



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

E.470

(02/2005)

СЕРИЯ E: ОБЩАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СЕТИ,
ТЕЛЕФОННАЯ СЛУЖБА, ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ
СЛУЖБ И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Управление сетью – Осуществление контроля
качества международной телефонной службы

**Эксплуатационный анализ QoS
передачи речи по IP-сетям с архитектурой
ТСОП-IP-ТСОП (PSTN-IP-PSTN)**

Рекомендация МСЭ-Т E.470

РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ E

ОБЩАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СЕТИ, ТЕЛЕФОННАЯ СЛУЖБА, ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СЛУЖБ
И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Определения	E.100–E.103
Общие положения, касающиеся администраций	E.104–E.119
Общие положения, касающиеся пользователей	E.120–E.139
Эксплуатация международных телефонных служб	E.140–E.159
План нумерации международной телефонной службы	E.160–E.169
Международный план маршрутизации	E.170–E.179
Тональные сигналы в национальных системах сигнализации	E.180–E.189
План нумерации международной телефонной службы	E.190–E.199
Морская подвижная служба и сухопутная подвижная служба общего пользования	E.200–E.229

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К НАЧИСЛЕНИЮ
ПЛАТЫ И РАСЧЕТАМ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ТЕЛЕФОННОЙ СЛУЖБЕ

Начисление платы в международной телефонной службе	E.230–E.249
Измерение и регистрация продолжительности разговоров в целях расчетов	E.260–E.269

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТЕЛЕФОННОЙ СЕТИ ДЛЯ
НЕТЕЛЕФОННЫХ СЛУЖБ

Общие положения	E.300–E.319
Фототелеграфия	E.320–E.329

ВОЗМОЖНОСТИ ЦСИС, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПЛАН МАРШРУТИЗАЦИИ	E.330–E.349
----------------------------------	-------------

УПРАВЛЕНИЕ СЕТЬЮ

Статистические данные по международным службам	E.400–E.409
Управление международной сетью	E.410–E.419

Осуществление контроля качества международной телефонной службы E.420–E.489

ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРАФИКА

Измерение и регистрация трафика	E.490–E.505
Прогнозирование трафика	E.506–E.509
Определение количества каналов при ручном обслуживании	E.510–E.519
Определение количества каналов при автоматическом и полуавтоматическом обслуживании	E.520–E.539
Категория обслуживания	E.540–E.599
Определения	E.600–E.649
Технические аспекты трафика для IP-сетей	E.650–E.699
Технические аспекты трафика в ЦСИС	E.700–E.749
Технические аспекты трафика в сети подвижной связи	E.750–E.799

КАЧЕСТВО УСЛУГ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ: КОНЦЕПЦИИ, МОДЕЛИ, ЦЕЛИ И
ПЛАНИРОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ

Термины и определения, связанные с качеством услуг электросвязи	E.800–E.809
Модели для услуг электросвязи	E.810–E.844
Показатели качества обслуживания и понятия, связанные с услугами электросвязи	E.845–E.859
Использование показателей качества обслуживания для планирования сетей электросвязи	E.860–E.879
Сбор эксплуатационных данных и оценка качества работы оборудования, сетей и служб	E.880–E.899

Для получения более подробной информации просьба обращаться к перечню Рекомендаций МСЭ-Т.

Рекомендация МСЭ-Т E.470

Эксплуатационный анализ QoS передачи речи по IP-сетям с архитектурой ТСОП-IP-ТСОП (PSTN-IP-PSTN)

Резюме

Известно, что базирующиеся на протоколе IP сети все в возрастающей степени применяются для доставки пользователям речевых услуг. Эти сети могут влиять на восприятие пользователями сквозного качества обслуживания. Чтобы поддерживать требуемые характеристики сети, необходимые для обеспечения желаемого качества обслуживания, следует рассмотреть некоторые эксплуатационные аспекты. Эти аспекты включают определение измерений характеристик сети и их задач, вопросы взаимодействия между сетями, использующими различные технологии, измерительные точки сети, информацию, которой должны обмениваться операторы сетей, и т. д.

