

# ОП

АКАДЕМИЯ

СОВРЕМЕННЫХ

ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ

ТЕХНОЛОГИЙ

**ОП** Основы построения современных  
Инфокоммуникационных Систем

**ОП.15** Международные и национальные  
стандарты

(количество частей – 1, число страниц - 35)

# ОП.15

*Язык есть вековой труд  
целого поколения.  
(Владимир Даль)*

## Основные термины

Почти все представленные ниже термины заимствованы, как правило, из трех основных источников:

- словарь основных терминов и определений из руководящего документа по построению российской телекоммуникационной системы [1-3];
- рекомендации Международного Союза Электросвязи (МСЭ) и стандарты Европейского Института Телекоммуникационных Стандартов ETSI (European Telecommunications Standards Institute);
- отечественная и зарубежная научно-техническая литература, прямо или косвенно связанная с аспектами терминологии.

Для объяснения некоторых терминов целесообразно рассмотреть модель российской ТФОП, представленную на рисунке 1. Эта модель не включает ряд элементов, которые не существенны с точки зрения терминологии.

### Модель российской ТФОП

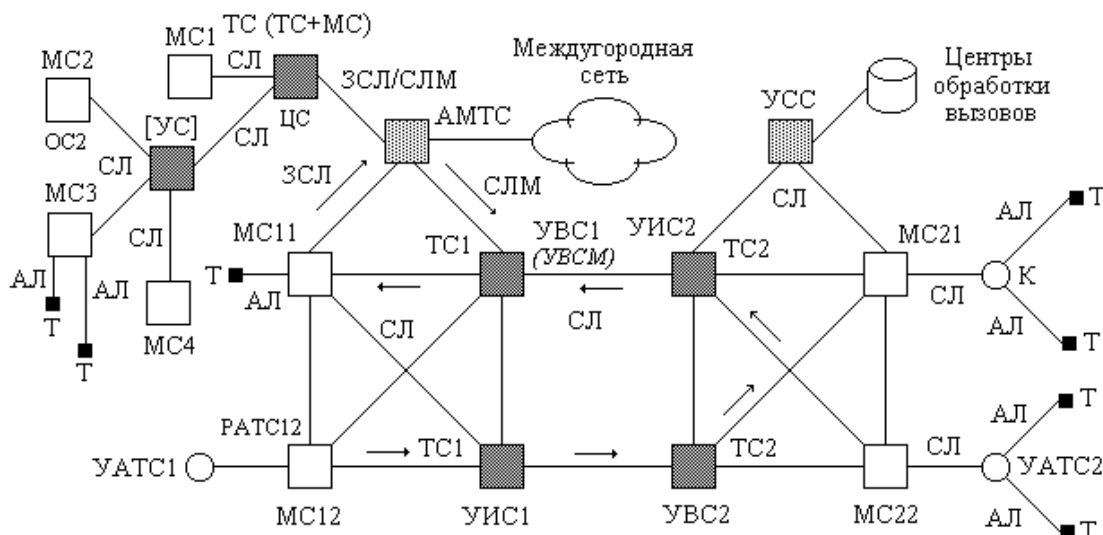


Рисунок 1

Терминал (Т) используется абонентом для выхода в ТФОП, а в ряде случаев – в другую телекоммуникационную сеть. В качестве терминала в ТФОП чаще всего используется телефонный аппарат (ТА). Абонентская линия (АЛ) соединяет терминал с местной станцией (МС) или с учрежденческой АТС (УАТС). Второй вариант обычно используется для включения в ТФОП абонентов производственного сектора.

В настоящее время мы все еще оперируем разными терминами, говоря о городской и сельской связи. В ГТС местная станция называется районной АТС (РАТС). Говоря о СТС, используют аббревиатуру ОС (оконечная станция). Для МС12 в ГТС и МС2 в СТС на рисунке 1 сохранены еще используемые ныне названия – РАТС12 и ОС2 соответственно.

В городах МС могут соединяться между собой без установки транзитных станций (ТС), являющихся пока неотъемлемой частью крупных ГТС. В этом случае все МС связываются между собой по принципу "каждая с каждой" пучками соединительных линий (СЛ). Использование ТС подразумевает деление местной сети на несколько узловых районов [4]. В нижней части рисунка 1 показаны два района. В период развития ГТС на базе декадно-шаговых и координатных АТС использовались транзитные станции, выполняющие функции узлов входящего (УВС) и исходящего (УИС) сообщения. Для ТС1 и ТС2 на рисунке 1 приведены также номера соответствующих УВС и УИС. Кроме того, стрелками показаны маршруты, используемые для установления исходящих и входящих соединений.

Для выхода на автоматическую междугородную телефонную станцию (АМТС) используется пучок заказно-соединительных линий (ЗСЛ). Входящее междугородное соединение устанавливается через СЛМ – соединительную линию междугородной связи. Пучок этих линий включается в одноименный узел входящего сообщения (УВСМ), который на рисунке 1 совмещен с ТС1 (его название выделено курсивом).

В административном центре сельского района устанавливается либо ТС, либо комбинированная станция, выполняющая также и функции МС. В первом случае телефонисты старой закалки говорят, что используется УСП – узел сельско-пригородной связи, а во втором – центральная станция (ЦС). В любом случае связь с АМТС осуществляется по пучку ЗСЛ/СЛМ.

Для СТС характерен еще один вид транзитных станций – узловые (УС). На рисунке 1 это название приведено в квадратных скобках. Это означает, что принципы дальнейшего развития СТС предусматривают постепенный отказ от использования такого рода ТС. В настоящее время УС еще используются. На рисунке 1, в его верхней части, показано включение МС1 непосредственно в ТС, а МС2, МС3 и МС4 соединены с УС.

Вы уже заметили, что коммутационные станции, изображенные на рисунке 1, отмечены одним из трех оттенков. Прозрачные квадраты и круги обозначают МС и УАТС. Самые темные квадраты – местные транзитные станции. Светло-серый оттенок использован для указания на АМТС и узел спецслужб (УСС), который обеспечивает связь абонентов ТФОП с различными центрами обработки вызовов. В первую очередь УСС предназначен для выхода на экстренные службы для вызова пожарной команды, милиции, скорой медицинской помощи и аварийной бригады газовой сети.

К приведенным выше терминам мы вернемся, предварительно рассмотрев еще два рисунка. В этом месте мне показалось уместным маленькое лирическое отступление. Читатель, знакомый с отечественной технической литературой, уже заметил, что некоторые термины отличаются от тех, к которым он привык. Это действительно так. Более того, не все используемые в монографии термины соответствуют тем, что приняты в руководящих документах (РД) Администрации связи России. Если термин, предлагаемый какими-либо документами, не представлялся мне удачным, я руководствовался старинной аксиомой: "Caesar non supra grammaticos" – Цезарь не выше грамматики.

Теперь рассмотрим один из фундаментальных принципов построения телекоммуникационной системы, который имеет очень интересную историю. Речь пойдет о транспортной (первичной) и коммутируемых (вторичных) сетях. Термин "Транспортная сеть" – перевод с английского языка словосочетания "Transport Network". В [1-3] используется термин "Первичная сеть", предложенный российскими учеными в начале шестидесятых годов [5]. Этот термин был введен как название совокупности каналов и трактов, ресурсы которых используются различными вторичными сетями – телефонной, телеграфной и другими.

Выделение в телекоммуникационной системе двух компонентов – единой первичной и ряда вторичных сетей – долго не приживалось среди большинства специалистов по местным сетям. Мне кажется, что этому способствовали два обстоятельства. Во-первых, первичные сети создавались Операторами телефонной связи. Они повторяли структуру ГТС и СТС. Первичные сети практически полностью использовались для обслуживания речевого трафика. Во-вторых, такое деление сетей не использовалось зарубежными специалистами – *In patria natus non est propheta vocabus* (нет пророка в своем отечестве). Когда термины "Transport Network" и "Switched Network" появились в англоязычной технической литературе, они начали свое "возвращение" в Россию.

