

# Системы документальной электросвязи и телематические службы

## Лекция 1

Общие понятия и определения. Нормативные документы.  
Краткая история развития ДЭС в РФ

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

2016 г.

## Документальная электросвязь (ДЭС)

Все виды электросвязи, предназначенные для передачи сообщений, представленных в виде документов.

## Информация

*Совокупность сведений о каком-либо событии, явлении или предмете. Чтобы её можно было хранить и передавать, её представляют в виде сообщения.*

## Сообщение

*Совокупность знаков, содержащих ту или иную информацию. Для передачи сообщений системы связи могут использовать материальные носители или физические процессы — сигналы.*

## Сигнал

Физический процесс, отображающий передаваемое сообщение.

## Телематические службы (ТМ службы)

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

## Появление ДЭС в РФ. «Концепция развития ДЭС»

До начала 90-х гг. XX века фактически единственным доступным широкому кругу потребителей видом ДЭС являлась телеграфная связь, которая включала в себя клиентскую службу «Телеграмма» (ТГОП) и абонентские сети АТ-50 и Телекс. На предприятиях использовалась факсимильная связь, которая также применялась и для передачи газетных полос из центральных издательств в типографии в других городах.

Согласно документам МинСвязи с 1992 г. началось постоянное снижение спроса на услуги телеграфии, вызванное как экономической ситуацией в стране, так и отставанием возможностей телеграфной связи от уровня современных требований к услугам документальной электросвязи, что усугублялось наличием на телеграфных сетях морально устаревшего и исчерпавшего срок службы оборудования, а также серьезной конкуренцией со стороны интенсивно развивающихся в РФ современных и более привлекательных для потребителей таких видов документальной связи и телематических служб как передача данных, электронная почта и факсимильная связь.

Фундамент ДЭС в России был заложен в 1995 году постановлением Министерства связи РФ № 13-1 «Концепция развития документальной электросвязи» от 6 июля 1995 г.

### Основные направления развития ДЭС согласно «Концепции»

1. Поддержание функционирования существующих телеграфных сетей и служб на уровне, необходимом для удовлетворения спроса на телеграфные услуги.
2. Создание и развитие новых общероссийских служб ДЭС и телематических служб.
3. Интеграция услуг ДЭС — создание Единой системы документальной электросвязи (ЕСДЭС).

1. Оптимизация структуры сети транзитных центров коммутации сообщений.
2. Объединение сетей абонентского телеграфирования АТ-50 и Телекс. В результате образована сеть АТ/ТХ. Абоненты этой сети: министерства, промышленные, транспортные, финансовые учреждения и воинские части, банки, биржи, страховые компании, информационные агентства, частные и государственные фирмы. Документы, переданные по этой сети, обладают юридической силой: признаются муниципальными, государственными и банковскими учреждениями во всех странах. На сегодняшний день объединены все три сети телеграфной связи: АТ, Телекс и ТГОП.
3. Использование сетей передачи данных (с пакетной коммутацией) в качестве транспортной среды в телеграфных сетях. При этом необходимо сохранить телеграфные службы и обеспечить их сопряжение с новыми службами ДЭС, для которых передача данных с пакетной коммутацией является базовой транспортной системой.
4. Частичная модернизация и замена коммутационного оборудования телеграфных сетей.

## Новые службы ДЭС и телематические службы

1. Факсимильная связь.
2. Электронная почта.
3. Доступ к информационным ресурсам.
4. Передача голосовых сообщений (голосовая почта).
5. Служба передачи данных.

По принципам предоставления услуг *организация новых служб должна осуществляться по двум, традиционным для телеграфной подотрасли, направлениям:*

- ▶ *клиентские службы*, предоставление услуг которых осуществляется в помещении оператора связи и/или доставка осуществляется не на терминал пользователя (аналогично телеграфной службе «Телеграмма»);
- ▶ *абонентские службы*, предоставление услуг которых осуществляется с использованием абонентских терминалов, находящихся в распоряжении абонента службы (аналогично телеграфным службам абонентского телеграфирования).