В рамочном документе по вопросам IP 13-я Исследовательская комиссия МСЭ-Т, занимающаяся сетями следующего поколения, определила четыре ключевые сценария, которые должны быть рассмотрены:

- Сценарий a: речевой вызов с терминала IP, соединенного с телефоном ТСОП через сеть на базе IP;
- Сценарий b: речевой вызов с телефона ТСОП на терминал IP, соединенный с сетью на базе IP;
- Сценарий c: речевой вызов с телефона ТСОП на другой телефон ТСОП через сеть на базе IP;
- Сценарий d: речевой вызов с терминала IP, соединенного с сетью на базе IP, на другой терминал IP, соединенный с сетью на базе IP через ТСОП.

В настоящей Рекомендации рассматривается только сценарий c. В сценарии c на обоих концах установлены терминалы (телефоны) ТСОП, которые соединены с ТСОП, по крайней мере, как устройства местного доступа (архитектура ТСОП-IP-ТСОП). Во всем мире такую архитектуру сети используют или планируют использовать многие признанные эксплуатационные организации (ПЭО). В этом случае пользователь может не знать об изменениях основополагающей технологии, и можно ожидать, что требования к QoS останутся прежними.

Настоящая Рекомендация рассчитана на представление основных аспектов речевых услуг в архитектуре ТСОП-IP-ТСОП, в первую очередь на предоставление информации о том, можно ли применять существующие Рекомендации МСЭ-Т к речевой архитектуре ТСОП-IP-ТСОП. Здесь также охватываются основные виды воздействия IP-сетей на речевые услуги и дается обзор характеристик в области измерения/управления.

Источник

Рекомендация МСЭ-Т E.470 утверждена 24 февраля 2005 года 2-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т (2005–2008 гг.) в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции 1 ВАСЭ.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Международный союз электросвязи (МСЭ) является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций в области электросвязи. Сектор стандартизации электросвязи МСЭ (МСЭ-Т) – постоянный орган МСЭ. МСЭ-Т отвечает за изучение технических, эксплуатационных и тарифных вопросов и за выпуск Рекомендаций по ним с целью стандартизации электросвязи на всемирной основе.

На Всемирной ассамблее по стандартизации электросвязи (ВАСЭ), которая проводится каждые четыре года, определяются темы для изучения Исследовательскими комиссиями МСЭ-Т, которые, в свою очередь, вырабатывают Рекомендации по этим темам.

Утверждение Рекомендаций МСЭ-Т осуществляется в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции 1 ВАСЭ.

В некоторых областях информационных технологий, которые входят в компетенцию МСЭ-Т, необходимые стандарты разрабатываются на основе сотрудничества с ИСО и МЭК.

ПРИМЕЧАНИЕ

В настоящей Рекомендации термин "администрация" используется для краткости и обозначает как администрацию электросвязи, так и признанную эксплуатационную организацию.

Соблюдение положений данной Рекомендации носит добровольный характер. Однако в Рекомендации могут содержаться определенные обязательные положения (например, для обеспечения возможности взаимодействия или применимости), и соблюдение положений данной Рекомендации достигается в случае выполнения всех этих обязательных положений. Для выражения необходимости выполнения требований используется синтаксис долженствования и соответствующие слова (такие, как "должен" и т. п.), а также их отрицательные эквиваленты. Использование этих слов не предполагает, что соблюдение положений данной Рекомендации является обязательным для какой-либо из сторон.

ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

МСЭ обращает внимание на вероятность того, что практическое применение или реализация этой Рекомендации может включать использование заявленного права интеллектуальной собственности. МСЭ не занимает какую бы то ни было позицию относительно подтверждения, обоснованности или применимости заявленных прав интеллектуальной собственности, независимо от того, отстаиваются ли они членами МСЭ или другими сторонами вне процесса подготовки Рекомендации.

На момент утверждения настоящей Рекомендации МСЭ не получил извещение об интеллектуальной собственности, защищенной патентами, которые могут потребоваться для выполнения этой Рекомендации. Однако те, кто будет применять Рекомендацию, должны иметь в виду, что это может не отражать самую последнюю информацию, и поэтому им настоятельно рекомендуется обращаться к патентной базе данных БСЭ.