### Транспортная и коммутуруемые сети

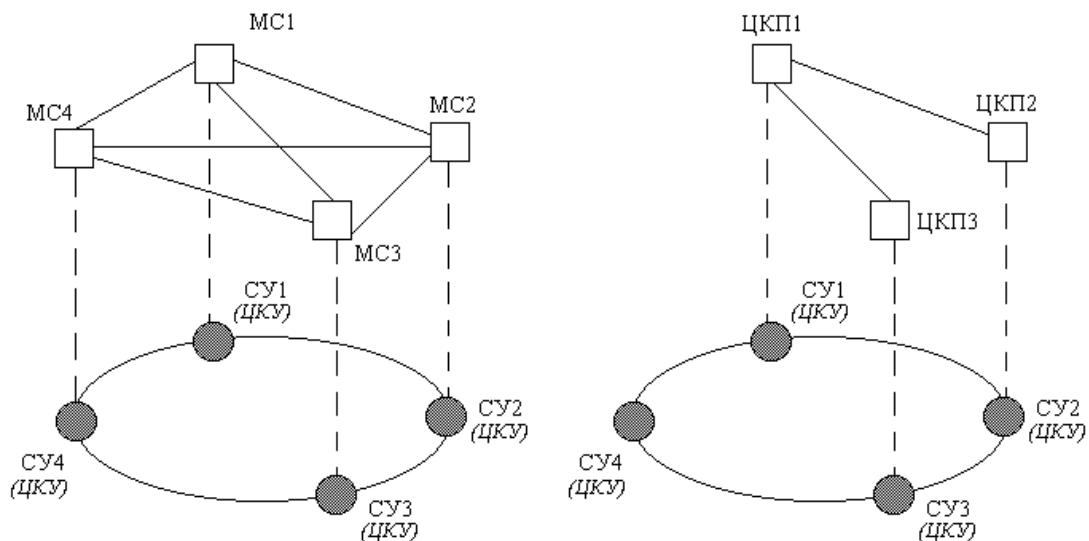


Рисунок 2

Далее будут использоваться термины "Транспортная сеть" и "Коммутуруемая сеть". Для дальнейших рассуждений воспользуемся моделью, представленной на рисунке 2. Модель иллюстрирует принципы использования ресурсов транспортной сети для организации телефонной связи и передачи данных (ПД). В данном примере рассматривается гипотетическая сеть ПД, основанная на тех же транспортных ресурсах, что и ТФОП.

Рисунок 2 состоит из двух фрагментов. Левый фрагмент иллюстрирует принципы построения гипотетической ГТС, состоящей из четырех МС. Правый фрагмент показывает идею построения сети ПД, образуемой тремя центрами коммутации пакетов (ЦКП).

Нижние части левого и правого фрагментов идентичны, так как отображают общую транспортную сеть, которая состоит из двух основных элементов – сетевых узлов (СУ) и объединяющих их линий передачи. Исторически сложилась так, что оборудование СУ располагается в тех же зданиях, где устанавливается коммутационное оборудование ТФОП. По этой причине число СУ в рассматриваемой модели равно числу МС.

На рисунке 2 показана кольцевая структура транспортной сети, но это не единственно возможное решение. В нашей модели предполагается, что СУ построены на базе цифровых кроссовых узлов (ЦКУ). Важная особенность ЦКУ – возможность оперативного установления полупостоянных соединений для того, чтобы всем коммутируемым сетям были предоставлены необходимые ресурсы для обмена информацией.

ЦКУ позволяют формировать коммутируемые сети любой структуры. Левый фрагмент рисунка 2 показывает структуру ГТС, в которой все МС связаны между собой по принципу "каждая с каждой". Гипотетическая сеть ПД – правый фрагмент рисунка 2 – содержит три ЦКП, которые образуют структуру типа "звезда" [5].

Итак, мы рассмотрели два рисунка, предваряющие перечень терминов. Перечень терминов составлен по такой схеме. Сначала приводится термин на русском языке. В скобках указывается соответствующий термин на английском языке, если, конечно, таковой имеется. Далее предлагается определение термина; в некоторых случаях приводится также соответствующий текст на английском языке. Большинство терминов сопровождается примечанием, что позволяет уточнить некоторые детали.

1. Сетевой узел (Network Node) – комплекс технических средств, который обеспечивает формирование и полупостоянную коммутацию каналов и трактов, используемых коммутируемыми сетями электросвязи.

Примечание: в [11] предлагается аналогичное определение, но вводится также термин "Сетевая станция", который представляется мне лишним.

2. Линия передачи (Transmission Line) – совокупность каналов и/или трактов, соединяющих сетевые узлы между собой.

Примечание: в [1] приводится подобное определение, в котором подчеркивается необходимость общности среды распространения сигналов и линейных сооружений; мне кажется, что это не существенно.

3. Транспортная сеть (Transport Network) – совокупность СУ и линий передачи, которая обеспечивает коммутируемые сети необходимыми ресурсами для обмена информацией.

Примечание 1: данное определение основано на формулировке, приведенной в рекомендации МСЭ G.805 [6].

Примечание 2: транспортные сети целесообразно классифицировать по уровню иерархии; в монографии будут рассматриваться транспортные сети городские (ТСГ), сельские (ТСС) и доступа (ТСД).

4. Коммутационная станция (Switching Exchange) – совокупность аппаратно-программных средств, обеспечивающих установление соединений для обмена информацией.

Примечание: данное и три следующих определения основаны на формулировках, которые приведены в рекомендации МСЭ Q.9 [7].

5. Местная станция (Local Exchange) – коммутационная станция, обеспечивающая подключение абонентских терминалов.

6. Транзитная станция (Transit Exchange) – коммутационная станция, предназначенная для установления соединений между другими станциями.

7. Комбинированная станция (Combined Local/Transit Exchange) – коммутационная станция, выполняющая функции как местной, так и транзитной станций.

Примечание: в технической литературе иногда используется аббревиатура ОТС – опорно-транзитная станция или ОПТС.

8. Коммутируемая сеть (Switched Network) – определенная совокупность коммутационных станций и часть ресурсов транспортной сети, которые

предназначены для обмена одним или более видами информации.

Примечание: коммутируемые сети могут быть классифицированы по основному виду передаваемой информации (телефонная, телеграфная и другие) или по способу ее распределения (коммутация каналов, пакетов, сообщений).

9. Телефония (Telephony) – вид электросвязи, предназначенный, в основном, для обмена речевой информацией

Примечание: данное определение основано на формулировке, которая приведена в рекомендации МСЭ В.13 [8].

10. Телефонная сеть (Telephone Network) – коммутируемая сеть, которая предназначена, в основном, для установления соединений между телефонными аппаратами вызывающего и вызываемого абонентов.

Примечание: телефонные сети целесообразно классифицировать по уровню иерархии; в монографии будут рассматриваться ГТС и СТС, а также сети абонентского доступа.

11. Интегральная цифровая сеть (Integrated Digital Network) – сеть, в пределах которой информация передается и распределяется в виде цифровых сигналов.

12. Сеть интегрального обслуживания (Integrated Services Network) – сеть, которая поддерживает широкий спектр услуг электросвязи.

Примечание: данное определение основано на формулировке, которая приведена в рекомендации МСЭ I.112 [9].

13. Цифровая сеть интегрального обслуживания (Integrated Services Digital Network) – сеть интегрального обслуживания, которая обеспечивает цифровые соединения между интерфейсами пользователь-сеть.

Примечание: данное определение основано на формулировке, которая приведена в рекомендации МСЭ I.112 [9].

14. Услуга электросвязи (Telecommunication Service) – то, что предлагается Оператором для удовлетворения коммуникативных потребностей абонентов.



Примечание 1: данное определение основано на формулировке, которая приведена в рекомендации МСЭ I.112 [9].

Примечание 2: “коммуникативные потребности” входят в группы как личных, так и социальных потребностей [10], иерархия которых предложена, в частности, американским психологом А. Маслоу.

15. Качество обслуживания (Quality of Service) – общая оценка абонентом уровня обслуживания.

Примечание: данное определение основано на формулировке, которая приведена в рекомендации МСЭ E.800 [11].

16. Абонент (Subscriber) – физическое или юридическое лицо, которому предоставлена возможность использования услуг электросвязи.

