

Руководящие документы отрасли

Содержание

- I. Телематические службы (РД 45.129-2000)
- II. Сети и службы передачи данных (РД 45.128-2000)

I. Телематические службы

Руководящий документ отрасли
РД 45.129-2000 «ТЕЛЕМАТИЧЕСКИЕ СЛУЖБЫ»
Утвержден приказом Министерства РФ по связи и информатизации
N 175 от 23.07.2001

Телематические службы

● Телематические службы (ТМ службы) - службы электросвязи,

- за исключением телефонной, телеграфной служб и службы передачи данных,
- предназначенные для передачи информации через сети электросвязи

▶ Примерами ТМ служб являются: факсимильные службы, службы электронных сообщений, службы голосовых сообщений, службы аудио/видеоконференции, а также службы доступа к информации, хранящейся в электронном виде.

● 1.1.2. ТМ службы общего пользования являются составной частью Взаимоувязанной сети связи РФ и предназначены для удовлетворения потребностей в телематических услугах широкого круга пользователей на всей территории страны

● 1.1.3. Услуги телематических служб предоставляются с использованием технических средств операторов связи и абонентских терминалов пользователей.

ТМ службы подразделяются на следующие группы

● факсимильные службы:

- ТЕЛЕФАКС,
- КОМФАКС,
- БЮРОФАКС;

● службы обмена электронными сообщениями:

- службы обработки сообщений,
- службы электронной почты;
- службы телеконференций:
- службы аудиоконференций,
- службы видеоконференций;
- информационные службы:
- информационно-справочные службы,
- службы доступа к информационным ресурсам;

● службы голосовой связи:

- службы голосовых сообщений,
- службы передачи речевой информации.

ТМ службы делятся

По способу передачи информации:

- реального времени (On-line);
- с промежуточным накоплением (Store and Forward)

По форме предоставления услуг:

- абонентские, предоставление услуг которых осуществляется с использованием абонентских терминалов;
- клиентские, предоставление услуг которых осуществляется в помещении оператора связи и/или доставка осуществляется не на терминал пользователя.

Граница технической ответственности и точки доступа к ТМ службам

В состав ТМ службы оператора связи входят:

- **технические средства оператора связи**, включая его сети доступа и транспортные сети, предназначенные исключительно для оказания ТМ услуг
- **протоколы**, обеспечивающие взаимодействие терминалов пользователей с ТМ службой

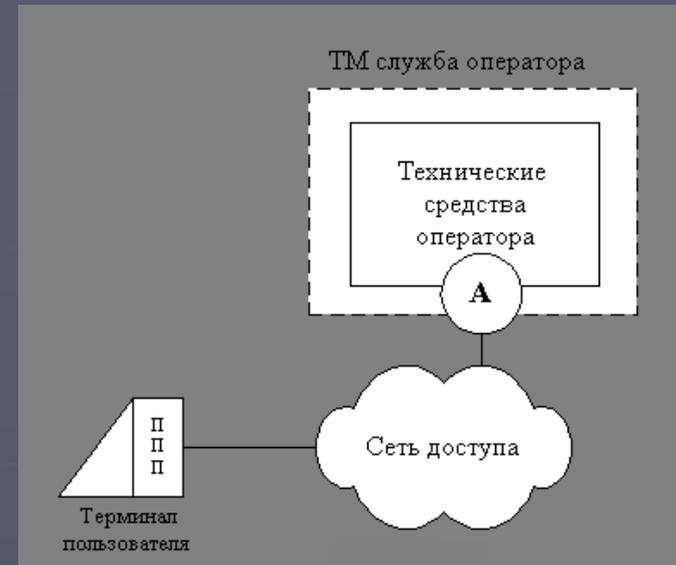
Терминалы пользователей не входят в состав ТМ службы оператора связи, если иное не оговорено договором между пользователем и оператором ТМ службы

Точка доступа – точка, в которой оператор связи предоставляет пользователю (или другому оператору связи) услуги ТМ службы с объявленным качеством

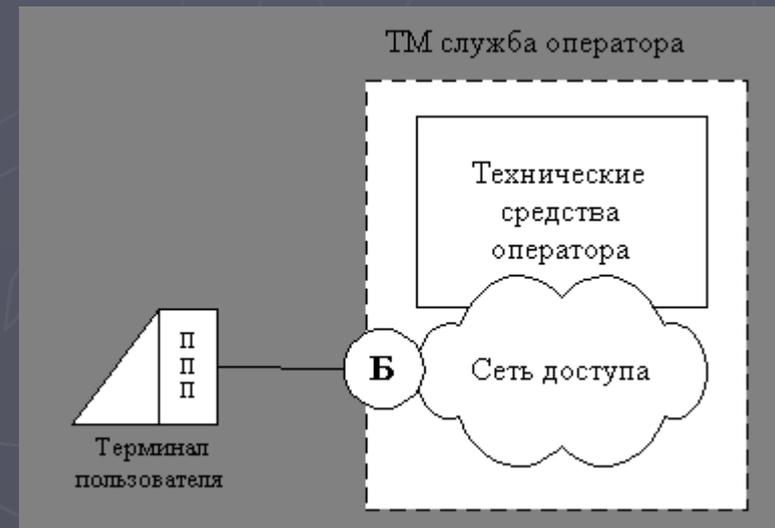
В точке доступа разделяется техническая ответственность оператора ТМ службы и пользователя за обеспечение технических характеристик

Типы доступа абонентов ТМ служб (1)

- Если сеть доступа **не входит в ТМ службу оператора связи**, точкой доступа пользователей к абонентской ТМ службе является **технический интерфейс оборудования оператора связи с сетью доступа** – точка А



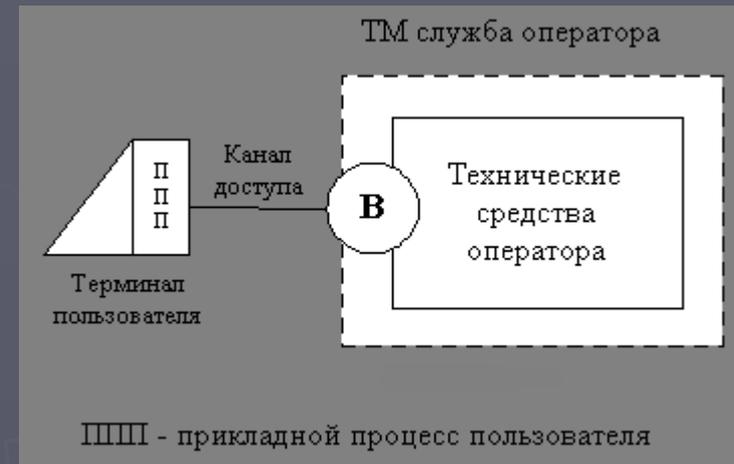
- Если сеть доступа **входит в ТМ службу оператора связи**, точкой доступа пользователей к абонентской ТМ службе является **точка подключения терминала пользователя к сети доступа** – точка Б



Типы доступа абонентов ТМ служб (2)

- Случае доступа пользователей к ТМ службе оператора связи по выделенному каналу (абонентской линии), либо через коммутируемую сеть доступа.