Новые клиентские службы должны обеспечивать преемственность по отношению к службе «Телеграмма» в части обеспечения передачи сообщений различных категорий срочности и приоритетов, в том числе внекатегорийных и правительственных сообщений.

## Понятие о ЕСДЭС

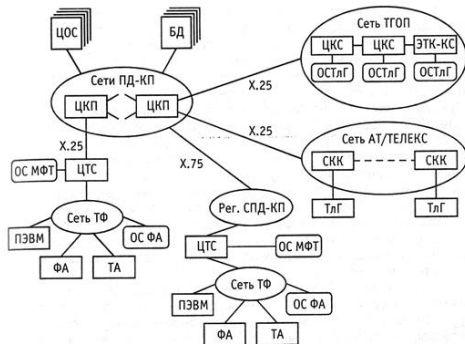
ЕСДЭС должна обеспечивать на всей территории России предоставление широкого комплекса услуг документальной электросвязи для любых категорий потребителей, юридических и физических лиц, которые в них нуждаются, и в определенной степени будет нивелировать ограничения, связанные с разнотипностью используемого терминального оборудования. ЕСДЭС должна быть организована как совокупность существующих телеграфных и вновь создаваемых телематических служб, объединенных на основе интеграции услуг.

## Основные услуги ЕСДЭС

- ▶ передача сообщений с абонентских телеграфных установок абонентской сети АТ/ТХ на абонентские установки служб электронной почты и факсимильной связи;
- ▶ доступ с абонентских телеграфных установок абонентской сети АТ/ТХ к информационным ресурсам различных баз данных для приема сообщений по заранее определенным информационным разделам, а также для распространения собственной информации абонентов сетей АТ/ТХ;
- ▶ передача телеграмм в службу «Бюрофакс» для последующей доставки адресату, а также на абонентские установки служб электронной почты и факсимильной связи;
- ▶ передача сообщений с абонентских установок службы электронной почты на абонентские телеграфные установки сети АТ/ТХ, в службы «Телеграмма» и «Бюрофакс» для последующей доставкой адресату, на факсимильные аппараты абонентов факсимильной службы;
- ▶ передача сообщений с абонентских факсимильных установок в службу «Бюрофакс» для последующей доставки адресату.

# Структура ЕСДЭС

ЕСДЭС — совокупность нескольких центров обработки сообщений (ЦОС), региональных подсистем ТМ служб (региональных фрагментов ЕСДЭС) и телеграфных сетей, связанных общей транспортной системой на базе сетей передачи данных. ЦОС образуют верхний уровень системы, обеспечивающий в масштабах всей системы функции интеграции услуг, управления ресурсами системы, архивирования процессов передачи сообщений, а также взаиморасчетов между взаимодействующими региональными операторами ЕСДЭС. ЦОС должны быть связаны между собой по принципу «каждый с каждым» через сети ПД (либо с использованием высокоскоростных каналов связи). В целях повышения надежности каждый из ЦОС должен иметь выход не менее чем на две сети ПД, используемых в ЕСДЭС.



Количество ЦОС и их размещение зависит от общего трафика и его концентрации на направлениях между группами географически близких регионов и должно определяться на основании технико-экономического анализа с учетом требований по надежности и живучести системы, оптимизации процессов передачи сообщений и управления.

За каждым ЦОС закрепляется определенная зона, в которую входит соответствующая группа регионов. Все ЦОС должны дублировать друг друга и обеспечивать возможность взаимодействия с любым региональным фрагментом системы.

Ядро каждого регионального фрагмента ЕСДЭС — региональный центр ТМ служб (ЦТС), обеспечивающий функционирование в регионе всех ТМ служб, а также функции управления на уровне региона. При необходимости в одном регионе может быть организовано несколько ЦТС. Терминалы абонентов включаются в соответствующие ЦТС через ТФОП или через сети ПД (региональные или общероссийские). Подключение ЦТС к сетям ПД должно осуществляться по стыку X.25, не менее чем к двум сетям (для повышения надежности).