© ITU 2005

Все права сохранены. Никакая часть данной публикации не может быть воспроизведена с помощью каких-либо средств без письменного разрешения МСЭ.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Сфера применения	1
2 Ссылки	2
3 Эталонные архитектуры для речевой службы ТСОП-IP-ТСОП.....	3
4 Структура QoS.....	4
5 Классификация и применимость QoS	4
5.1 Качество соединения	4
5.2 Разборчивость речи во время вызова.....	5
6 Влияние IP-сети.....	5
7 Измерение и управление QoS в архитектуре ТСОП-IP-ТСОП.....	6
8 Дальнейшие исследования	8

Эксплуатационный анализ QoS передачи речи по сетям IP с архитектурой ТСОП-IP-ТСОП (PSTN-IP-PSTN)

1 Сфера применения

Известно, что базирующиеся на протоколе IP сети все в возрастающей степени используют для доставки пользователям речевых услуг. Эти сети могут влиять на восприятие пользователями сквозного качества обслуживания. Чтобы поддерживать требуемые характеристики сети, необходимые для обеспечения желаемого качества обслуживания, следует рассмотреть некоторые эксплуатационные аспекты. Эти аспекты включают определение измерений характеристик сети и их задач, вопросы взаимодействия между сетями, использующими различные технологии, измерительные точки сети, информацию, которой должны обмениваться операторы сетей, и т. д.

В рамочном документе по вопросам IP 13-я Исследовательская комиссия МСЭ-Т, занимающаяся сетями следующего поколения, определила четыре ключевые сценария, которые должны быть рассмотрены:

- Сценарий a: речевой вызов с терминала IP, соединенного с телефоном ТСОП через сеть на базе IP;
- Сценарий b: речевой вызов с телефона ТСОП на терминал IP, соединенный с сетью на базе IP;
- Сценарий c: речевой вызов с телефона ТСОП на другой телефон ТСОП через сеть на базе IP;
- Сценарий d: речевой вызов с терминала IP, соединенного с сетью на базе IP, на другой терминал IP, соединенный с сетью на базе IP через ТСОП.

В настоящей Рекомендации рассматривается только сценарий c. В сценарии c на обоих концах установлены терминалы (телефоны) ТСОП, которые соединены с ТСОП, по крайней мере, как устройства местного доступа (архитектура ТСОП-IP-ТСОП). Во всем мире такую архитектуру сети используют или планируют использовать многие признанные эксплуатационные организации (ПЭО). В этом случае пользователь может не знать об изменениях основополагающей технологии, и можно ожидать, что требования к QoS останутся прежними.

Настоящая Рекомендация рассчитана на представление основных аспектов речевых услуг в архитектуре ТСОП-IP-ТСОП, в первую очередь на предоставление информации о том, можно ли применять существующие Рекомендации МСЭ-Т к речевой архитектуре ТСОП-IP-ТСОП. Здесь также охватываются основные виды воздействия IP-сети на речевые услуги и дается обзор характеристик в области измерения/управления.

Структура настоящей Рекомендации следующая. В пункте 2 представлены нормативные ссылки. В целях разрешения эксплуатационных вопросов в пункте 3 представлена эталонная архитектура. В пункте 4 обсуждается структура параметров QoS, а также характеристики сети и параметры QoS, которые уже были определены документами, которые применимы к сценарию ТСОП-IP-ТСОП: 2-я Исследовательская комиссия МСЭ-Т "Эксплуатационные аспекты предоставления услуг, сети и характеристики работы", 12-я Исследовательская комиссия "Показатели работы и качество обслуживания" и 13-я Исследовательская комиссия. В пункте 5 обсуждаются ключевые параметры показателей работы сетей, которые обычно определяются в Рекомендациях серии E, и определяются новые параметры, для которых могут потребоваться определения. В пункте 6 обсуждается влияние IP-сети на речевые услуги. В пункте 7 описаны секции измерения и управления и связанные с этим вопросы. Наконец, в пункте 8 указываются некоторые вопросы, требующие дальнейшего изучения.

2 ССЫЛКИ

Указанные ниже Рекомендации МСЭ-Т и другие источники содержат положения, которые путем ссылки на них в данном тексте составляют положения настоящей Рекомендации. На момент публикации указанные издания были действующими. Все Рекомендации и другие источники могут подвергаться пересмотру; поэтому всем пользователям настоящей Рекомендации предлагается изучить возможность применения последнего издания Рекомендаций и других источников, перечисленных ниже. Список действующих в настоящее время Рекомендаций МСЭ-Т регулярно публикуется. Ссылка на документ в настоящей Рекомендации не придает ему как отдельному документу статус Рекомендации.