- Точкой доступа в этом случае является **технический интерфейс оборудования ТМ службы оператора связи с оборудованием соответствующего канала (абонентской линии) - точка В**



Сети электросвязи, используемые для организации ТМ служб

- Сети электросвязи:
 - транспортные сети ТМ служб
 - сети доступа ТМ служб
- **Сети доступа** предназначены для подключения абонентских терминалов ТМ служб к точке доступа
- **Транспортные сети** предназначены для организации взаимодействия:
 - между ТМ службами разных операторов связи
 - между узлами ТМ службы одного оператора (*узел ТМ служб* - пункт, в котором локально располагаются технические средства оператора связи)

Термин "узел ТМ служб" обозначает пункт, в котором локально располагаются технические средства оператора связи, обеспечивающие предоставление услуг ТМ служб.

Услуги ТМ служб, адресация, взаимодействие

- **Услуги** - продукт деятельности оператора (операторов) по приему, передаче, обработке сообщений ТМ служб
 - **Обеспечивают** техническую возможность:
 1. **основная услуга** - предоставляется пользователю при каждом его обращении к ТМ службе
 2. **дополнительная услуга** - предоставляется в дополнение к основной услуге по желанию пользователя

● **Адресация** должна обеспечивать идентификацию получателей и/или отправителей информации

- Адресное пространство, используемое ТМ службами операторов связи, регулируется национальной Администрацией связи

● **Взаимодействие** ТМ служб:

- между пользователями различных ТМ служб сети оператора
- с пользователями других сетей и служб связи

Технические вопросы взаимодействия различных ТМ служб одного оператора связи определяются оператором самостоятельно

Общие технические требования и стандарты

- ТМ службы должны быть построены в соответствии с:
 - ГОСТами
 - ОСТАми
 - нормативными документами
 - международными стандартами МСЭ и документами IETF
- **Текстовая информация на русском языке** должна быть предоставлена в кодировке:
 - CP 1251
 - и/или КОИ8
- Допускается применение других кодировок по соглашению с пользователем
- Информационные сообщения от оператора должны поставляться **на русском языке**
- По обоюдному соглашению может использоваться другой язык
- **Взаимодействие с расчетными системами** с клиентом осуществляются по протоколу, описанных в одном из стандартов:
 - EIA RS-232;
 - EIA RS-449;
 - IEEE 802.3;
 - Рекомендация МСЭ-Т X.25;
 - Рекомендация МСЭ-Т X.21;
 - Рекомендация МСЭ-Т G.703;
 - Рекомендация МСЭ-Т V.35.

Факсимильные службы (1)

- предназначены для предоставления услуг передачи документов (сообщений) между факсимильными терминалами

- Факсимильный терминал обеспечивает преобразование графической информации на бумаге в электрические сигналы, их передачу, прием, обратное преобразование
- компьютеров информация предоставляется в электронном виде

- Абонентские факсимильные службы

- ТЕЛЕФАКС (служба реального времени)
 - обеспечивает соединение абонентских факсимильных терминалов внутри страны и за ее пределами
- КОМФАКС (служба с промежуточным накоплением)
 - обеспечивает соединение абонентских факсимильных терминалов
- БЮРОФАКС (клиентская факсимильная служба)
 - обеспечивает соединение факсимильных установок общего пользования на оборудовании оператора
- комбинированные. Передача по БЮРОФАКС, прием – Телефакс или наоборот

- Используют сети электросвязи:

- коммутируемую телефонную сеть общего пользования
- цифровую сеть с интеграцией служб
- сеть передачи данных с коммутацией каналов
- сеть передачи данных с коммутацией пакетов
- выделенные каналы между факсимильными установками общего пользования

Услуги факсимильных служб

Услуги службы Телефакс:

- предоставление пользователю возможности передачи сообщений другим абонентским факсимильным терминалам (**основная**)
- доступ к справочникам пользователей службы
- служба технической поддержкой
- ...

Комофакс:

- контроль доступа пользователя к предоставляемым услугам
- передача одноадресного сообщения
- обеспечение идентификации сообщений
- передача сообщений в соответствии с их классами доставки: срочное, обыкновенное и несрочное
- извещение о неудавшейся доставке
- повторные попытки доставки сообщений при занятости, отключении или неработоспособности абонентской факсимильной установки
- регистрация вызовов
- и **дополнительные**: передача многоадресных сообщений, отложенная доставка сообщений, извещение о доставке...

Бюрофакс:

- прием факсимильных сообщений от отправителя;
- передача факсимильных сообщений;
- доставка факсимильных сообщений адресатам в установленные контрольные сроки

Взаимодействие факсимильных служб между собой и с другими службами

Адресация:

- пользователей Телефакс - определяется нумерацией телефонной сети
- пользователей Комфакс - определяется оператором службы (в используемой сети доступа)
- Адрес получателей сообщений Бюрофакс состоит из
 - почтового адреса с указанием почтового индекса
 - местного телефонного номера абонентского факсимильного терминала получателя с указанием населенного пункта
 - или полного номера, с указанием кода географической зоны

Взаимодействие между службами Телефакс и Бюрофакс осуществляется в соответствии с Рекомендацией МСЭ-Т F.190

УФС службы Комфакс должен принимать сообщения, поданные с факсимильного терминала службы Телефакс в формате, соответствующем Рекомендациям МСЭ-Т T.4 и T.30

Порядок организации взаимодействия факсимильных служб между собой и с другими ТМ службами, включая разделение технической ответственности за качество, определяется на основе рекомендаций МСЭ-Т F.160 - F.399

Характеристики качества обслуживания факсимильных служб

- службы Телефакс определяется характеристиками используемой сети и качеством факсимильных терминалов
- для службы КОМФАКС установлены временные интервалы для каждого из сообщений (срочное, обычное, не срочное)
 - прописано в рекомендациях МСЭ-Т F.162
- в службе БЮРОФАКС
 - срочные сообщения передаются по мере их поступления
 - обыкновенные в часы снижения нагрузки на телефонной сети

Службы обмена электронными сообщениями (1)

делятся на:

- службы обработки сообщений
- службы электронной почты

предназначены для оказания услуг обмена электронными сообщениями посредством системы обработки сообщений, построенной в соответствии с рекомендациями МСЭ-Т серии X.400

объединяет две взаимосвязанные подзадачи: **передачи** и **хранения** сообщений, реализуемые соответственно **системами передачи сообщений (СПС)** и **хранилищами сообщений (ХС)**

Система передачи сообщений – функциональный объект, содержащий один или несколько агентов передачи сообщений и обеспечивающий передачу сообщений с последующим накоплением между агентами пользователя, хранилищами сообщений и модулями доступа

Хранилище сообщений – функциональный объект, компонент системы обработки сообщений, предоставляющий каждому пользователю возможность хранения сообщений

Отправитель осуществляет подачу и прием электронных сообщений с помощью своего агента пользователя (АП), взаимодействуя непосредственно с СПС либо ХС оператора связи

Лицензирование - мероприятия, связанные:

- с предоставлением лицензий
- с переоформлением документов, подтверждающих наличие лицензий
- с приостановлением и возобновлением действия лицензий
- с аннулированием лицензий
- с контролем лицензирующих органов за **соблюдением лицензиатами лицензионных требований** и условий

Службы обмена электронными сообщениями (2)

- Адреса отправителя/получателя формируются в соответствии с рекомендациями МСЭ-Т серии F.401:
 - код страны, состоит из двух латинских букв < C = > (Country)
 - имя административной области управления < ADMD = > (ADministrative Management Domain)
 - имя частной области управления < PRMD = > (PRivate Management Domain)
 - название организации < O = > (Organization)
 - название подразделения в организации < OU = > (Organization Unit)
 - фамилия абонента < S = > (S u r n a m e)
 - имя абонента (Given name)
 - инициалы абонента < I = > (Initials)
- Взаимодействие с другими службами связи (например, почтовыми службами) обеспечивают **модули доступа**, в которых происходит преобразование форматов электронных сообщений и поддерживаются протоколы передачи, используемые в этих службах.
- При взаимодействии со службами электронной почты, построенными на основе документов IETF RFC822, обязательными являются поддержка протокола SMTP и наличие преобразований в/из формата MIME.

