионной сети с мультимедиа сервера в различных мультимедиа контейнерах (MPEG, AVI, FLV, MKV, ...). Фильм можно в любое время заказать из каталога, при этом часто поддерживаются дополнительные функции: перемотка, пауза, закладки. Помимо обычного ВпЗ различают ещё Near Video on Demand («почти видео по запросу») и Internet Video on Demand («интернет-видео по запросу»).

История VoD

Первый коммерческий сервис ВпЗ был запущен в Гонконге примерно в 1990 году. Однако видео-компакт-диски обходились гораздо дешевле, к тому же оплата телевидения в Гонконге была вещью редко встречающейся. Hong Kong Telecom потерял много денег, и сервис был приобретён компанией Pacific Century Cyberworks в 2000 году, которая впоследствии его свернула.

В 1998 году Kingston Communications стала первой компанией в Великобритании, запустившей полноценный сервис ВпЗ и первой компанией, предоставляющей объединённый доступ к телевидению и Интернету через ADSL. В 2001 году Kingston Interactive TV имела 15 000 подписчиков. После нескольких проб в 1999 году появился сервис HomeChoice, работавший в пределах Лондона. Когда он привлек 40 000 пользователей (2006 год), его купила компания Tiscali.

В США эту услугу впервые предложила фирма Oceanic Cable в январе 2000 года на Гавайях. Поточковые VoD-системы доступны через кабельных провайдеров, которые используют свои значительные пропускные способности, чтобы доставлять фильмы и телешоу конечному пользователю. Чаще всего клиентами ВпЗ применяется быстрая перемотка фильмов, перемотка назад и возможность поставить фильм на паузу.

Разработкой оборудования для VoD-систем изначально занимались фирмы Motorola и Alcatel. Однако затем инициативу перехватили производители телевизоров, такие как LG, Samsung, Philips, Sony, Panasonic и Toshiba. По оценкам аналитиков, около 33% всех проданных в 2013 году ТВ поддерживали функционал Smart TV — основную технологию предоставления VoD-контента зрителям.

Интерактивное видео по запросу (Interactive Video on Demand, IVoD)

Способ просмотра кинофильмов или сериалов, когда видео не скачивается как файл, а смотрится прямо через Интернет, при этом видео можно перематывать, останавливать, ускорять и пр., что невозможно сделать с аналогичным видео, транслируемому по телевизору. В некоторых источниках IVoD предлагается в качестве телевидения будущего, некоего гибрида телевидения и интернета.

Первые сайты IVoD стали появляться практически сразу после внедрения технологии потокового видео в проигрывателе Windows Media Player. Многие сайты, предлагавшие прокат фильмов (например, Netflix), стали также предлагать фильмы онлайн через Windows Media Player. Но технология Microsoft не произвела революции — для вещания требовались ОС Windows, достаточно широкий канал. Революция в IVoD началась в 2000-х годах, когда компания Macromedia (сейчас часть Adobe) начала эксперименты с видео в популярном проигрывателе Macromedia Flash Player (Adobe Flash Player). Первым крупным сервисом IVoD на технологии Flash стал американский сервис YouTube. Основные преимущества Flash — доступность плеера для разных ОС, распространенность и скорость работы. Приблизительно с 2007 года, технология Flash начала вытеснять остальные решения для IVoD. Начиная с 2010 года конкуренцию Flash в данном вопросе начала составлять технология HTML5, которую используют в своих ОС компании Apple Inc. и Google. Видео в HTML5 обычно кодируются по стандарту H.264 и чаще всего имеют формат MP4.

Типы IVoD

- ▶ *FVoD (Free Video on Demand)* — тип VoD, при котором предоставляется практически безграничный доступ к видео (бесплатно и без демонстрации рекламы);
- ▶ *AVoD (Advertising Video on Demand)* — тип VoD, при котором доступ к видео предоставляется вместе с рекламой, которая демонстрируется в видео с определенной периодичностью;
- ▶ *SVoD (Subscription Video on Demand)* — тип VoD, при котором доступ к видео предоставляется за счёт покупки периодической подписки;
- ▶ *TVoD (Transactional Video on Demand)* — тип VoD, при котором доступ к видео предоставляется в счёт уплаты определенной суммы, при этом видео ограничено либо в количествах просмотров, либо временным промежутком, в которое его нужно просмотреть (например, видео необходимо посмотреть в течение 30 дней со дня покупки и 48 часов с момента начала просмотра), после чего доступ к видео прекращается;
- ▶ *EST (Electronic Sell-Through)* — тип VoD, при котором доступ к видео предоставляется в счёт уплаты определенной суммы, при этом видео практически не ограничено ни количествами просмотром, ни временным промежутком, в которое его нужно просмотреть (возможны определенные ограничения со стороны правообладателей видео).

Видео IVoD, за просмотр которых взимаются суммы (SVoD, TVoD, EST), обычно имеют специальную DRM-защиту, которая намеренно ограничивает либо затрудняет различные действия с видео в электронном формате (копирование, модификацию, просмотр, скачивание на носитель и т. п.) в целях соблюдения авторских прав.

Near Video On Demand (NVoD) (почти видео по запросу) (IP-Multicast)

Сервис цифрового телевидения «виртуальный кинозал» или «карусельное видео», многоадресное вещание предварительно сформированного видеоконтента по расписанию в несколько потоков со смещением во времени, как правило, для платного просмотра.