Примечание: в последнее время часто используется термин "Пользователь" – перевод с английского слова "User"; такая замена целесообразна, в частности, в том случае, когда обмен информацией, включая процедуры установления соединения, осуществляется персональными компьютерами без участия человека.

Итак, даны определения шестнадцати терминов. Мне показалось, что именно эти термины наиболее существенны.

*Национальной науки нет, как нет  
национальной таблицы умножения.  
(А.П. Чехов)*

## **Международный Союз Электросвязи**

17 мая 1865 года двадцать стран подписали первый международный документ, касающийся телеграфной связи. Был учрежден Международный Телеграфный Союз (International Telegraph Union). Этот день считается датой основания МСЭ. В 1885

году Международный Телеграфный Союз приступил к работам, касающимся регулирования в области телефонной связи. Практическое применение радиосвязи, называемое в XIX веке беспроволочным телеграфом (Wireless telegraphy), также стимулировало разработку международных норм.

В 1924 году был организован Международный Консультативный Комитет по Телефонии. Одним годом позже начал свою работу Международный Консультативный Комитет по Телеграфии. В 1927 году был создан Международный Консультативный Комитет по Радиосвязи (МККР).

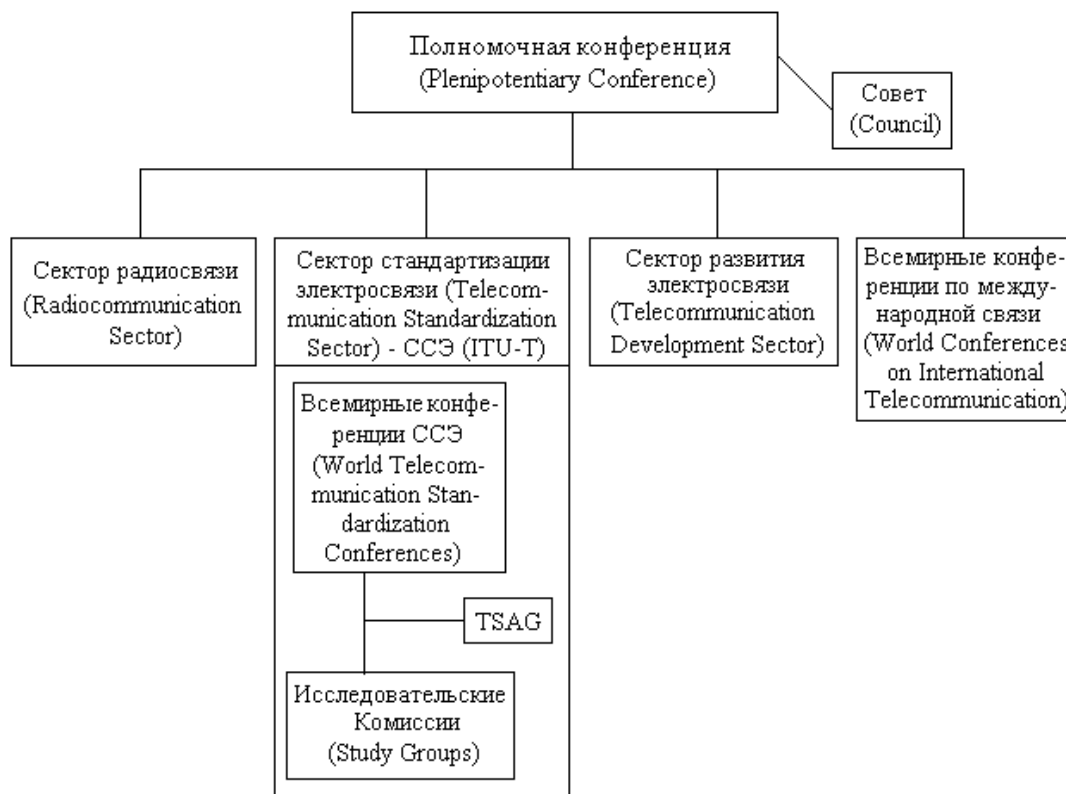
Международный Телеграфный Союз был переименован в МСЭ 1 января 1934 года. Решение об этом приняла конференция в Мадриде, которая состоялась в 1932 году. С 1947 года МСЭ работает под эгидой Организации Объединенных Наций. Штаб-квартира МСЭ в 1948 году переехала из Берна в Женеву.

Большинству российских специалистов хорошо известна аббревиатура МККТТ – Международный Консультативный Комитет по Телеграфии и Телефонии. Он был организован в 1956 году при объединении Комитетов по телеграфной и телефонной связи. Конференция, проведенная в Ницце в 1989 году, приняла решение об учреждении комитета TDB (Telecommunications Development Bureau), который стал помогать развивающимся странам в создании национальных телекоммуникационных систем.

Существенные изменения в деятельности МСЭ произошли после конференции, проведенной в Женеве в 1992 году. Необходимость этих изменений была продиктована соображениями различного характера – технического, экономического, организационного. В результате сложилась новая структура МСЭ, фрагмент которой представлен на рисунке 3.

Обратившись к первоисточнику по адресу: <http://www.itu.int> Вы найдете интересную информацию.

### Фрагмент структуры Международного Союза Электросвязи



**Рисунок 3**

С 1 марта 1993 года упразднены существовавшие ранее комитеты МСЭ, а их функции распределены между тремя секторами. Давайте остановимся на Секторе Стандартизации Электросвязи (ССЭ), который, с точки зрения рассматриваемых в монографии вопросов, представляет наибольший интерес. Соответствующий прямоугольник на рисунке 3 иллюстрирует структуру ССЭ.

Всемирная конференция ССЭ проводится один раз в четыре года. В период ее работы обсуждаются главные направления деятельности ССЭ в течение следующих четырех лет. Конференция образует Исследовательские Комиссии (ИК) и согласовывает программы их работы. Консультативная группа по стандартизации TSAG (Telecommunication Standardization Advisory Group) осуществляет координацию деятельности всех ИК, включая выбор приоритетов в подготовке стандартов,

разработку руководящих документов, составление отчетов для руководства МСЭ.

Основная работа по составлению рекомендаций МСЭ выполняется в ИК, которые состоят из нескольких рабочих групп. Эти рабочие группы, при необходимости, разбиваются на подгруппы. В 2003 году в ССЭ работали тринадцать ИК:

- ИК-2 "Технические аспекты предоставления услуг, работы сетей и характеристик функционирования" (Operational aspects of service provision, networks and performance);
- ИК-3 "Принципы тарифов и учета, включая соответствующие экономические и стратегические вопросы" (Tariff and accounting principles including related telecommunications economic and policy issues);
- ИК-4 "Эксплуатационное управление системой электросвязи, включая TMN" (Telecommunication management, including TMN);
- ИК-5 "Защита от внешних электромагнитных влияний" (Protection against electromagnetic environment effects);
- ИК-6 "Линейно-кабельные сооружения" (Outside plan);
- ИК-9 "Интегрированные широкополосные кабельные сети, передача телевизионных и звуковых сигналов" (Integrated broadband cable networks and television and sound transmission);
- ИК-11 "Требования к сигнализации и протоколы" (Signalling requirements and protocols);
- ИК-12 "Характеристики сетей и терминалов с точки зрения сквозной передачи информации" (End-to-end transmission performance of networks and terminals);
- ИК-13 "Многопротокольные и IP-сети; их взаимодействие" (Multi-protocol and IP-based networks and their interworking);
- ИК-15 "Оптические и иные транспортные сети" (Optical and other transport networks);
- ИК-16 "Мультимедийные услуги, системы и терминалы" (Multimedia services, systems and terminals);

- ИК-17 "Сети обмена данными и программное обеспечение телекоммуникационных систем" (Data Networks and Telecommunication Software);
- Специальная ИК "ИМТ-2000 и следующее поколение" (Special Study Group "ИМТ-2000 and Beyond").