Качество обслуживания, требования и стандарты

- Основная характеристика качества обслуживания - **время доставки электронного сообщения**, которое зависит от уровня доставки, заданного отправителем, и не должно превышать установленных показателей

В случае неуспешной доставки в течение этого времени должно быть сформировано **уведомление о недоставке** с указанием причины

- Показатели времени доставки (max):

- срочное – 4 часа
- обычное – 24 часа
- несрочное – 36 часов

- ТМ служба обработки сообщений оператора связи должна строиться и функционировать в соответствии с рекомендациями МСЭ-Т серии X.400 - X.420 и ИСО 10021-1

- В качестве основного протокола передачи между различными АПС необходимо использование протокола Р1 (Рекомендация МСЭ-Т X.411)

- **должны обеспечивать взаимодействие между собой** по стандартным стыкам по меньшей мере с одной общедоступной транспортной сетью общего пользования, **построенной на базе протоколов X.25 или IP**

Основные услуги службы обработки сообщений

1. обеспечиваются техническими средствами операторов связи и должны соответствовать рекомендациям МСЭ-Т серии X.400
2. Управление доступом. Позволяет агенту пользователя (АП) и агенту передачи сообщений:
 - устанавливать доступ друг к другу и управлять информацией, связанной с установлением доступа
 - идентифицировать и проверять подлинность друг друга, обеспечивает возможность пользователю определять адрес отправителя и получателя и поддерживать защиту доступа
3. Указание типа содержимого. Дает возможность АП отправителя указывать тип содержимого для каждого предоставленного сообщения
4. Указание о преобразовании. Позволяет системе передачи сообщения (СПС) информировать АП о выполненных преобразованиях кодированной информации в доставленном сообщении
5. Указание отметки времени доставки. Позволяет указать АП отправителя дату и время доставки сообщения

Основные услуги службы обработки сообщений

6. Идентификация сообщения. Обеспечивается уникальный идентификатор каждого сообщения. Этот идентификатор используется для ссылки на ранее предоставленное сообщение
7. Уведомление о доставке. Причина доставки сообщения передается как часть уведомления
8. Указание первоначальных типов кодированной информации
9. Указание отметки времени предоставления
10. Регистрация возможностей пользователя. агент не доставит пользовательское сообщение, не соответствующее зарегистрированным возможностям или превышающее их
 - типы содержимого сообщений
 - максимальная длина содержимого сообщения
 - типы кодированной информации сообщений

Службы электронной почты (1)

- предназначена для предоставления услуг обмена электронными сообщениями с промежуточным накоплением между абонентскими терминалами
- основные услуги, обеспечиваемые техническими средствами операторов связи: **передача** электронных сообщений с заданным адресом отправителя, а также **прием** и **хранение** сообщений абонентов в электронных почтовых ящиках
- дополнительные:
 - возможность отправки копии сообщения другому адресату
 - указание времени и даты отправки сообщения
- взаимодействие службы с другими службами обеспечивают **шлюзы**, в которых происходит преобразование форматов электронных сообщений и поддерживаются протоколы передачи, используемые в этих службах
 - преобразования сообщений должны выполняться в соответствии с документом IETF RFC1327
- **должны обеспечивать взаимодействие между собой** по крайней мере через одну из общедоступных сетей общего пользования, **построенных на базе протоколов IP либо X.25**

Службы электронной почты (2)

Основные качественные характеристики:

- объем памяти хранилища сообщений службы ЭП, предоставляемый абоненту для хранения сообщений в почтовом ящике, – не менее 1 Мб
- максимальный объем электронного сообщения, передаваемый и принимаемый, – не менее 500 Кб

При построении систем ЭП рекомендуется использовать документы IETF RFC822

В качестве основного протокола передачи между различными системами электронной почты, построенными в соответствии с документами IETF RFC822, **необходимо использование протокола SMTP**. Допускается также по согласованию операторов ТМ служб использование других протоколов в качестве дополнительных

В качестве основного протокола передачи между удаленным почтовым ящиком пользователя и сервером хранилища сообщений в направлении от пользователя к серверу должен использоваться протокол **SMTP**, в обратном направлении - протокол **POP3**.

Допускается также использование операторами ТМ служб других протоколов в качестве дополнительных

В оригинальных системах ЭП допускается использование оригинальных протоколов обмена и форматов сообщений

Служба телеконференций (1)

- предназначена для проведения в режиме реального времени сеансов телеконференцсвязи между территориально разобщенными пользователями либо группами пользователей посредством Аудио/Видео терминалов и сетей связи в регламентируемой форме
- при организации телеконференций инициатором сеанса может являться любой из участников конференции
- соединение с каждым из заявленных участников конференции устанавливается по исходящему соединению в назначенное время путем последовательного соединения по указанным в запросе адресам участников
- участники конференции в назначенное время самостоятельно устанавливают соединения (входящие соединения) с МБУ оператора. МБУ производит идентификацию каждого участника принятым способом (например: имя, пароль) и подключение его к конференции
- в отдельных случаях используются смешанные варианты организации конференции
- При организации сеанса ТС производится идентификация каждого участника принятым способом (например: имя и пароль)

Служба телеконференций (2)

- подразделяются на два основных вида:
 - службы **аудиоконференций**
 - службы **видеоконференций**
- Основными услугами, обеспечиваемыми техническими средствами операторов, являются:
 - вызов и идентификация участников сеанса телеконференцсвязи
 - обмен между терминалами речевой и видео информацией в режиме реального времени
 - кодирование и компрессия информации пользователей для уменьшения занимаемой полосы каналов связи
- Дополнительной услугой может быть контроль и ограничение числа выступающих как оператором, так и одним из участников конференции (ее ведущим)

Служба телеконференций (3)

Характеристики качества обслуживания:

- время организации сеанса: **при исходящих** соединениях общее время установления конференции не должно превышать 5 минут, при условии не занятости соответствующих номеров участников. **При входящих** в СТК соединениях время идентификации и подключения каждого из участников не должно превышать 1 минуты)
- время смены изображения: **время смены отображаемого участника** конференции **после смены выступающего** не должно превышать 45 сек.