- ITU-T Recommendation E.425 (2002), *Internal automatic observations*.
- ITU-T Recommendation E.428 (1992), *Connection retention*.
- ITU-T Recommendation E.430 (1992), *Quality of service framework*.
- ITU-T Recommendation E.431 (1992), *Service quality assessment for connection set-up and release delays*.
- ITU-T Recommendation E.434 (1992), *Subscriber-to-subscriber measurement of the public switched telephone network*.
- ITU-T Recommendation E.437 (1999), *Comparative metrics for network performance management*.
- ITU-T Recommendation G.177 (1999), *Transmission planning for voiceband services over hybrid Internet/PSTN connections*.
- ITU-T Recommendation G.1000 (2001), *Communications Quality of Service: A framework and definitions*.
- ITU-T Recommendation G.1010 (2001), *End-user multimedia QoS Categories*.
- Рекомендация МСЭ-Т Н.323 (2003), *Мультимедийные системы связи на основе пакетов*.
- ITU-T Recommendation I.350 (1993), *General aspects of quality of service and network performance in digital networks, including ISDNs*.
- ITU-T Recommendation P.561 (2002), *In-service, non-intrusive measurement device – voice service measurements*.
- Рекомендация МСЭ-Т Р.562 (2004), *Анализ и интерпретация результатов, проводимых с помощью INMD измерений параметров услуг речевой связи*.
- ITU-T Recommendation P.862 (2001), *Perceptual evaluation of speech quality (PESQ): An objective method for end-to-end speech quality assessment of narrow-band telephone networks and speech codecs*.
- ITU-T Recommendation Y.1530 (2004), *Call processing performance for voice service in hybrid IP networks*.
- Рекомендация МСЭ-Т Y.1540 (2002), *Служба передачи данных с межсетевым протоколом – Параметры рабочих характеристик переноса и доступности IP-пакетов*.
- Рекомендация МСЭ-Т Y.1541 (2002), *Нормы на сетевые показатели качества для IP-служб*.

3 Эталонные архитектуры для речевой службы ТСОП-IP-ТСОП

Основная эталонная архитектура услуг VoIP ТСОП-IP-ТСОП может быть такой, как показано на рисунке 1.

Ее отличие от существующей речевой службы ТСОП заключается в добавлении "Блока функции взаимодействия между ТСОП и сетью на базе IP (IWFB)" к существующей архитектуре ТСОП.

Этот "Блок функции взаимодействия между ТСОП и сетью на базе IP":

- осуществляет взаимодействие между ТСОП и сетью на базе IP;
- является необходимой частью архитектуры речевых служб ТСОП-IP-ТСОП;
- состоит из контроллера медиа-шлюза, медиа-шлюза и сети на базе IP.

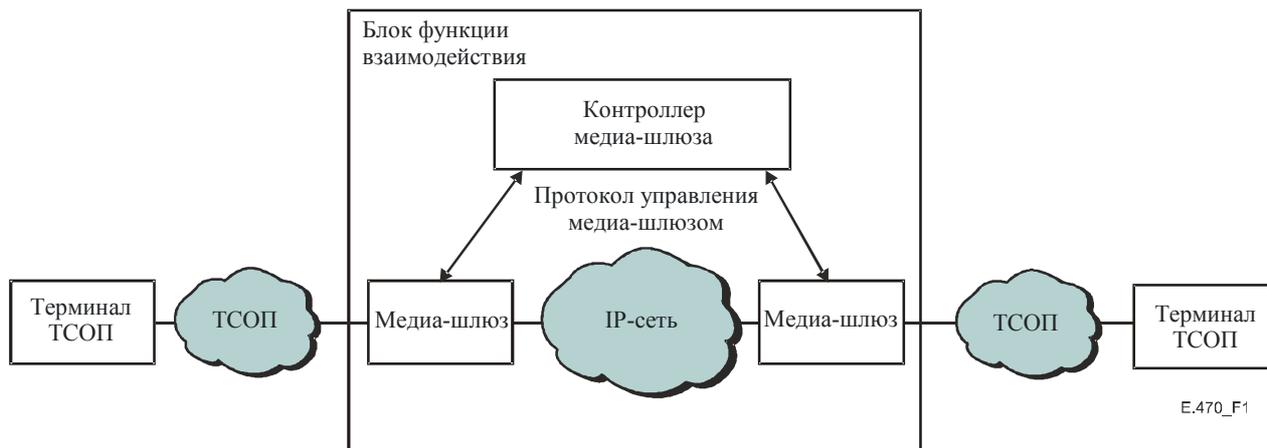


Рисунок 1/Е.470 – Общая конфигурация речевой службы ТСОП-IP-ТСОП

На рисунке 1 показаны следующие элементы:

- ТСОП терминал: телефон ТСОП;
- ТСОП "облака": сюда включены местные и/или международные коммутационные станции;
- "Облака" сети на базе IP: сеть, базирующаяся на протоколе IP;
- Медиа-шлюз: шлюз преобразования среды между ТСОП и IP-сетью;
- Контроллер медиа-шлюза: контроллер шлюза среды;
- Протокол контроллера медиа-шлюза: протокол управления шлюзом среды (например, H.323, SIP, MGCP, Megaco/H.248).

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – На рисунке 1 показана общая архитектура взаимодействия технологий ТСОП и IP. Поэтому может присутствовать более одного "облака" сети на базе IP. На рисунке 1 не ставится цели показать принадлежность доменов сети.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – На рисунке 1 не ставится цели отображения определенного изделия или наименования его производителя.

ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Взаимодействие между сигнализациями коммутируемой сети и IP-сети по функциональным возможностям и способности точно определять назначение вызова может выполняться протоколом управления медиа-шлюзом и протоколом SIGTRAN.

Еще один вид архитектуры ТСОП-IP-ТСОП показан на рисунке 2 с расположением "облаков" ТСОП на локальных, междугородных/транзитных и международных коммутационных станциях.

Допустимо рассматривать несколько конфигураций в соответствии с типами взаимодействия между ТСОП и "Блоком функции взаимодействия".

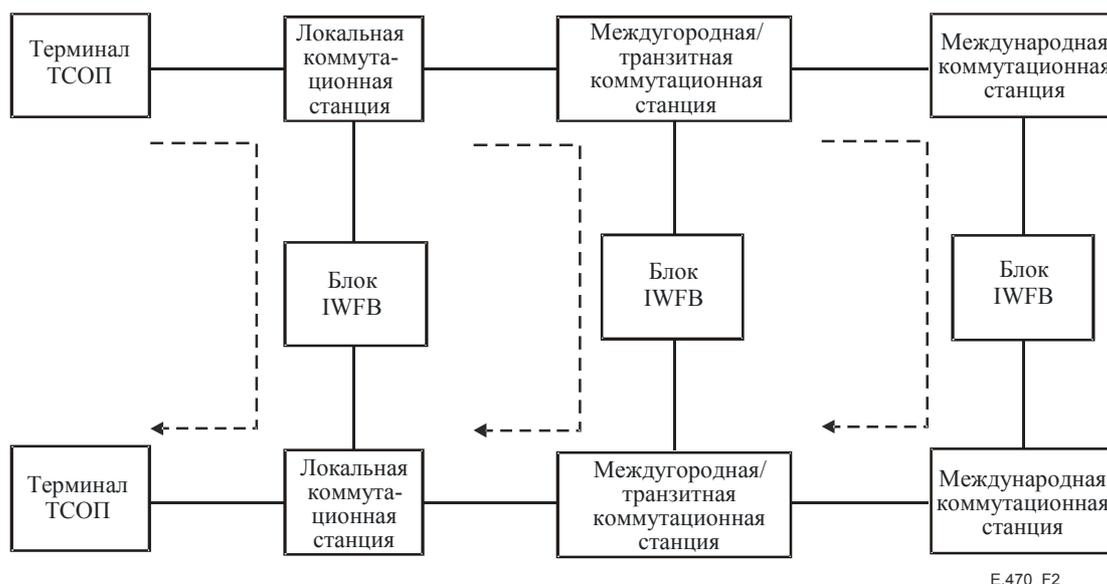


Рисунок 2/Е.470 – Применение услуги VoIP со структурой ТСОП-IP-ТСОП к существующей сети ТСОП

4 Структура QoS

В отношении услуги (например, речевой услуги) возможно применение существующей структуры QoS (как описано в Рекомендациях МСЭ-Т E.430 и I.350) к VoIP с архитектурой ТСОП-IP-ТСОП. Однако в отношении сети следует определить особые параметры показателей работы сети и связанные с ними цели.