МСЭ был задуман как организация, занимающаяся изучением интерфейсов между национальными сетями телеграфной и телефонной связи, чтобы обеспечить оптимальный процесс установления соединений между абонентами разных стран. Сначала функции сопряжения между национальными сетями могли быть реализованы в международных коммутационных станциях. По мере модернизации сетей электросвязи и расширения их функциональных возможностей стандартизация охватила интерфейсы, реализуемые даже в терминальном оборудовании. Этот закономерный процесс развития электросвязи привел к существенному росту числа рекомендаций МСЭ.

Все рекомендации МСЭ распределены по сериям, которые обозначаются одной буквой латинского алфавита, от "А" до "Z". Некоторые ИК разрабатывают рекомендации МСЭ, которые входят в одну серию. Часть ИК готовит рекомендации, попадающие в разные серии. В настоящее время все рекомендации МСЭ распределены следующим образом:

- серия "А" – Organization of the work of the ITU-T (Организация работы в ССЭ);
- серия "В" – Means of expression: definitions, symbols, classification (Средства выражения: определения, символы, классификация);
- серия "С" – General telecommunications statistics (Общая статистика электросвязи);
- серия "D" – General tariff principles (Общие принципы определения тарифов);
- серия "Е" – Overall network operation. Telephone service, service operation and human factors (Общая эксплуатация сети. Услуги телефонной связи, управление услугами и человеческие факторы)

- серия “F” – Non-telephone telecommunication services (нетелефонные услуги электросвязи);
- серия “G” – Transmission systems and media, digital systems and networks (Системы и среда передачи, цифровые системы и сети);
- серия “H” – Audiovisual and multimedia systems (Аудиовизуальные и мультимедийные системы);
- серия “I” – Integrated services digital network (Цифровая сеть интегрального обслуживания);
- серия “J” – Cable networks and transmission of television, sound programme and other multimedia signals (Кабельные сети, передача телевизионных и звуковых программ, а также других мультимедийных сигналов);
- серия “K” – Protection against interference (Защита от помех);
- серия “L” – Construction, installation and protection of cables and other elements of outside plan (Конструкция, прокладка и защита кабелей и других элементов линейно-кабельных сооружений);
- серия “M” – TMN and network maintenance: international transmission systems, telephone circuits, telegraphy, facsimile, and leased circuits (TMN и техническое обслуживание сетей: международные системы передачи, каналы телефонной, телеграфной и факсимильной связи, арендованные каналы);
- серия “N” – Maintenance: international sound programme and television transmission circuits (Технической обслуживание: международные каналы передачи телевизионных и звуковых программ);
- серия “O” – Specifications of measuring equipment (Требования к измерительному оборудованию);
- серия “P” – Telephone transmission quality, telephone installation, local line networks (Качество передачи речи, установки телефонной связи, абонентские сети);
- серия “Q” – Switching and signalling (Коммутация и сигнализация);
- серия “R” – Telegraph transmission (Передача телеграфных сообщений);
- серия “S” – Telegraph services terminal equipment (Терминальное оборудование для услуг телеграфии);

- серия “Т” – Terminals and telematic services (Терминалы и телематические услуги);
- серия “U” – Telegraph switching (Коммутация в телеграфной связи);
- серия “V” – Data communication over telephone network (Обмен данными по телефонной сети);
- серия “X” – Data network and open system communications (Сети обмена данными и взаимодействие открытых систем);
- серия “Y” – Global information infrastructure and Internet protocol aspects (Глобальная Информационная Инфраструктура и аспекты протокола Internet);
- серия “Z” – Languages and general software aspects for telecommunication systems (Языки программирования и основные аспекты программного обеспечения телекоммуникационных систем).

Собрания ИК проводятся обычно один-два раза в год. По некоторым вопросам, изучение которых носит постоянный или долговременный характер, ИК назначает Специальных Докладчиков. Их функции заключаются в координации всех аспектов стандартизации порученного им вопроса. Специальные Докладчики ведут работу как на собраниях ИК, так и по переписке с другими специалистами, заинтересованными в разработке соответствующего вопроса.

Национальные Администрации связи и организации, являющиеся членами ССЭ, вносят свои предложения по разработке и уточнению рекомендаций в виде стандартизованных по форме документов, называемых вкладами. Вклады, поступающие в секретариат ССЭ до оговоренного заранее срока, печатаются и официально рассылаются всем потенциальным участникам собрания ИК. Вкладам, полученным секретариатом позже установленного срока, присваивается статус "Задержанный вклад". Раньше эти документы получали только участники собрания ИК. Теперь они в электронном виде хранятся в базе данных МСЭ, условия доступа к которой можно прочесть в Internet по указанному в начале данного параграфа адресу.

В течение собрания ИК рабочие группы и Специальные Докладчики анализируют все полученные вклады. Результатами проведенной работы являются отчеты рабочих

групп, утверждаемые на пленарном собрании ИК. В этих отчетах могут содержаться проекты новых рекомендаций, уточненные тексты разработанных ранее рекомендаций, документы, направляемые на согласование в другие ИК ССЭ.

Администрация связи России – член МСЭ. Российские специалисты активно участвуют в работе ССЭ, занимая руководящие должности в ряде ИК и выполняя функции Специальных Докладчиков. От лица Администрации связи России поданы проекты рекомендаций, которые были утверждены ССЭ.

## **Европейский Институт ETSI**

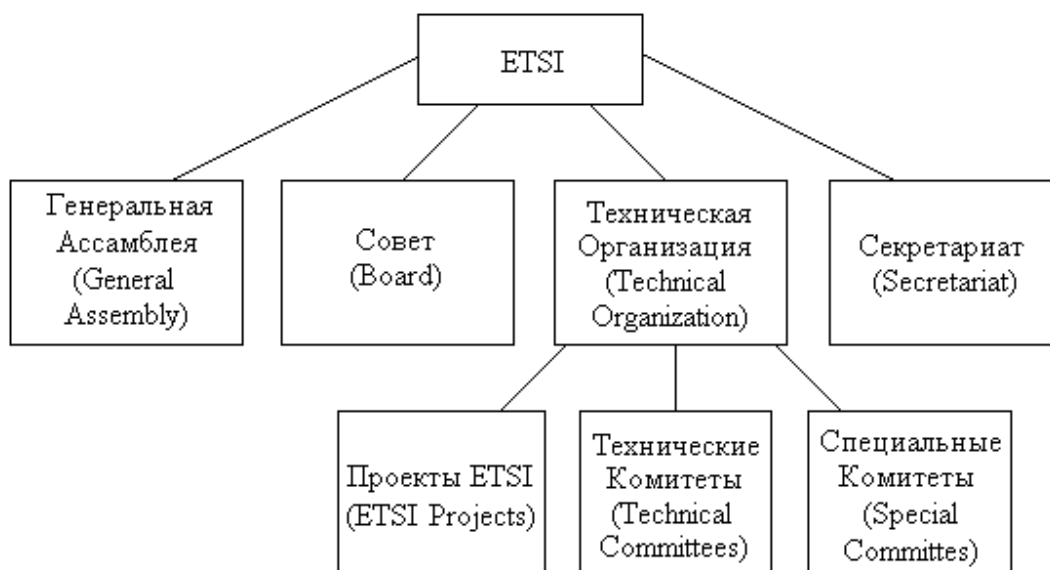
Европейский Институт Телекоммуникационных Стандартов – далее в тексте монографии будет использоваться соответствующая аббревиатура на английском языке (ETSI) – основан в 1988 году. Основная цель создания ETSI – разработка общеевропейских телекоммуникационных стандартов. Эти стандарты призваны обеспечить совместимость национальных систем электросвязи, что, в свою очередь, рассматривается как одно из условий эффективности интеграционных процессов в Европе.

Подробную информацию, касающуюся организационных и технических аспектов работы ETSI, можно найти в Internet по адресу: <http://www.etsi.org>.

Обычно в структуре ETSI выделяют четыре основных компонента: Генеральная Ассамблея (General Assembly), Совет (Board), Техническая Организация (Technical Organization) и Секретариат (Secretariat). Техническая организация, в свою очередь, состоит из Проектов ETSI (ETSI Projects), Технических Комитетов (Technical Committee), и Специальных Комитетов (Special Committees). Они разрабатывают и утверждают телекоммуникационные стандарты. Рисунок 4 иллюстрирует структуру ETSI. В этой структуре наибольший интерес для нас представляют Проекты ETSI и Технические Комитеты.