Требования и стандарты:

- как минимум должен обеспечиваться обмен аудио информацией, преобразованной в соответствии с Рекомендациями МСЭ-Т G.711
- в процессе проведения сеансов допускается изменение списка участников
- объединяющей рекомендацией для терминалов является набор рекомендаций МСЭ-Т H.320

Информационные службы

- предназначены для предоставления пользователям информации по их инициативе, выраженной в форме запроса
- реализуется на основе системы хранения информации, имеющей один или несколько серверов хранения
- Поставщиком информационных ресурсов является физическое или юридическое лицо, которое:
 - обеспечивает предоставление информации
 - отвечает за ее качество и достоверность
- **Как это работает?** Пользователь готовит запрос и посылает его на один из серверов -> после обработки запроса сервер осуществляет передачу необходимой информации либо передает извещение об отсутствии соответствующей запросу информации
- Виды служб:
 - информационно-справочные службы
 - службы доступа к информационным ресурсам

Информационно-справочные службы (1)

- хранит информацию и обрабатывает запросы пользователей об адресах физических и юридических лиц, процессов, терминалов, списков рассылки и **способах доступа к ним посредством сетей и служб связи общего пользования**
- Основные услуги:
 - формирование и передача ответа на запрос пользователя
 - поиск информации об объектах, удовлетворяющих некоторым критериям
- Дополнительные:
 - предоставление информации о стоимости запроса
 - регистрация прав отдельных пользователей для предоставления доступа к конкретной информации
 - модификация хранимой информация

Информационно-справочные службы (2)

● Характеристики качества обслуживания:

- время доступа к службе: не более 15с
- время подтверждения принятого запроса: ~5с
- время ответа при отсутствии запрошенной информации или наличии неполной информации: не более 1 минуты

● Требования, стандарты:

- Доступ к системе хранения должен обеспечиваться с использованием протоколов **DAP** и **LDAP**
- Обмен информацией между серверами внутри системы и между системами должен осуществляться по протоколам обмена реплицированной информацией:
 - ▶ Directory Operational Binding Management Protocol (**DOP**) – для установления соглашения о взаимодействии между двумя системами, поставщиком и потребителем модифицированной информации
 - ▶ Directory Information Shadowing Protocol (**DISP**) – для передачи модифицированной информации от системы-поставщика к системе-потребителя

Службы доступа к информационным ресурсам (1)

- предназначенная для предоставления **услуг получения информационного ресурса пользователем** по его инициативе, выраженной в форме запроса, а также предоставления **услуг размещения и хранения информационного ресурса**
- **Виды служб:**
 - 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 Видеотекс
 - служба видео по запросу
 - служба электронных досок объявлений (Bulletin Board System, BBS)
- **Основные услуги:**
 - 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

Службы доступа к информационным ресурсам (2)

- Дополнительной услугой является маршрутизация запроса (ответа) в соответствии с адресом (или иным идентификатором) информационного ресурса, заданным пользователем
- Основной характеристикой качества службы доступа к информационным ресурсам является **время реакции на запрос к серверу**, его значение устанавливается оператором по договоренности с пользователем
- допускается предоставление пользователям наряду с запрашиваемой информацией и другой информации, которая ими не запрашивается
- необходимость сопровождения ее дополнительной информацией определяются оператором ТМ службы и поставщиком информационного ресурса

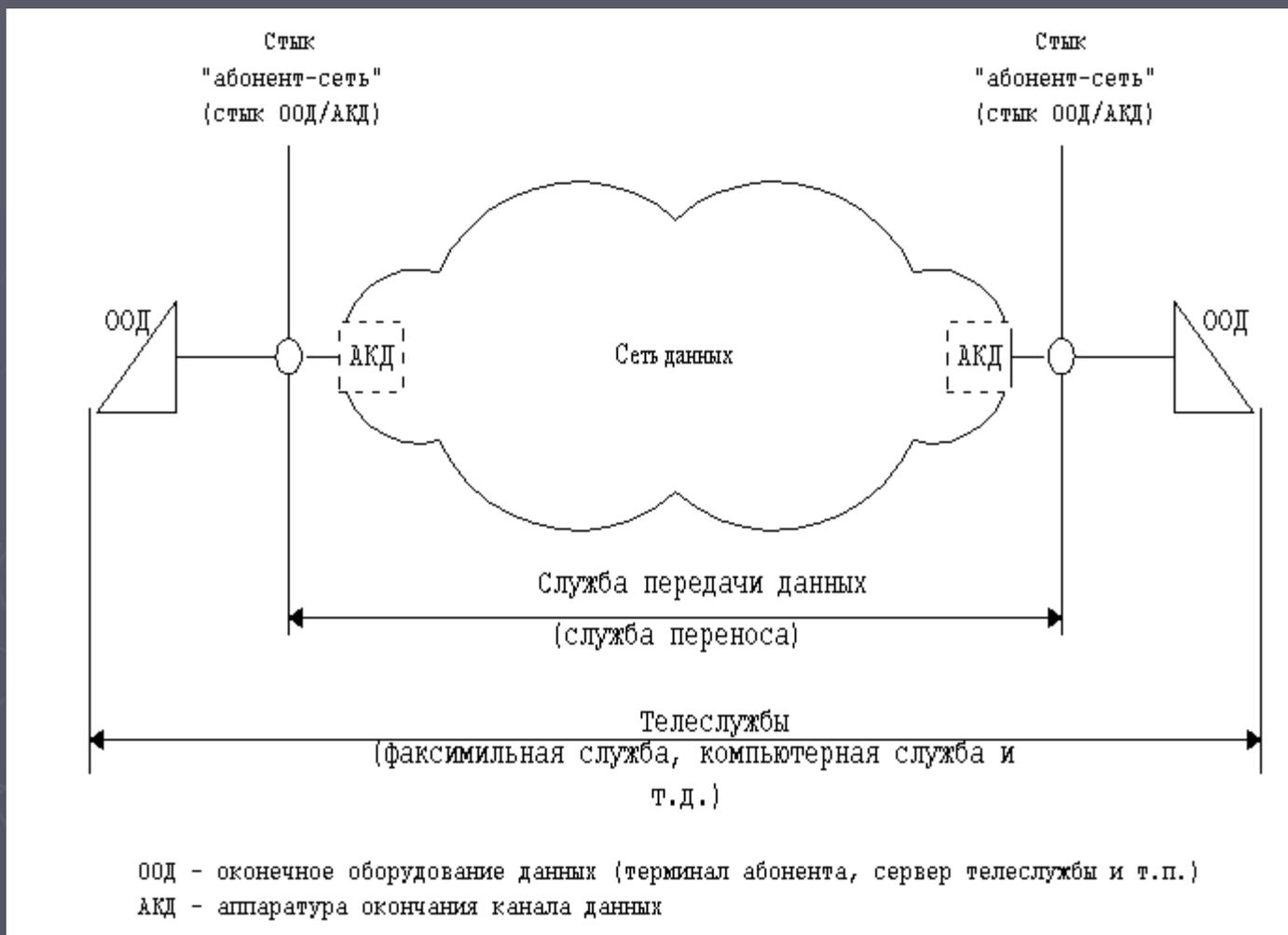
Службы голосовой связи

- предназначены для предоставления услуг **обмена голосовой (речевой) информацией между пользователями** посредством терминалов и сетей связи
- В качестве абонентских терминалов пользователи ТМ служб голосовой связи могут использовать как минимум телефонные аппараты с возможностью тонального набора
- **Виды служб:**
 - Службы голосовых сообщений (с промежуточным накоплением)
 - Службы передачи речевой информации (в режиме реального времени)