Согласно «Концепции» «Основой для обеспечения совместимости технологически отличающихся однотипных служб, интеграции услуг и объединения различных служб документальной электросвязи в единую систему должна стать система обработки сообщений, стандартизованная рекомендациями МСЭ-Т».

«Нормативно-технической основой при выборе технических средств и обеспечении совместимости различных технических решений, используемых в создаваемых новых службах, должны стать рекомендации МСЭ-Т по телематическим службам, сетям и оборудованию передачи данных, в том числе:

- ▶ для факсимильных служб — рекомендации F.162, F.170, F.171, F.190, T.4, T.30;
- ▶ для службы передачи голосовых сообщений — рекомендации F.440;
- ▶ для службы электронной почты (обработки сообщений) — рекомендации серий X.400, F.400;
- ▶ для службы передачи данных — рекомендации X.1, X.3, X.25, X.28, X.29, X.32, X.75, X.121. F.600, F.601, а также рекомендации серии V».

Разработкой нормативных и других документов по построению ЕСДЭС занималась Ассоциация Документальной Электросвязи (АДЭ, Russian Association of Networks and Services, RANS), созданная по инициативе МС РФ и зарегистрированная Министерством юстиции РФ в августе 1994 г. (В 2001 г. АДЭ было перерегистрировано.)

Положения, заложенные в «Концепции», не были полностью реализованы ввиду возросших темпов развития телекоммуникаций в мире.



# Руководящие документы ДЭС

В 2000 году были разработаны и опубликованы новые руководящие документы (РД) ДЭС, в основу которых легли рекомендации МСЭ-Т.

- ▶ РД.45.128-2000 — «Сети и службы передачи данных»;
- ▶ РД.45.129-2000 — «Телематические службы».

В этих РД изложены технические принципы, которые должны были применяться при построении, функционировании и использовании сетей и служб ПД (ТМ служб для РД.45.129) на территории России.

## РД предназначены для использования

- ▶ представителями государственных органов, осуществляющих регулирование в области развития служб электросвязи;
- ▶ операторами связи при создании, развитии сетей и служб ПД и предоставлении услуг ПД (предоставлении услуг телематических служб);
- ▶ пользователями услуг сетей связи, передающими данные (услуг телематических служб);
- ▶ научными и проектными организациями при разработке и проектировании систем передачи данных и сетей связи, используемых для ПД, и при разработке стандартов в области передачи данных (в области телематических служб).

В 2006 году приказом Минсвязи от 16.03.2006 № 28 РД 45.128-2000 утратил силу. РД 45.129-2000 также считается недействительным. Также существует письмо Минюста, согласно которому эти РД были опубликованы ненадлежащим образом и потому не имеют силы.

Тем не менее до сих пор в договорах операторов связи и ТЗ на разработку сетей встречаются ссылки на эти РД. К тому же, будучи написанными на основе рекомендаций МСЭ-Т, эти РД до сих пор являются хорошим справочным пособием при оформлении документов на проектирование систем и сетей ПД и ТМ служб.

## 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.

## Сеть данных, или сеть ПД (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.

## 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.

## Служба электросвязи (telecommunication service)

Организационно-техническая структура на базе сети (или совокупности сетей) электросвязи, позволяющая пользователям получать от оператора связи определённый набор услуг электросвязи.

- ▶ *Службы переноса (bearer services)*. Обеспечивают только возможности передачи сигналов между стыками сети связи с абонентскими терминалами. Примерами служб переноса являются службы ПД. Любая сеть связи обеспечивает одну или несколько служб переноса;
- ▶ *Телеслужбы (teleservices) (или службы предоставления связи)*. Обеспечивают 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).



## Оконечное оборудование данных, ООД (data terminal equipment, DTE)

Оконечное оборудование, являющееся источником и/или получателем данных (например, ЭВМ). Не входит в состав сети ПД. В роли ООД могут выступать также серверы телеслужб, присоединенные к сети данных или к каналам ПД, организованным на неспециализированной сети электросвязи.

## Аппаратура окончания канала данных, АКД (data circuit terminating equipment, DCE)

Аппаратура (или аппаратно-программные средства), которая входит в состав сети ПД и обеспечивает согласование с ООД передаваемых и принимаемых сигналов данных.