Push video on demand (pVoD)

Эта техника часто применяется в системах и сетях, где степень интерактивности ограничена либо слабой пропускной способностью сети, либо многими другими факторами, когда трансляции прямым потоком невозможна или затруднена. Главная особенность этой реализации VoD, это наличие самостоятельной памяти у принимающего видео устройства, как правило, используются специальные видео рекордеры (PVR), хотя их природа и архитектура может быть самой разнообразной. Главное, что они способны принимать и локально сохранять поток транслируемого видео на любой доступной абоненту скорости, после окончания загрузки предоставляя своего рода «виртуальный VoD», когда абонент может выполнять все стандартные процедуры (перемотки, паузы и т.д.) над фактически заранее закаченной видеозаписью локально. Видеопрограммы обычно накапливаются на таком рекордере, и по мере того, как свободное место заканчивается, они автоматически удаляются. Например, в 2010 году в США 10 млн. семей имели цифровые видеозаписывающие устройства (DVR) и более 20 млн. абонентов постоянно пользуются такой разновидностью VoD.

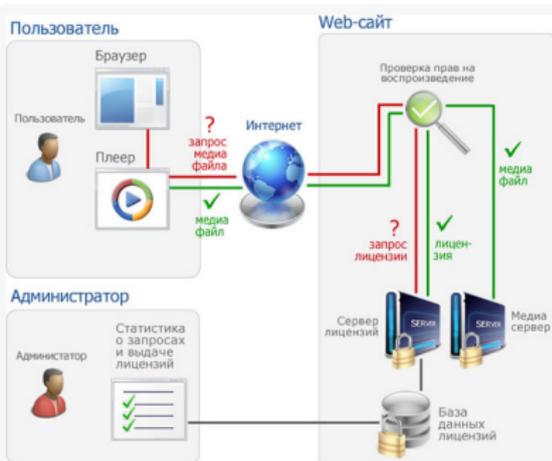
Видео по запросу (5)

VoD в России

Активное развитие VoD в России пришлось на начало 2010-х годов. Основными компаниями, которые занимаются распространением видео по методу VoD на территории Российской Федерации, являются ivi.ru, VidiMax, Megogo.net и др.

VoD-сервер — это как правило чрезвычайно нагруженный и ресурсоемкий сервер, степень нагрузки в общем случае определяет три главных фактора:

- ▶ Общее количество часов видео хранимых на сервере
- ▶ Номинальный битрейт видео
- ▶ Количество одновременных раздач, которые обеспечивает этот сервер



VoD-сервис в общем случае — это совокупность нескольких серверов, работающих в общей «связке». Его стандартные компоненты:

- ▶ Сервер с видео-архивом
- ▶ Сервер раздающий (транслирующий) видео своим абонентам
- ▶ Информационный сервер с каталогом всей продукции, поддержкой и возможностью заказа и оплаты
- ▶ Сервер-перекодировщик
- ▶ Подсистема мониторинга и контроля потоков и клиентского оборудования
- ▶ Подсистема управления сервисом VoD и настройкой всех его услуг, которую называют «Промежуточное программное обеспечение» или «VoD Middleware» (перемотка, пауза, статистика, битрейт, настройки звука и т. д.)

Роль сервера-перекодировщика.

Видео-контент поступает к пользователю в самых разных форматах, но хранится он, как правило, в одном едином формате. При заказе услуги, видео будут заказывать в разных битрейтах, сервер-перекодировщик перед началом трансляции должен конвертировать выбранное видео в нужное качество битрейта. Именно поэтому, рассылка статичного видео-контента в nVOD позволяет существенно понизить нагрузку отдающего сервера, тогда как в tVOD каждое выбранное видео, скорее всего, нужно будет динамически конвертировать в нужное разрешение. Кроме этого, возможно может понадобиться индивидуальная шифровка сигнала перед его отправкой — всё это забота сервера-перекодировщика.

Set-Top-Box

В случае больших VoD-провайдеров в большинстве случаев в качестве приемника используются абонентские приставки типа STB Set-Top-Box. Это устройство дешифрует персонально зашифрованный сигнал, также у него имеются Middleware-возможности, которые позволяют абоненту управлять процессом воспроизведения (идентификация, перемотка, пауза, запись и т.д.). Также могут использоваться различные DRM-решения, как программные, так и аппаратные. Но также часто используется скрытый механизм временных и персонифицированных ссылок, которые технически позволяют скачать заказанное видео лишь ограниченное время.

- ▶ Статья "X.500". С сайта <https://ru.wikipedia.org>
- ▶ "О службе X.500". С сайта <http://rt.rostelemail.ru>
- ▶ Статьи "Видеотекс"; "BBS"; "Видео по запросу". С сайта <https://ru.wikipedia.org>.
- ▶ Закрылся доступ к французской альтернативе интернета: сеть Minitel сошла с дистанции. Статья с сайта <https://habrahabr.ru>.
- ▶ Материалы с сайта электронного музея <http://www.minitel.us>.
- ▶ В России создается система Видеотекс. Бизнесмены получают новую информационную службу. Материал с сайта <http://www.kommersant.ru>.
- ▶ "Анатомия VoD – основы "видео по запросу". С сайта <http://internetno.net>