II. Сети и службы передачи данных (ПД)

Источник Руководящий документ отрасли РД.45.128-2000
«Сети и службы передачи данных»,

Взаимоотношения сети данных, ООД и службы передачи



Общие положения по строению сетей службы ПД

- Используемые сети связи:
 - **специализированные** коммутируемые и некоммутируемые сети данных, созданные специально для обеспечения ПД
 - **неспециализированные** (для передачи данных) коммутируемые сети электросвязи и некоммутируемые каналы
- могут использоваться услуги и технические средства сетей электросвязи, принадлежащих различным операторам связи
- Служба ПД может обеспечиваться несколькими операторами связи. При этом связь будет обеспечиваться последовательно соединенными службами ПД отдельных операторов. В том числе, одним оператором связи может предоставляться "услуга доступа к сети данных", а другим оператором связи – услуги ПД, предоставляемые сетью данных
- **Точка доступа** - стыки, в которых оператор связи предоставляет пользователям (или другим операторам связи) услуги передачи данных с объявленным качеством

Типы доступа к службе ПД

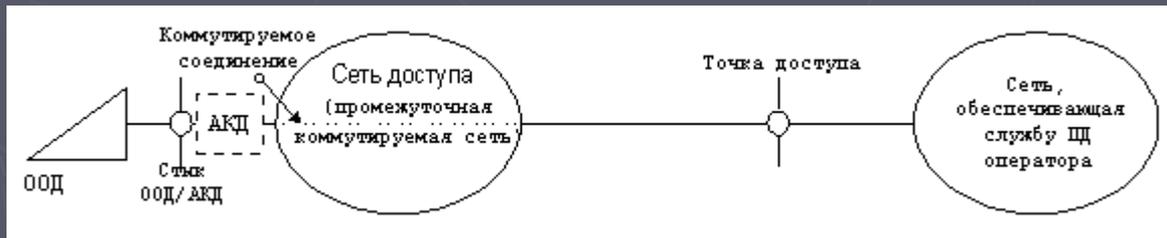
- прямой доступ без использования промежуточной коммутируемой сети



ООД - ОКОНЕЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДАННЫХ, (англ: data terminal equipment, DTE)

ООД не входит в состав сети передачи данных

- не прямой доступ (доступ "через порт") с использованием промежуточной коммутируемой сети (сети доступа), в которой организуется коммутируемое соединение



АКД - АППАРАТУРА ОКОНЧАНИЯ КАНАЛА ДАННЫХ, (англ: data circuit terminating equipment, DCE) -

АКД входит в состав сети передачи данных и обеспечивает согласование с ООД передаваемых и принимаемых сигналов данных.

- не прямой доступ (доступ "через порт") с использованием промежуточной коммутируемой сети, в которой организуется постоянное (некоммутируемое) соединение



Услуги и службы передачи данных

- Услуги и службы передачи данных - это продукт деятельности оператора (операторов) связи по приему и передаче данных
- Услуги 2-х видов:
 - **основная услуга** - это услуга, которая предоставляется пользователю при каждом его обращении к службе (или сети) электросвязи, то есть является неотъемлемым эксплуатационно-техническим свойством службы ПД
 - **дополнительная услуга** - это услуга, которая предоставляется в дополнение к основной услуге только согласно явно выраженному дополнительному запросу пользователя
- Основная услуга должна характеризоваться:
 - скоростью передачи данных в точке доступа к службе ПД оператора;
 - режимом работы подключаемого ООД (синхронный, стартстопный, факсимильный)
 - методом доступа к службе ПД (прямой доступ, непрямой доступ через коммутируемое или постоянное соединение)

Взаимодействие служб передачи

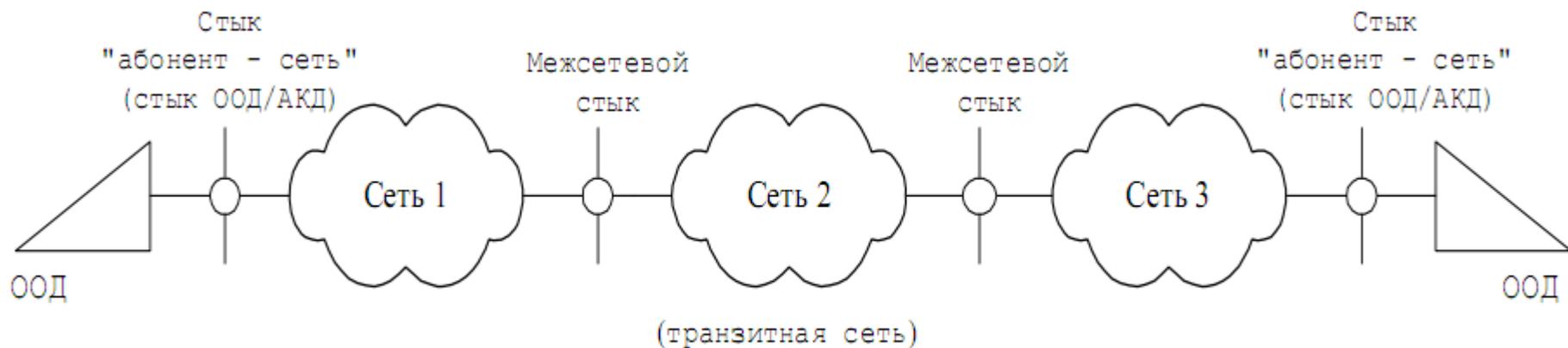
- Доступ к службе ПД может осуществляться:
 - **прямой доступ**, при котором ООД соединяется с сетью связи, обеспечивающей службу ПД, без использования промежуточной коммутируемой сети, т.е. по арендованному каналу или физической линии
 - **непрямой доступ** ("доступ через порт"), при котором ООД соединяется с сетью связи, обеспечивающей службу ПД через промежуточную коммутируемую сеть (сеть доступа)
- При непрямом доступе к службе ПД могут в качестве промежуточной коммутируемой сети использоваться **любые сети электросвязи, взаимодействующие с сетью связи, обеспечивающей эту службу**

Основные показатели качества обслуживания при передаче данных

Функция службы передачи данных	Показатели для критериев оценки качества обслуживания		
	Скорость	Правильность	Определенность
Доступ	Время доступа	Вероятность неправильного доступа	Вероятность отказа в доступе
Передача сообщений пользователя	Время передачи сообщений пользователя Скорость передачи сообщений пользователя	Вероятность ошибки в сообщениях пользователя Вероятность доставки лишних сообщений пользователя Вероятность ошибочной доставки сообщений пользователя	Вероятность потери сообщений пользователя
Освобождение	Время освобождения	Вероятность преждевременного освобождения	Вероятность отказа в освобождении
Критерий отказа Коэффициент готовности службы Среднее время между отказами (или среднее время восстановления)			

Взаимодействие сетей связи, используемых для передачи данных (1)