## Структура ETSI



**Рисунок 4**

В разработке находится несколько Проектов ETSI. Мне бы хотелось выделить три проекта, которые интересны с точки зрения рассматриваемых в монографии вопросов.

Проект TIPHON (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks) связан с IP-телефонией.

Проект UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) посвящен так называемому третьему поколению систем связи с подвижными объектами.

Проект BRAN (Broadband Radio Access Networks) касается реализации широкополосных сетей абонентского радио доступа.

В 2003 году в ETSI было шестнадцать Технических Комитетов (Technical Committee – TC). В отличие от ИК, созданных МСЭ, Технические Комитеты не имеют номеров. Они идентифицируются своими названиями:

- Доступ и терминалы (Access and Terminals – AT);
- Информация по стандартизации и телекоммуникационные системы (Standardizing information and communication systems – ESMATC32);

- Моделирование условий эксплуатации (Environmental Engineering – EE);
- Вопросы электромагнитной совместимости и спектра (EMC and Radio Spectrum Matters – ERM);
- Электронная подпись и инфраструктура (Electronic Signature & Infrastructures – ESI);
- Человеческие факторы (Human Factors – HF);
- Объединенный технический комитет EBU/CENELIC/ETSI по вопросам радиовещания (EBU/CENELIC/ETSI on Broadcasting – JTC Broadcast);
- Правомерный перехват информации (Lawful Interception – LI);
- Группа стандартизации мобильной связи (Mobile Standard Group – MSG);
- Методы тестирования и составления спецификаций (Methods for Testing and Specifications – MTS);
- Связь по линиям электропередачи (Power Line Telecommunications – PLT);
- Безопасность оборудования электросвязи (Telecommunications Equipment Safety – Safety);
- Системы и наземные станции спутниковой связи (Satellite Earth Stations & Systems – SES);
- Услуги и протоколы для перспективных сетей (Service and Protocol for Advanced Networks – SPAN);
- Речевая информация: аспекты обработки, передачи и качественных показателей (Speech processing, Transmissions & Quality aspects – STQ);
- Передача и мультиплексирование (Transmission and Multiplexing – TC TM).

В названиях ряда комитетов используются три аббревиатуры, под которыми скрыты названия следующих европейских организаций:

- Европейский комитет электротехнических стандартов CENELIC (Comité Européen de Normalisation Electrotechnique);
- Европейская ассоциация производителей вычислительной техники – ECMA (European Computer Manufactures Association);
- Европейский союз радиовещания – EBU (European Broadcasting Union).

ETSI, кроме стандартов, публикует технические отчеты (ETSI Technical Report – ETR), которые очень интересны специалистам, занимающимся научно-исследовательскими работами. Дело в том, что стандарт ETSI, как и все документы подобного рода, содержит некую совокупность положений без подробных комментариев. В ряде случаев выбор технических решений не аргументируется. В отчетах можно найти обоснования принимаемых решений и другую полезную информацию.

Среди членов ETSI более половины – производители оборудования связи, что, несомненно, сказывается на работе Технических Комитетов. Этим ETSI отличается от ССЭ, в котором доминируют Администрации связи стран, входящих в МСЭ. Технические решения по важнейшим вопросам развития электросвязи принимаются и в ETSI, и в МСЭ после взаимных консультаций.

Администрация связи России является членом ETSI. Российские специалисты участвуют в работе нескольких Технических Комитетов ETSI.

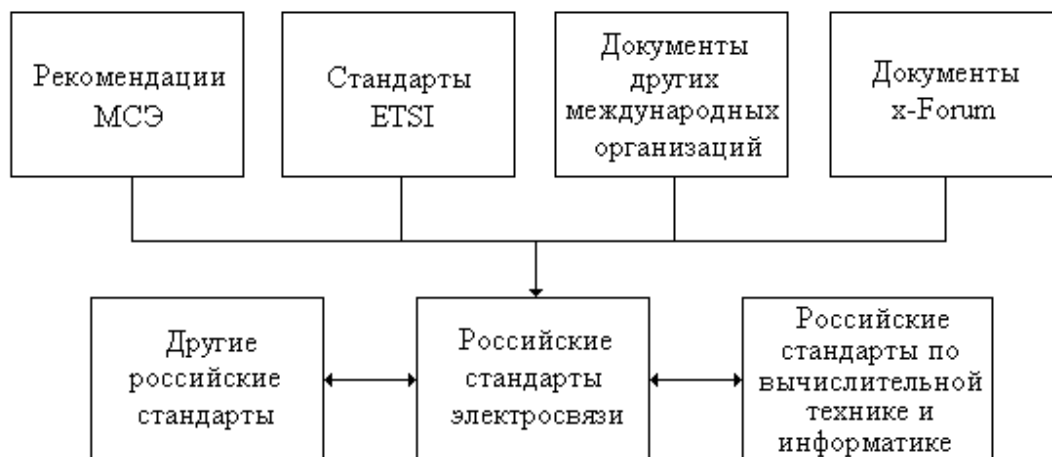
## **Некоторые аспекты стандартизации электросвязи в России**

Так сложилось, что принципы построения телекоммуникационных сетей в значительной мере определяются руководящими документами, а не государственными (ГОСТ) или отраслевыми (ОСТ) стандартами.

На рисунке 5 приведены несколько классов документов, которые влияют на российские стандарты электросвязи. Верхние четыре прямоугольника представляют международные документы. Понятно, что два первых места отведены рекомендациям МСЭ и стандартам ETSI. Третий прямоугольник назван "Документы других международных организаций". Примерами таких организаций могут служить Международная Электротехническая Комиссия и упоминавшаяся в предыдущем параграфе ЕСМА (Европейская ассоциация производителей вычислительной техники). Последний прямоугольник из верхнего ряда – документы ряда недавно созданных консорциумов, именуемых английским словом "Forum", которому

предшествует название изучаемого объекта. В технической литературе часто используется буква "x" для объединения всех возможных вариантов аббревиатур, предшествующих основному слову.

### Примеры документов, влияющих на российские стандарты электросвязи



**Рисунок 5**

По краям нижней части рисунка 5 размещены два прямоугольника. Левый прямоугольник назван "Другие российские стандарты". Безусловно, речь идет о тех отраслях, которые косвенно влияют на телекоммуникационные стандарты. В качестве примеров можно назвать стандарты, принятые в электротехнике и электронике. В нижней части рисунка 5 использованы двунаправленные стрелки, чтобы подчеркнуть взаимное влияние стандартов, используемых в смежных отраслях.

Правый нижний прямоугольник искусственно выделен из множества "Другие российские стандарты". Такое решение продиктовано тем весьма существенным влиянием, которое оказывают друг на друга вычислительная техника, информатика и связь. Недавно в технической литературе появился новый термин – "Инфокоммуникации", объединяющий эти три дисциплины [12].

Управление всей работой по стандартизации в области электросвязи осуществляется Администрацией связи России. Основные положения по стандартизации в электросвязи определяются ОСТ 45.59-98 [13]. Целесообразно выделить три задачи из общего перечня, сформулированного в ОСТ 45.59-98:

- взаимопонимание между разработчиками, изготовителями, продавцами (поставщиками) и потребителями средств и услуг электросвязи;
- рациональные требования к номенклатуре и качественным показателям средств и услуг связи;
- полная совместимость (в частности, конструктивная, электромагнитная, электрическая, информационная, программная), а также взаимозаменяемость средств электросвязи.

## СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

В тексте используются два вида аббревиатур. Аббревиатуры первого вида – сокращенные обозначения терминов на русском языке. Они приведены в алфавитном порядке в начале "Списка принятых сокращений". К аббревиатурам второго вида относятся сокращенные обозначения терминов на английском языке. Они также приведены в алфавитном порядке, завершая "Список принятых сокращений".

В некоторых случаях термин имеет идентичные по смыслу аббревиатуры на русском и английском языках. Тогда после аббревиатуры на русском языке приводится сокращение, используемое также и в англоязычной технической литературе.