## Абонентская оконечная установка (АОУ) (subscriber station)

Совокупность АКД и ООД. Примерами АОУ являются ЭВМ с модемом или группой модемов и ЛВС, подключенная к внешней сети.

## Стык, или интерфейс (interface)

Граница между двумя устройствами или системами с определенными физическими, функциональными и электрическими параметрами. Пример: точки доступа к службе ПД оператора связи, в которых он предоставляет пользователям (или другим операторам) услуги ПД с объявленным качеством. ТД всегда находится на оборудовании оператора. В ТД должен соблюдаться протокол передачи, обеспечивающий работу ООД пользователя.

## Абонент сети связи (subscriber of communication network)

Физическое или юридическое лицо, имеющее договорные отношения с оператором связи на получение услуг определённого вида связи.

## Типы доступа к службе ПД

- ▶ Прямой доступ без использования промежуточной коммутируемой сети.
- ▶ Непрямой доступ (доступ «через порт») с использованием промежуточной коммутируемой сети (сети доступа), в которой организуется коммутируемое соединение.
- ▶ Непрямой доступ (доступ «через порт») с использованием промежуточной коммутируемой сети (сети доступа), в которой организуется постоянное (некоммутируемое) соединение.

## Виды услуг служб ПД

- ▶ Основная услуга — предоставляется пользователю при каждом его обращении к службе (или сети) электросвязи, то есть является неотъемлемым эксплуатационно-техническим свойством службы ПД.
- ▶ Дополнительная услуга — предоставляется в дополнение к основной услуге только согласно явно выраженному дополнительному запросу пользователя.

## Характеристики основной услуги

- ▶ скорость передачи данных в точке доступа к службе ПД оператора;
- ▶ режим работы подключаемого ООД;
- ▶ метод доступа ООД к службе ПД.

## Службы ПД общего пользования, которые обеспечиваются специализированными сетями ПД

- ▶ службы ПД с коммутацией пакетов по протоколу X.25;
- ▶ службы ПД с коммутацией пакетов по протоколам семейства IP (IPv4, IPv6);
- ▶ службы ПД с ретрансляцией кадров по протоколу X.36;
- ▶ службы ПД с некоммутируемыми цифровыми каналами.

## Неспециализированные сети общего пользования для ПД

- ▶ сети ТфОП;
- ▶ сети АТ/Телекс;
- ▶ сети У-ЦСИС;
- ▶ сети Ш-ЦСИС.

Также, для ПД могут использоваться некоммутируемые аналоговые каналы и радиоканалы.

## 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. На сегодня под ТМ подразумевается взаимодействие пользователя со службой в режиме запрос-ответ по определённому протоколу.

## Взаимоотношение ТМ служб различных операторов связи



ТМ служба в целом включает в себя технические средства оператора(-ов) связи и абонентские терминалы. ТМ служба может обеспечиваться одним или несколькими операторами связи.

## ТМ служба оператора связи

Часть ТМ службы, являющаяся объектом деятельности одного оператора связи.

## Точка доступа к ТМ службе оператора связи

Точка, в которой оператор связи предоставляет пользователю (или другому оператору связи) услуги ТМ службы с объявленным качеством. Точка доступа всегда находится на оборудовании оператора. В точке доступа должен соблюдаться протокол передачи, обеспечивающий взаимодействие с абонентскими терминалами.

## По характеру передаваемой информации ТМ службы подразделяются на

1. Факсимильные службы.
2. Службы обмена электронными сообщениями.
3. Службы телеконференций.
4. Информационные службы.
5. Службы голосовой связи.

## 1. Факсимильная служба (facsimile service)

ТМ служба, предназначенная для предоставления услуг передачи документов (сообщений) между факсимильными терминалами.

## Факсимильный терминал (facsimile terminal, facsimile machine)

Техническое средство, обеспечивающее преобразование графической информации на бумажном носителе в электрические сигналы, их передачу по сетям электросвязи и прием — обратное преобразование в соответствии с рекомендациями МСЭ-Т Т.4 и Т.30.