- определяется "Правилами присоединения ведомственных и выделенных сетей электросвязи к сети электросвязи общего пользования", утвержденными постановлением Правительства РФ от 19 октября 1996 г. №1254 (Собрание законодательства РФ 1996, № 44, ст. 5016)
- допускается взаимодействие как сетей, построенных на базе одинаковых технологий (X.25 и X.25), так и сетей, построенных на базе разных технологий (телефонные сети и X.25)
- Сети данных общего пользования (СДОП) могут обеспечивать для своих пользователей техническую возможность обмена данными:
 - с пользователями других СДОП
 - либо с использованием непосредственного межсетевого взаимодействия
 - либо с помощью транзита через третьи сети



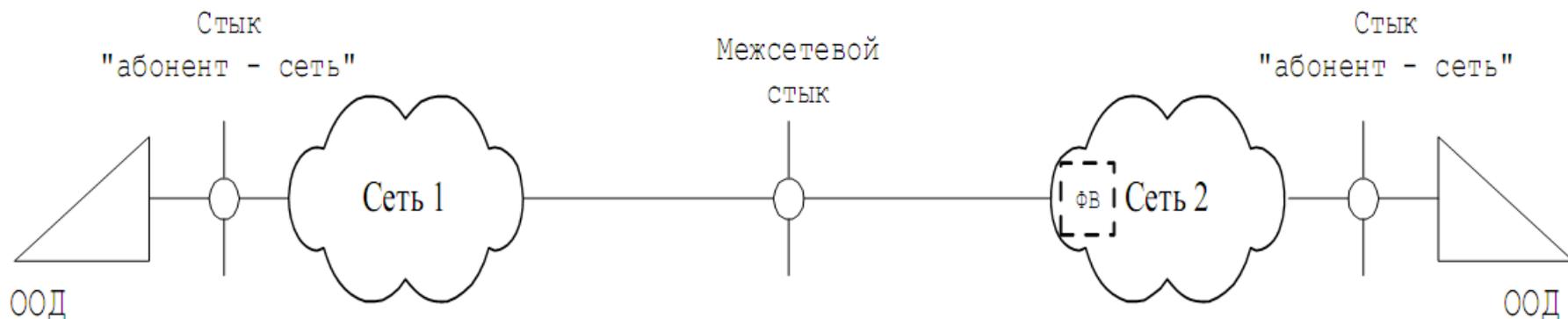
ООД - оконечное оборудование данных

Взаимодействие сетей связи, используемых для передачи данных (2)

- Границей между взаимодействующими сетями является **стык в точке соединения сетей**
- Допускается взаимодействие как сетей, построенных на базе одинаковых технологий (X.25 и X.25), так и сетей, построенных на базе разных технологий (телефонные сети и X.25)
- Для взаимодействия между двумя сетями, построенными на базе разных технологий, их следует соединять через **функцию взаимодействия**:
 - обеспечивающая только "возможность передачи", т.е. взаимодействие на уровнях 1-3 эталонной модели
 - обеспечивающая "возможности связи", т.е. взаимодействие на всех уровнях 1-7 эталонной модели
- Функция взаимодействия реализуется программными, либо программно-аппаратными средствами

Взаимодействие сетей связи, используемых для передачи данных (3)

Способ реализации функции взаимодействия и место расположения соответствующих технических средств определяются двусторонним соглашением операторов взаимодействующих сетей



ООД - окончное оборудование данных

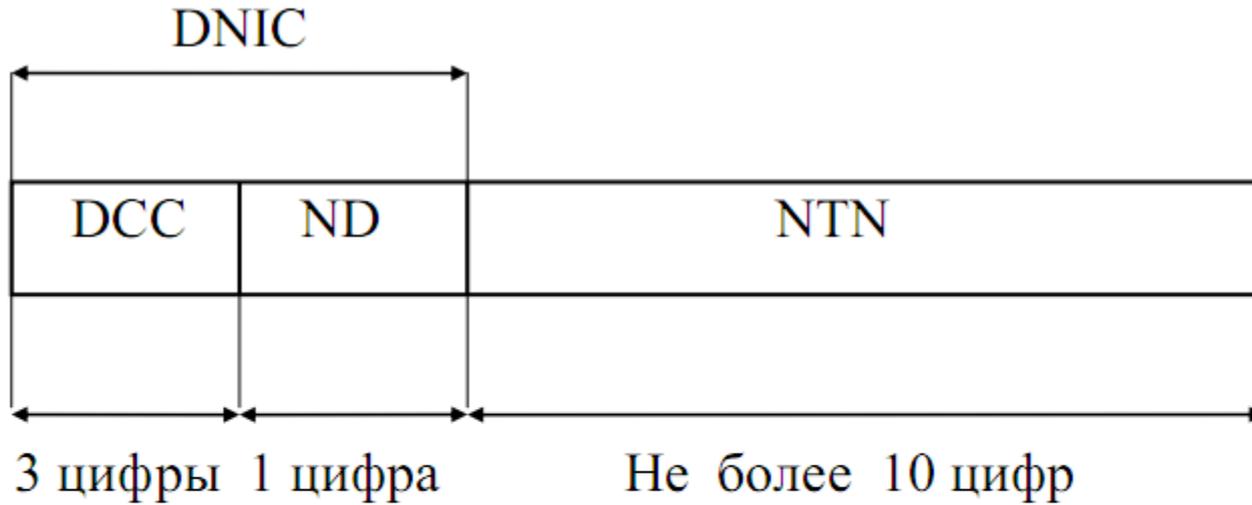
ФВ - функция взаимодействия (в показанном примере она реализуется в сети 2)

Планы нумерации в сетях передачи данных (1)

- Планы нумерации предназначены для обеспечения **однозначного распознавания сетей данных и адресуемых точек** подключения абонентов
- В сети данных с коммутацией пакетов и сети данных с ретрансляцией кадров рекомендуется применять план нумерации по Рекомендации МСЭ-Т X.121 или E.164
- В сетях IP должны использоваться планы нумерации, предусмотренные в протоколе IP
- Если взаимодействуют две сети, **использующие разные планы нумерации (X.121 и E.164)**, то должно предусматриваться преобразование номеров согласно Рекомендации МСЭ-Т E.166/X.122

Планы нумерации в сетях передачи данных (2)

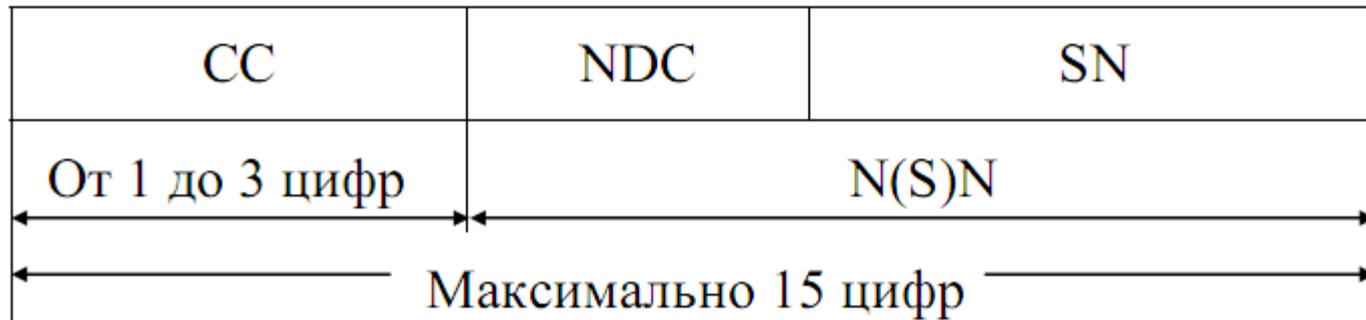
● План нумерации по Рекомендации МСЭ-Т X.121