### Аббревиатуры на русском языке

АЗУ – абонентское защитное устройство

АК (SLIC) – абонентский комплект

АЛ – абонентская линия

АМТС – автоматическая междугородная телефонная станция

АМТС-ДШ – декадно-шаговая АМТС  
АМТС-К – координатная АМТС  
АМТС-Ц – цифровая АМТС  
АСП – аналоговая система передачи  
АТС – автоматическая телефонная станция  
АТС-ДШ – декадно-шаговая АТС  
АТС-К – координатная АТС  
АТС-Ц – цифровая АТС  
АЦП – аналого-цифровое преобразование  
БД – база данных  
БС (BS) – базовая станция  
ВВП (GDP) – валовой внутренний продукт  
ВМ (RSU) – выносной модуль  
ВНП (GNP) – валовой национальный продукт  
ВСК – выделенный сигнальный канал  
ВСС РФ – взаимовязанная сеть связи Российской Федерации  
ВТО – Всемирная торговая организация  
ГИИ (GII) – глобальная информационная инфраструктура  
ГОСТ – государственный стандарт  
ГТС – городская телефонная сеть  
Д – дифференциальная система (дифсистема)  
ДВО – дополнительные виды обслуживания  
ЗВ – звуковое вещание  
ЗПП – зона прямого питания  
ЗС – земная станция [спутниковой связи]  
ЗСЛ – заказно-соединительная линия  
ИК (SG) – Исследовательская Комиссия (МСЭ)  
ИКМ (PCM) – импульсно-кодовая модуляция  
ИС (IN) – Интеллектуальная Сеть  
ИСЗ – искусственный спутник Земли  
К (C) – концентратор  
КД – коммутатор доступа  
КИ – канальный интервал

КП – коммутационное поле  
КПК – карманный персональный компьютер  
КТВ (CATV) – кабельное телевидение  
КЯ – кабельный ящик  
ЛВС (LAN) – локальная вычислительная сеть  
ЛОР – лицо, обосновывающее решение  
ЛПР – лицо, принимающее решение  
М – маршрутизатор  
МАК – мультисервисный абонентский концентратор  
МАС – Международная Академия Связи  
МБ – местная батарея  
МВК (ADM) – мультиплексор выделения каналов  
МК – магистральный коммутатор  
МКД – мультисервисный коммутатор доступа  
МККР (CCIR) – Международный Консультативный Комитет по Радиосвязи  
МККТТ (CCITT) – Международный Консультативный Комитет по Телеграфии и Телефонии  
МРК – межрегиональная компания  
МС (LE, CO) – местная станция  
МСЭ (ITU) – Международный Союз Электросвязи  
МТА – мобильный телефонный аппарат  
МЦК – международный центр коммутации  
МЧС – Министерство по чрезвычайным ситуациям  
НДС – налог на добавленную стоимость  
НИР – научно-исследовательская работа  
НСД – несанкционированный доступ  
НТП – научно-технический прогресс  
ОАО – открытое акционерное общество  
ОВ (FO) – оптическое волокно  
ОКС (CCS) – общий канал сигнализации  
ОМВК – оптический мультиплексор выделения каналов  
ОС – оконечная станция  
ОСТ – отраслевой стандарт

ОТА – основной телефонный аппарат  
ОТС – опорно-транзитная станция  
ОУ – оптический усилитель  
ОЦК – основной цифровой канал  
ОЦКУ – оптический цифровой кроссовый узел  
ПГТ – поселок городского типа  
ПД – передача данных  
ПК – персональный компьютер  
ПО – программное обеспечение  
ПП – приемопередатчик  
ППВ – путь последнего выбора  
ПРВ – персональный радиовывоз  
Р – регенератор  
РАТС (СО, LE) – районная АТС  
РД – Руководящий Документ  
РК – абонентская распределительная коробка  
РРЛ – радиорелейная линия  
РТМ – руководящий технический материал  
СКС – структурированные кабельные системы  
СЛ – соединительная линия  
СЛМ – соединительная линия междугородная  
СМО – система массового обслуживания  
ССС – система спутниковой связи  
ССЭ (ITU-T) – сектор стандартизации электросвязи  
СТС – сельская телефонная сеть  
СУ – сетевой узел  
СЦИ (SDH) – синхронная цифровая иерархия  
Т – терминал  
ТА – телефонный аппарат  
ТВ – телевизионное вещание  
ТК – транзитный коммутатор  
ТМ (ТМ) – терминальный мультиплексор  
ТС – транзитная станция



ТСГ – транспортная сеть городская  
ТСД – транспортная сеть доступа  
ТСС – транспортная сеть сельская  
ТФОП (PSTN) – телефонная сеть общего пользования  
ТЧ (VF) – тональная частота  
ТЭО – технико-экономическое обоснование  
УАК – узел автоматической коммутации  
УАТС (РАВХ) – учрежденческая АТС  
УВС – узел входящего сообщения  
УВСМ – узел входящего междугородного сообщения  
УИВС – узел исходящего и входящего сообщений  
УИС – узел исходящего сообщения  
УПС (UPT) – Универсальная персональная связь  
УС – узловая станция  
УСС – узел спецслужб  
УСП – узел сельско-пригородной связи  
УУ (CPU) – устройство управления  
ФР (d.f.) – функция распределения  
ЦКУ (DXC) – цифровой кроссовый узел  
ЦКП – центр коммутации пакетов  
ЦОВ – центр обработки вызовов  
ЦС – центральная станция  
ЦСИО (ISDN) – цифровая сеть интегрального обслуживания  
ЦСП – цифровая система передачи  
ЧНН – час наибольшей нагрузки  
Ш – шлюз  
ШР – шкаф кабельный распределительный  
Ш-ЦСИО (B-ISDN) – широкополосная ЦСИО  
ЭВМ – электронная вычислительная машина  
ЭПУ – электропитающая установка

Аббревиатуры на английском языке

- ABR – Available Bit Rate (доступная скорость передачи)
- ADSL – Asymmetrical Digital Subscriber Line (асимметричная цифровая АЛ)
- ANSI – American National Standards Institute (американский национальный институт стандартов)
- API – Application Programming Interface (интерфейс прикладного программирования)
- ARPU – Average Revenue per Subscriber (средний доход на одного абонента)
- AS – Autonomous System (автономная система)
- ASTN – Automatically Switched Transport Network (автоматически коммутируемая транспортная сеть)
- ATM – Asynchronous Transfer Mode (асинхронный режим переноса)
- BAN – body area network (сеть приборов)
- BGP – Border Gateway Protocol (пограничный межсетевой протокол)
- CAGR – Compound Annual Growth Rate (среднегодовой темп роста в сложных процентах)
- CAPEX – capital expenditures (капитальные затраты)
- CBR – Constant Bit Rate (постоянная скорость передачи)
- CDV – Cell Delay Variation (вариация задержки конвертов ATM)
- CES – Circuit Emulation Service (услуга эмуляции канала)
- CLR – Cell Lost Ratio (доля потерянных конвертов ATM)
- CO – Central Office (местная станция)
- COS – Class of Service (класс обслуживания)
- CPE – Customer Premises Equipment (сеть в помещении пользователя)
- CRM – Customer Relationships Management (управление взаимоотношениями с клиентами)
- CS – Capability Set (набор возможностей)
- CTD – Cell Transfer Delay (задержка переноса конвертов ATM)
- CTI – Computer Telephone Integration (компьютерная телефония)
- DCME – Digital Circuit Multiplication Equipment (оборудование уплотнения цифровых каналов)
- DECT – Digital Enhanced Cordless Telecommunications (европейский стандарт для беспроводной цифровой связи)

DNS – Domain Name System (система доменных имен или программа доменных имен)

DSLAM – Digital Subscriber Line Access Multiplexer (мультиплексор доступа для цифровых абонентских линий)

DPT – Dynamic Packet Transport (динамическая транспортировка пакетов)

DWDM – Dense Wavelength Division Multiplexing (компактное спектральное уплотнение)

E1 – стандартный тракт первичной ЦСП с пропускной способностью 2048 кбит/с

EFMA – Ethernet in the First Mile Alliance (альянс "Ethernet в сетях доступа")