## К факсимильным службам относятся

- ▶ Телефакс
- ▶ Комфакс
- ▶ Бюрофакс

# Классификация ТМ служб по виду передаваемой информации (2)

## 2. Службы обмена электронными сообщениями:

### Служба обработки сообщений (message handling service)

ТМ служба, предназначенная для оказания услуг обмена электронными сообщениями посредством систем обработки сообщений, построенных в соответствии с серией рекомендаций МСЭ-Т X.400.

### Служба электронной почты (ЭП) (electronic mail, e-mail)

ТМ служба, предназначенная для предоставления услуг обмена электронными сообщениями с промежуточным накоплением между абонентскими терминалами.

## 3. Служба телеконференций

ТМ служба, предназначенная для предоставления пользователям услуг проведения в режиме реального времени сеансов телеконференцсвязи (ТС) между территориально разобщенными пользователями либо группами пользователей посредством Аудио/Видео терминалов (АВ-терминалов) и сетей связи в регламентируемой форме.

### Служба аудиоконференций (САК) (audio conference service)

ТМ служба, предназначенная для предоставления услуг трем и более пользователям (или группам пользователей) по обмену голосовой информацией в режиме реального времени. Если обмен голосовой информацией дополняется неголосовой информацией (данными, текстами, графическими изображениями и т.д.), исключая видеосигналы и сигнализацию, то служба может называться аудиографической (audio-graphic conference service).

### Служба видеоконференций (СВК) (video conference service)

ТМ служба, предназначенная для предоставления услуг двум и более пользователям (или группам пользователей) по обмену речевой и видеoinформацией в режиме реального времени.



# Классификация ТМ служб по виду передаваемой информации (3)

## 4. Информационные службы

### Информационно-справочная служба (directory service)

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.

### 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.

### Поставщик информационных ресурсов (information provider)

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

## 5. Службы голосовой связи

### Служба голосовых сообщений (voice mail service)

ТМ служба, предназначенная для предоставления услуг обмена голосовыми сообщениями с промежуточным накоплением.

### Служба передачи речевой информации (СПРИ)

ТМ служба, предназначенная для предоставления услуг обеспечения территориально разобщенных пользователей возможностью обмена речевой информацией в режиме реального времени с использованием ресурсов сетей пакетной передачи данных.

# Классификация ТМ служб по способу передачи информации и по форме предоставления услуг

## По способу передачи информации ТМ службы делятся на службы

1. Реального времени (On-line).
2. С промежуточным накоплением (Store and Forward).

## По форме предоставления услуг ТМ службы делятся на службы

1. Абонентские.
2. Клиентские.

# Абонентские ТМ службы

## Абонентская ТМ служба (subscriber telematic service)

ТМ служба, предоставление услуг которой осуществляется с использованием абонентских терминалов.

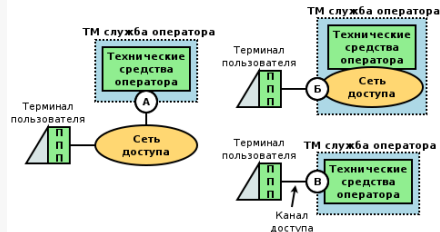
## Абонент ТМ службы (subscriber of telematic service)

Физическое или юридическое лицо, имеющее договорные отношения с оператором связи на получение услуг определенной ТМ службы.

## Абонентский терминал (краткая форма — терминал) (subscriber terminal)

Оконечная аппаратура связи, находящаяся в распоряжении абонента ТМ службы и подключенная к сети связи.

### Типы доступа абонентов ТМ служб



### Типы доступа абонентов ТМ служб

- ▶ 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»).
- ▶ Возможен доступ 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»).

## Клиентская ТМ служба (customer telematic service)

ТМ служба, предоставление услуг которой осуществляется в помещении оператора связи и/или доставка осуществляется не на терминал пользователя.

## Пользователь ТМ службы (telematic service user)

Человек (или машина), использующий услуги ТМ службы.