- DCC - Код страны в службе данных (Data Country Code)
- ND - Номер Сети (Network Digit)
- DNIC - Код идентификации сети данных (Data Network Identification Code)
- NTN - Сетевой Номер Терминала (Network Terminal Number)

Планы нумерации в сетях передачи данных (3)

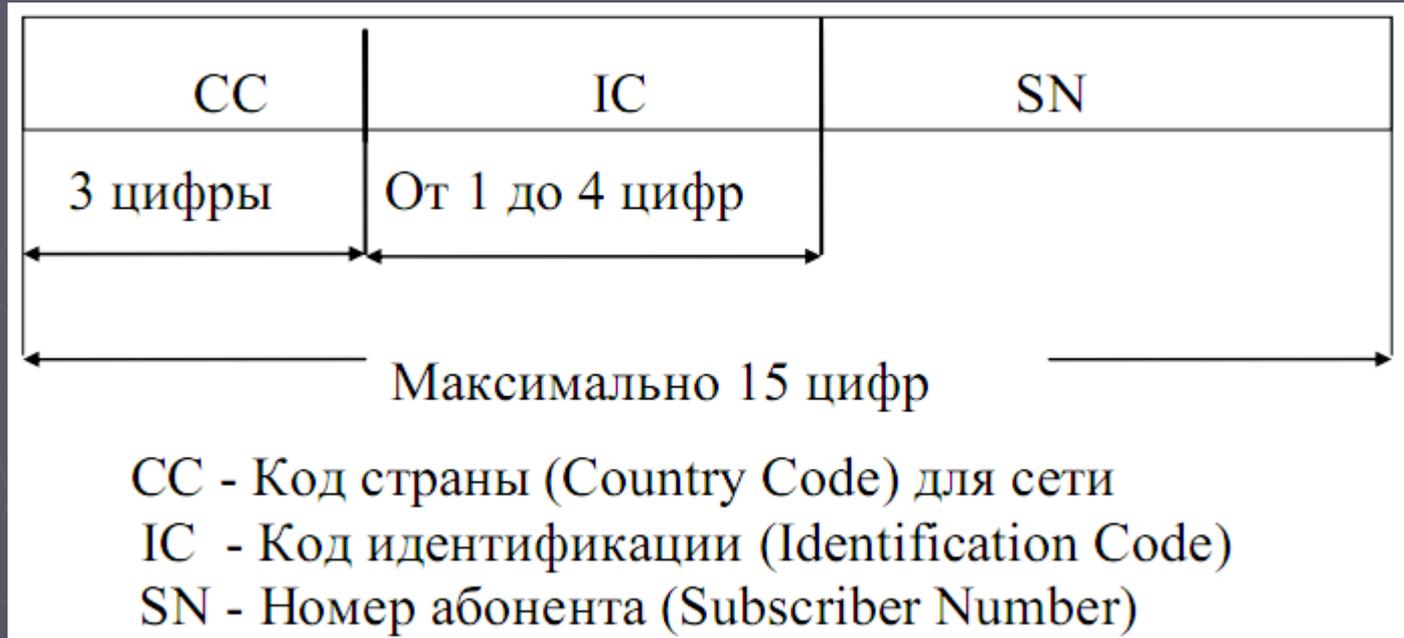
- План нумерации по Рекомендации МСЭ-Т E.164 для географических зон



- CC - Код страны (Country Code)
- NDC - Национальный код назначения (National Destination Code) (необязателен)
- SN - Номер абонента (Subscriber Number)
- N(S)N - Национальный (значащий) номер [National (Significant) Number]

Планы нумерации в сетях передачи данных (4)

- План нумерации по Рекомендации МСЭ-Т E.164 для сетей



Основные термины и их определения (1/6)

1. **АБОНЕНТ СЕТИ СВЯЗИ** (subscriber of communication network) - физическое или юридическое лицо, имеющее договорные отношения с оператором связи на получение услуг определённого вида связи.
2. **АБОНЕНТСКАЯ ОКОНЕЧНАЯ УСТАНОВКА (АОУ)** (subscriber station) - совокупность аппаратуры окончания канала данных (АКД) и оконечного оборудования данных (ООД). Примерами АОУ являются персональная ЭВМ с модемом, большая ЭВМ с группой модемов и локальная вычислительная сеть, подключенная к внешней сети.
3. **АБОНЕНТСКИЙ ТЕРМИНАЛ** (краткая форма - ТЕРМИНАЛ) (subscriber terminal) - оконечная аппаратура связи, используемая абонентом сети связи и подключенная к сети связи. Содержит оконечное оборудование данных (ООД). Может содержать также аппаратуру окончания канала данных (АКД) (например, модем при ПД по сети ТфОП). В этом случае понятие "абонентский терминал" совпадает с понятием "абонентская оконечная установка" (АОУ).
4. **АППАРАТУРА ОКОНЧАНИЯ КАНАЛА ДАННЫХ, АКД** (data circuit terminating equipment, DCE) - аппаратура (или аппаратно-программные средства), которая входит в состав сети передачи данных (или дополняет неспециализированную сеть электросвязи) и обеспечивает согласование с ООД передаваемых и принимаемых сигналов данных.
5. **ДАННЫЕ** - см. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ, примечание 1.
6. **ИНТЕРФЕЙС** - см. СТЫК, или ИНТЕРФЕЙС.
7. **ОКОНЕЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДАННЫХ, ООД** (data terminal equipment, DTE) - оконечное оборудование, являющееся источником данных, или получателем данных, или тем и другим (например, ЭВМ). ООД не входит в состав сети передачи данных. В роли ООД могут выступать также серверы телеслужб, присоединенные к сети данных или к каналам передачи данных, организованным на неспециализированной сети электросвязи.

Основные термины и их определения (2/6)

8. **ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ** (data transmission) - перенос данных в виде двоичных сигналов из одного пункта в другой средствами электросвязи, как правило, для последующей обработки средствами вычислительной техники.

Примечание 1. Здесь "данными" называется информация, которая представлена в виде, пригодном для обработки автоматическими средствами (например, ЭВМ) при возможном участии человека.

Примечание 2. Предполагается, что в перспективе все сети электросвязи будут обеспечивать передачу сообщений в виде цифровых (двоичных) сигналов, а все виды информации (включая телефон и видео) будут преобразовываться в цифровую форму при передаче по сетям электросвязи ("передача данных" в широком смысле). В настоящем РД "передача данных" употребляется в современном узком смысле, происходящем от обеспечения связи между ЭВМ.

9. **ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ СЛУЖБЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ** (data transmission service user) - человек (или используемое им ООД, или конкретный процесс в ООД), который использует услуги службы передачи данных.

10. **ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ СЛУЖБЫ СВЯЗИ** (communication service user) - человек (или машина), использующий услуги службы электросвязи.