EII – European Information Infrastructure (Европейская информационная инфраструктура)

ENUM – (tElephone NUmber Mapping (преобразование телефонного номера)

EO – electrical/optical (преобразование электрического сигнала в оптический)

EoV – Ethernet over Very High-speed Digital Subscriber Line (Ethernet поверх суперскоростной цифровой АЛ)

EPON – Ethernet over Passive Optical Network (Ethernet поверх пассивной оптической сети)

ES-ES – End System to End System, routing exchange protocol (протокол маршрутизации между терминальными системами)

ETSI – European Telecommunications Standards Institute (Европейский Институт Телекоммуникационных Стандартов)

ETT<sub>x</sub> – Ethernet To The "x" (Ethernet до точки "x")

FR – Frame Relay (ретрансляция кадров)

FRAD – Frame Relay Access Device (устройство доступа к сети ретрансляции кадров)

FSAN – Full Services Access Network (сеть абонентского доступа комплексного обслуживания)

FTAM – File Transfer Access and Management (протокол доступа, переноса и управления файлами)

FTP – File Transfer Protocol (протокол пересылки файлов)

FTTB – Fiber To The Building (доведение кабеля с ОВ до здания)

FTTC – Fiber To The Curb (доведение кабеля с ОВ до того места, где установлен кабельный шкаф)

FTTH – Fiber To The Home (доведение кабеля с ОВ до жилого дома)

FTTO – Fiber To The Office (доведение кабеля с ОВ до офиса)

FTTOpt – Fiber To The Optimum (общая аббревиатура, означающая доведение кабеля с ОВ до некой оптимальной, с точки зрения Оператора и/или пользователя, точки)

FTTP – Fiber To The Premises (доведение кабеля с ОВ до помещения клиента)

FTTR – Fiber To The Remote (доведение кабеля с ОВ до удаленного модуля, концентратора, мультиплексора или УАТС)

FTTx – Fiber To The “x” (волокно до некой точки "x")

GATS – General Agreement on Trade in Services (Генеральное соглашение по торговле услугами)

GII – Global Information Infrastructure (глобальная информационная инфраструктура)

GMPLS – Generalized Multiprotocol Label Switching (обобщенная многопротокольная коммутация по меткам)

GPRS – General PACKET Radio Service (услуга обмена пакетами по радиоканалу)

GSM – Global System for Mobile Communications (глобальная система мобильной связи)

HDSL – High-speed Digital Subscriber Line (высокоскоростная цифровая АЛ)

HDTV – High Definition Television (телевидение высокой четкости)

HDWDM – High Dense Wavelength Division Multiplexing (высококомпактное спектральное мультиплексирование)

HFC – Hybrid Fiber/Coax (комбинированная среда “волокно-коаксиал”)

HPNA – Home Phoneline Networking Alliance (альянс по использованию сетей на базе существующих телефонных линий)

ID – Intelligent Database (интеллектуальная база данных)

ISDL – ISDN Digital Subscriber Line (цифровая АЛ, похожая на тракт, используемый в ЦСИО)

IEEE – Institute of Electrical and Electronic Engineers (институт инженеров по электронике и электротехнике)

IETF – Internet Engineering Task Force (Инженерная группа по проблемам Internet)

INAP – Intelligent Network Application Protocol (прикладной протокол Интеллектуальной сети)

IP – Internet Protocol (протокол Internet)

IPCC – International Packet Communications Consortium (Международный консорциум

пакетной связи)

IPDV – IP packet delay variation (вариация задержки IP пакетов)

IPLR – IP packet loss ratio (доля потерянных IP пакетов)

IPTD – IP packet transfer delay (задержка переноса IP пакетов)

IREP – IP packet error delay (доля искаженных IP пакетов)

IRR – Internal Rate of Return (внутренняя норма доходности)

ISDN – Integrated Services Digital Network (цифровая сеть интегрального обслуживания)

IS-IS – Intermediate System to Intermediate System, routing exchange protocol (протокол маршрутизации между промежуточными системами)

ISO – International Standards Organization (Международная организация по стандартизации)

ISP – Internet Service Provider (Поставщик услуг Internet)

ISUP – ISDN User Part (подсистема пользователя ЦСИО)

IWF – Interworking Functions (функции взаимодействия сетей)

IXC – Inter-Exchange Carriers (Оператор дальней связи)

IXP – Internet Exchange Point (точка обмена трафиком Internet)

KTS – Key Telephone System (клавишная система телефонной связи)

LAN – Local Area Network (локальная вычислительная сеть, локальная сеть)

LANE – LAN emulation (эмуляция локальной сети)

LATA – Local Access and Transport Area (зоновая телекоммуникационная сеть)

LMCS – Local Multipoint Communication Service (см. LMDS)

LMDS – Local Multipoint Distribution Services (услуги распределения информации для группы терминалов местной сети)

LSQ – Listener Speech Quality (качество речи для слушающего абонента)

LSQ/R – Listener Speech Quality Rating (оценка качества речи для слушающего абонента)

LSR – Label Switching Router (маршрутизатор коммутации по меткам)

MAN – Metropolitan Area Network (общегородская сеть; этот термин используется специалистами по передаче данных)

MAP – Mobile Application Part (прикладная подсистема мобильной связи)

MBS – Maximum Burst Size (максимальный размер пачки)

MCR – Minimum Cell Rate (минимальная скорость передачи конвертов ATM)

MDSL – Moderate Speed DSL (среднескоростная цифровая АЛ)

Megaco – Media Gateway Control (протокол управления шлюзом и название группы в IETF, которая его разработала)

MEN – Metropolitan Ethernet Network (городская сеть, использующая технологию Ethernet)

MG – Media Gateway (шлюз, медиа-шлюз)

MGC – Media Gateway Controller (контроллер шлюза, медиа-шлюза)

MGCP – Media Gateway Control Protocol (протокол управления шлюзом)

MMDS – Multichannel Multipoint Distribution Service (услуги многоканального распределения информации для группы терминалов местной сети)

MMS – Multimedia Message Service (услуги передачи мультимедийных сообщений)

MOS – Mean Opinion Score (средняя экспертная оценка качества речи)

MPLS – Multiprotocol Label Switching (многопротокольная коммутация по меткам)

MREN – Metropolitan Research and Education Network (городская сеть исследований и обучения)

MSC – Mobile Switching Center (центр коммутации мобильной сети)

MSDSL – Multirate Symmetrical/Single Pair DSL (симметричная цифровая АЛ с изменяемой скоростью, работающая по одной физической паре)

MTP – Message Transfer Part (система переноса сообщений)

MTU – Maximum Transfer Unit (максимальный блок пересылки)

NAP – Network Access Point (узел доступа к сети)

NGI – Next Generation Internet (Internet следующего поколения)

NGN – Next Generation Network (сеть связи следующего поколения)

NII – National Information Infrastructure (национальная информационная инфраструктура)

NN – network node (сетевой узел)

NPN – New Public Network (новая сеть общего пользования)

NPV – Net Present Value (чистая текущая стоимость)

NREN – National Research and Education Network (национальная сеть исследований и обучения)

nrtVBR – non-real-time Variable Bit Rate (передача с переменной скоростью без режима реального времени)

NSF – National Science Foundation (Национальный научный фонд США)