Точкой доступа пользователей к клиентской ТМ службе является помещение оператора связи (например, пункт коллективного доступа, бюро приема информации) или служба физической доставки.

## Организация доступа к ТМ службам

Для организации доступа к ТМ службам могут использоваться физические линии, а также различные сети и службы электросвязи, в том числе:

- ▶ сети передачи данных (ПД);
- ▶ телефонная сеть общего пользования (ТфОП);
- ▶ сети подвижной связи;
- ▶ сеть АТ/Телекс;
- ▶ цифровые сети с интеграцией служб (ЦСИС).

После отмены РД.45.128 и РД.45.129 был введен приказ Мининформсвязи России от 27 сентября 2007 г. № 113 «Об утверждении требований к организационно-техническому обеспечению устойчивого функционирования сети связи общего пользования». Эти Требования распространяются на сети электросвязи, входящие в состав сети связи общего пользования (ССОП) (кроме сетей связи для распространения программ телевизионного вещания и радиовещания). То есть, приказ охватывает как телефонную сеть, так и сети телеграфии и передачи данных.

Организационно-техническое обеспечение устойчивого функционирования ССОП представляет собой совокупность требований и мероприятий, направленных на поддержание

1. **целостности ССОП** как способности взаимодействия входящих в ее состав сетей связи, при котором становится возможным установление соединения и (или) передача информации между пользователями услугами связи;
2. **устойчивости ССОП** как ее способности сохранять свою целостность в условиях эксплуатации, соответствующих установленным в документации производителя, при отказе части элементов сети связи и возвращаться в исходное состояние (**надежность ССОП**), а также в условиях внешних дестабилизирующих воздействий природного и техногенного характера (**живучесть ССОП**).

Требования содержат технические нормы на показатели функционирования ССОП. Эти нормы используются при проектировании сети связи и подлежат контролю со стороны оператора связи в процессе эксплуатации сети связи.

Например, нормы на показатели функционирования телеграфной сети связи (в ЧНН).

- ▶ Время отклика узла связи — не более 2 с.
- ▶ Потери вызовов (сеть АТ/ГХ) — не более 2%.
- ▶ Вероятность искажения телеграфных сообщений по знакам — не более  $2,5 \cdot 10^{-3}$ .

# «Правила оказания телематических услуг связи»

Постановлением Правительства РФ № 575 от 10 сентября 2007 г. были утверждены «Правила оказания телематических услуг связи». С 1 января 2008 они были введены в действие.

*Правила регулируют отношения между абонентом (пользователем) и оператором связи, оказывающим телематические услуги связи, при оказании телематических услуг связи.* В них, например, указываются права и обязанности оператора и абонента, правила составления договоров. Также в них приведен ряд важных понятий, некоторые из которых даны ниже.

## Абонент

Пользователь телематическими услугами связи, с которым заключен возмездный договор об оказании телематических услуг связи с выделением уникального кода идентификации.

## Пользователь телематическими услугами связи

Лицо, заказывающее и/или использующее телематические услуги связи.

## Информационная система

Совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств.

## Абонентский терминал

Совокупность технических и программных средств, применяемых абонентом (пользователем) при пользовании телематическими услугами связи для передачи, приема и отображения электронных сообщений и/или формирования, хранения и обработки информации, содержащейся в информационной системе.

## Информационно-телекоммуникационная сеть

Технологическая система, предназначенная для передачи по линиям связи информации, доступ к которой осуществляется с использованием средств вычислительной техники.

Необходимо отметить, что вопросы деятельности оператора связи в целом и оператора телематических услуг регулируются гораздо большим числом нормативных документов. То же верно и для вопросов проектирования и построения систем и сетей передачи данных.

Также заметим, что на практике часто продолжают использоваться даже достаточно старые нормативные документы, такие, как, например, ГОСТы СССР.

В качестве примера используемых стандартов можно привести

- ▶ ГОСТ 27506-87 «Аппаратура каналообразующая телеграфная с временным разделением каналов. Основные параметры».
- ▶ Ведомственные нормы технологического проектирования ВНТП 113-93 «Проводные средства связи. Станции и узлы телеграфные».