Примечание. Пользователь службы электросвязи не входит в состав этой службы.

Основные термины и их определения (3/6)

11. **ПРОТОКОЛ ПЕРЕДАЧИ** (краткая форма - ПРОТОКОЛ) (communication protocol) - формализованный набор правил, полностью определяющий порядок взаимодействия абонентских терминалов (или других устройств, процессов) друг с другом. Обычно протокол определяется перечнем передаваемых сигналов, процедурой обмена этими сигналами, форматами сигналов и правилами кодирования каждого поля формата.

Сложные протоколы обычно подразделяются на отдельные уровни. Уровень выделяется по выполняемым специфическим функциям. Уровень пользуется услугами нижележащего уровня и сам предоставляет услуги вышележащему уровню. Границы между уровнями выбираются там, где число операций по взаимодействию небольшое. Такая архитектура позволяет перестраивать какой-либо уровень, не затрагивая остальные уровни. На границе между уровнями может быть установлен стандартизованный стык между устройствами (или программами).

Примечание 1. Например, 7 уровней выделено в эталонной модели Взаимосвязи открытых систем, ВОС (Open System Interconnection, OSI). Ниже они перечисляются с указанием основных функций:

7. Прикладной (взаимодействие с пользовательскими приложениями)
6. Представляющий (форматирование текстов, преобразование кодов, шифрация/дешифрация)
5. Сеансовый (организация сеансов связи)
4. Транспортный (обеспечение надежной передачи)
3. Сетевой (передача адреса получателя, коммутация и маршрутизация)
2. Звена данных (защита от ошибок)
1. Физический (передача битов по физическому соединению)

Примечание 2. В сетях данных используются, как правило, протоколы трех нижних уровней (физического, звена данных и сетевого).

Основные термины и их определения (4/6)

12. **СЕТЬ ДАННЫХ, или СЕТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ** (data network, data transmission network) - совокупность узлов и каналов электросвязи, специально созданная для организации связей между определёнными точками с целью обеспечения передачи данных между ними.
13. **СЕТЬ СВЯЗИ ОГРАНИЧЕННОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ** (private communication network) - сеть электросвязи, предоставляющая услуги ограниченному контингенту физических и юридических лиц.
14. **СЛУЖБА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ** (краткая форма - СЛУЖБА ПД) (data transmission service) - служба электросвязи, позволяющая пользователям получать от оператора связи набор услуг передачи данных на базе одной или нескольких сетей данных или неспециализированных сетей электросвязи.

Примечание. Функции ООД пользователя не входят в состав службы передачи данных.

15. **СЛУЖБА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОПЕРАТОРА СВЯЗИ**

(краткая форма – СЛУЖБА ПД ОПЕРАТОРА) – часть службы передачи данных, которая является объектом деятельности одного оператора связи (когда служба передачи данных для пользователей обеспечивается несколькими операторами связи).

Основные термины и их определения (5/6)

16. **СЛУЖБА ЭЛЕКТРОСВЯЗИ** (telecommunication service) - организационно-техническая структура на базе сети (или совокупности сетей) электросвязи, позволяющая пользователям получать от оператора связи определённый набор услуг электросвязи.

Различают два вида служб электросвязи:

- службы переноса (bearer services), обеспечивающие только возможности передачи сигналов между стыками сети связи с абонентскими терминалами. Примерами служб переноса являются службы передачи данных. Любая сеть связи обеспечивает одну или несколько служб переноса;

- телеслужбы (teleservices) (или службы предоставления связи), обеспечивающие реализацию всех возможностей (включая функции абонентских терминалов) определённого вида связи между пользователями. Телеслужба организуется на базе службы переноса, обеспечиваемой сетью (сетями) электросвязи, и абонентских терминалов. Примерами телеслужб являются служба телефонной связи, телематические службы (например, служба телефакса, служба электронной почты).

17. **СТЫК, или ИНТЕРФЕЙС** (interface) - граница между двумя устройствами или системами с определёнными физическими, функциональными и электрическими параметрами.

18. **ТЕРМИНАЛ** - см. АБОНЕНТСКИЙ ТЕРМИНАЛ.

19. **ТЕРРИТОРИЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ УСЛУГ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ** - территория расположения множества точек доступа к конкретной службе ПД оператора, в которых оператор связи обеспечивает предоставление услуг этой службы пользователям (или другим операторам связи). Абонентские терминалы могут располагаться как на такой территории предоставления услуг, так и за ее пределами, получая доступ через другие сети (сети доступа).

20. **ТЕХНИЧЕСКИЕ ГРАНИЦЫ СЕТИ ДАННЫХ** - стыки между оконечным оборудованием данных и аппаратурой окончания канала данных.

Основные термины и их определения (6/6)

21. **ТОЧКА ДОСТУПА К СЛУЖБЕ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОПЕРАТОРА СВЯЗИ** (краткая форма - ТОЧКА ДОСТУПА К СЛУЖБЕ ПД ОПЕРАТОРА) - точка, в которой оператор связи предоставляет пользователю (или другому оператору связи) услуги передачи данных с объявленным качеством. Точка доступа всегда находится на оборудовании оператора. В точке доступа должен соблюдаться протокол передачи, обеспечивающий работу ООД пользователя. Точка доступа к службе передачи данных оператора связи может не совпадать со стыком ООД/АКД, например, при доступе пользователя через службу другого оператора.
22. **УРОВЕНЬ ПРОТОКОЛА** - см. ПРОТОКОЛ ПЕРЕДАЧИ.
23. **УСЛУГА СЛУЖБЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ** (краткая форма – УСЛУГА ПД) (facility of the data transmission service) – продукт деятельности оператора (операторов) связи по приему и передаче данных.
24. **УСЛУГА СЛУЖБЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОПЕРАТОРА СВЯЗИ** (краткая форма – УСЛУГА ПД ОПЕРАТОРА) – продукт деятельности одного оператора связи по приему и передаче данных (когда служба передачи данных для пользователей обеспечивается несколькими операторами связи).
25. **ЦИФРОВАЯ СЕТЬ С ИНТЕГРАЦИЕЙ СЛУЖБ, ЦСИС** (integrated services digital network, ISDN) - сеть электросвязи, предоставляющая цифровые соединения между стыками "абонент - сеть" и обеспечивающая возможность предоставления услуг нескольких служб электросвязи.
26. **ШИРОКОПОЛОСНАЯ ЦИФРОВАЯ СЕТЬ С ИНТЕГРАЦИЕЙ СЛУЖБ, Ш-ЦСИС** (broadband integrated services digital network, B-ISDN) - цифровая сеть с интеграцией служб, имеющая возможность организации различных служб электросвязи по высокоскоростным цифровым каналам связи (со скоростью 2 Мбит/с и выше) через стык "абонент - сеть".

Литература

1. РД.45.128-2000 «Сети и службы передачи данных», Руководящий документ отрасли, утвержден приказом Министерства Российской Федерации по связи и информатизации N 225 от 12.11.2001
2. РД 45.129-2000 «ТЕЛЕМАТИЧЕСКИЕ СЛУЖБЫ» Руководящий документ отрасли утвержденный приказом Министерства Российской Федерации по связи и информатизации N 175 от 23.07.2001