NT – Network Termination (сетевое окончание)  
NTU – Network Termination Unit (блок сетевого окончания)  
OADM – Optical Add/Drop Multiplexer (оптический MBK)  
OE – optical/electrical (преобразование оптического сигнала в электрический)  
OEO – optical/electrical/optical (преобразование оптического сигнала в электрический и снова в оптический)  
OMAP – Operations, Maintenance and Administration Part (подсистема эксплуатационного управления оборудованием сигнализации)  
ONU – Optical Network Unit (терминал оптической сети)  
OPEX – operational costs (эксплуатационные расходы)  
OSPF – Open Shortest Path First (открытый протокол маршрутизации с выбором кратчайшего пути)  
OOO – optical/optical/optical (одно из условных обозначений полностью оптической технологии передачи, коммутации и обработки информации)  
OSI – Open System Interconnection (модель взаимодействия открытых систем)  
OTN – Optical Transport Network (оптическая транспортная сеть)  
OVR – Overall Transmission Quality (комплексное качество передачи)  
OXC – Optical Cross Connect (оптический ЦКУ)  
PCR – Peak Cell Rate (максимальная скорость передачи конвертов ATM)  
PDH – Plesiochronous Digital Hierarchy (плезиохронная цифровая иерархия ЦСП)  
PLC – Power Line Communications (связь по линиям электропитания)  
PMP – Point-to Multipoint (конфигурация "точка – множество точек")  
PON – Passive Optical Network (пассивная оптическая сеть)  
POP – Point of Presence (интерфейс между сетями различных Операторов; дословно – точка присутствия)  
POS – Point of Sale (точка продажи)  
PPP – Point-to-Point Protocol (протокол "точка-точка")  
PPTP – Point-to-Point Tunneling Protocol (протокол туннелирования "точка-точка")  
PTP – Point-to Point (конфигурация "точка – точка")  
PVC – Permanent Virtual Circuit (постоянный виртуальный канал)  
QoS – Quality of Service (качество обслуживания)  
RADSL – Rate Adaptive Digital Subscriber Line (цифровая абонентская линия с адаптивной скоростью)

RIP – Routing Internet Protocol (протокол сбора информации для маршрутизации в Internet)

RPR – Resilient Packet Ring (устойчивое пакетное кольцо)

rtVBR – real-time Variable Bit Rate (передача с переменной скоростью в режиме реального времени)

RTP – Real-Time Transport Protocol (транспортный протокол реального времени)

RU – remote module (выносной модуль)

SCCP – Signalling Connection Control Part (подсистема управления сигнальными соединениями)

SCEP – Service Creation Environment Point (средства создания услуг)

SCP – Services Control Point (узел управления услугами)

SCR – Sustained Cell Rate (поддерживаемая скорость передачи конвертов ATM)

SCTP – Simple Control Transport Protocol (транспортный протокол простого управления)

SDH – Synchronous Digital Hierarchy (синхронная цифровая иерархия ЦСП)

SDSL – Symmetrical Digital Subscriber Line (симметричная цифровая абонентская линия)

SG – Signalling Gateway (шлюз сигнализации)

SHDSL – Single-pair High-speed DSL (высокоскоростная цифровая АЛ, работающая по одной физической паре)

SIP – Session Initiation Protocol (протокол инициирования сеансов связи)

SLA – Service Level Agreements (соглашения об уровне обслуживания)

SMP – Service Management Point (средства эксплуатационного управления услугами)

SMS – Short Message Service (услуги передачи коротких сообщений)

SMTP – Simple Mail Transfer Protocol (простой протокол электронной почты)

SN – Service Node (узел поддержки услуг)

SNMP – Simple Network Management Protocol (простой протокол управления сетью)

SOHO – Small Office / Home Office (небольшой офис / офис в жилище)

SONET – Synchronous Optical NETWORKS (синхронные оптические сети)

SP – Signalling Point (пункт сигнализации)

SPOT – Smart Personal Object Technology (технология интеллектуальных персональных устройств)

SPVC – Switched Permanent Virtual Circuit (коммутируемый постоянный виртуальный



канал)

SQA – service quality agreement (соглашение о качестве обслуживания)

SSCP – Service Switching and Control Point (средства коммутации и управления услугами)

SSP – Service Switching Point (средства коммутации услуг)

STB – Set-Top Box (компьютерная приставка к телевизору)

STM – Synchronous Transfer Mode (синхронный режим переноса)

SVC – Switched Virtual Circuit (коммутируемый виртуальный канал)

TCAP Transaction Capabilities Application Part (подсистема обеспечения транзакций)

TCP – Transmission Control Protocol (протокол управления передачей)

TDM – Time Division Multiplexing (временное разделение каналов)

Telnet – Telecommunications Network Protocol (протокол сетевого доступа)

U-ADSL – Universal Asymmetrical Digital Subscriber Line (универсальная асимметричная цифровая АЛ)

UBR – Unspecified Bit Rate (неспецифицированная скорость передачи)

UDP – User Datagram Protocol (протокол передачи дейтаграмм пользователя)

UMTS – Universal Mobile Telecommunications System (универсальная система мобильной связи)

UNI – User Network Interface (интерфейс пользователь-сеть)

URL (Uniform Resource Locator) – унифицированный указатель информационного ресурса

USAT – Ultra Small Aperture Terminal (земная станция спутниковой связи с ультра малой апертурой антенны)

UTP – Unshielded Twisted Pair (неэкранированная витая пара)

VDSL – Very High-speed Digital Subscriber Line (суперскоростная цифровая АЛ)

VI&P – Visual, Intelligent & Personal (название концепции развития электросвязи, разработанной японской компанией NTT; дословный перевод: визуальная, интеллектуальная, персональная)

VoIP – Voice over IP (IP-телефония)

VPL – Virtual Private LAN (виртуальная частная ЛВС)

VPLS – Virtual Private LAN Services (услуги виртуальной частной ЛВС)

VPN – Virtual Private Network (виртуальная частная сеть)

VSAT – Very Small Aperture Terminal (земная станция спутниковой связи с малой

апертурой антенны)

WAN – Wide Area Network (глобальная сеть; термин обычно используется специалистами по передаче данных)

WAP – Wireless Application Part (протокол беспроводных приложений)

WDM – Wavelength Division Multiplexing (спектральное уплотнение)

Wi-Fi – Wireless Fidelity ("беспроводная точность"; стандарт IEEE802.11)

WLAN – Wireless Local Area Network (беспроводная локальная сеть)

WLL – Wireless Local Loop (беспроводная АЛ)

WWW – World Wide Web ("Всемирная паутина", глобальная система гипертекстовой связи)

X.400 – электронная почта, стандартизованная МСЭ

X.500 – справочная служба, стандартизованная МСЭ

xDSL – x Digital Subscriber Line (цифровая АЛ; общее обозначение для ряда технологий цифровой абонентской линии)

## Литература

1. Основные положения развития Взаимоувязанной сети связи Российской Федерации на перспективу до 2005 года. Справочное приложение 2 "Словарь основных терминов и определений". – М.: Государственная комиссия по электросвязи при Министерстве связи Российской Федерации, 1996.
2. Средства и системы электросвязи. Термины и определения. Справочник. Под ред. В.А. Докучаева // М. Радио и связь. 1998 – 80с. Докучаев В.А., Иванова О.Н., Красавина З.А. и др.
3. Толковый словарь терминов по системам, средствам и услугам связи. Справочник// Под ред. В.А.Докучаева. М.: Радио и связь, 2000. Докучаев В.А., Иванова О.Н., Красавина З.А., Мартынов Л.М., Сорокин А.С
4. И.М. Жданов, Е.И. Кучерявый. Построение городских телефонных сетей. – М.: Связь, 1972.
5. Г.Б. Давыдов, В.Н Рогинский, А.Я. Толчан. Сети электросвязи. – М.: Связь, 1977.
6. ITU-T. Generic functional architecture of transport networks. Recommendation G.805. – Geneva, 1995.
7. ITU-T. Vocabulary of switching and signalling terms (Extract from the Blue Book). Recommendation Q.9. – Geneva, 1993.
8. ITU-T. Terms and definitions (Extract from the Blue Book). Recommendation B.13. – Geneva, 1993.

9. ITU-T. Vocabulary of terms for ISDNs. Recommendation I.112. – Geneva, 1993.
10. Курс экономики: Учебник / Под ред. Б.А. Райзберга. – ИНФРА-М, 1997.
11. ITU-T. Terms and definitions related to quality of service and network performance including dependability. Recommendation E.800. – Geneva, 1994.
12. Л.Е. Варакин. Введение к книге "Связь России в XXI веке". – М.: Международная Академия Связи, 1999.
13. ОСТ 45.59-98. Система стандартизации отрасли. Основные положения. – М.: Госкомсвязи, 1998.

Автор: д.т.н., профессор Соколов Н.А.  
(в редакции профессора Докучаева В.А.)