5 Классификация и применимость QoS

В следующих пунктах для структуры ТСОП-IP-ТСОП идентифицируются все соответствующие эксплуатационные сквозные параметры.

Ожидается, что большинство показателей качества и методов измерения, определенных для телефонной службы действующими Рекомендациями МСЭ-Т, можно с минимальными поправками применить к конфигурации сети ТСОП-IP-ТСОП:

- Существующие две основные категории качества телефонии, а именно установление соединения и разборчивость речи во время вызова, должны быть также приняты для ТСОП-IP-ТСОП.
- Показатели и методы, определенные в Рекомендации МСЭ-Т E.437, могут быть полезны при сравнении характеристик маршрутов VoIP и коммутируемых сетей от общих источников до пунктов назначения.

5.1 Качество соединения

Что касается интрузивного метода измерения:

- Показатели качества сквозного соединения и измерения для сети ТСОП рекомендованы в Рекомендации МСЭ-Т E.434.
- Считается, что Рекомендация МСЭ-Т E.434 применима также к конфигурации ТСОП-IP-ТСОП.

Что касается неинтрузивного метода измерения:

- Считается, что показатели соединения и метод измерения, рекомендованные в Рекомендации МСЭ-Т E.425, применимы также к конфигурации ТСОП-IP-ТСОП.

5.2 Разборчивость речи во время вызова

Что касается разборчивости речи во время вызова, то существующие различные показатели для сети ТСОП, например уровень, шум, эхо, отсечение и т. д., могут быть применимы также к конфигурации ТСОП-IP-ТСОП. Эти показатели обычно могут использоваться как для интрузивных, так и для неинтрузивных измерений.

Что касается интрузивного измерения:

- 12-я Исследовательская комиссия изучает как субъективные, так и объективные методы измерения показателей QoS для VoIP.

Что касается неинтрузивного измерения:

- 12-я Исследовательская комиссия разработала Рекомендацию МСЭ-Т Р.561 (07/02) для ТСОП. Рекомендацию МСЭ-Т Р.561 можно применять к конфигурации ТСОП-IP-ТСОП, если происходит потеря пакетов. В общем случае краткосрочное измерение показателей разборчивости речи по Р.561 (например, за одну минуту) может не отражать потенциальную изменчивость качества вызовов VoIP.

6 Влияние IP-сети

В архитектуре ТСОП-IP-ТСОП на качество речи влияют главным образом характеристики компонентов "Блока функции взаимодействия". Следовательно, чтобы изучить качество телефонной службы для ТСОП-IP-ТСОП, факторы качества для каждого компонента "Блока функции взаимодействия" должны включать взаимодействие с другими компонентами. Кроме того, следует выявить и проанализировать факторы ухудшения качества для каждой основной категории качества.

В таблице 1 представлены функции, связанные с качеством речи и соответствующей категорией QoS "Блока функции взаимодействия".

Таблица 1/Е.470 – Компоненты "Блока функции взаимодействия" и соответствующая категория QoS с функциями качества речи

Компоненты	Соответствующая категория QoS	Функции, связанные с качеством речи
Медиа-шлюз	<ul style="list-style-type: none">– Качество соединения– Разборчивость речи во время вызова	<ul style="list-style-type: none">– Кодирование/транскодирование– Пакетизация– Буфер подавления джиттера– Детектор речевой активности– Эхоподавитель и т. д.
Контроллер медиа-шлюза	<ul style="list-style-type: none">– Качество соединения	<ul style="list-style-type: none">– Управление вызовом– Маршрутизация вызова и т. д.
IP-сеть	<ul style="list-style-type: none">– Качество соединения– Разборчивость речи во время вызова	<ul style="list-style-type: none">– Задержка– Джиттер– Потери пакетов и т. д.

Главными факторами ухудшения качества в "Блоке функции взаимодействия" считают следующие процессы:

- задержка обработки вызова в "Блоке функции взаимодействия";
- отсутствие прозрачности DTMF из-за транскодирования;
- потери пакетов, связанные с перегрузкой сети IP-пакетами;
- потери пакетов, связанные с колебаниями задержки поступления пакетов;
- задержка передачи пакетов и колебания задержки;
- алгоритм кодирования речи (например, в "Блоке функции взаимодействия") и состояние перегрузки в IP-сети;
- алгоритм детектора речевой активности;

– асимметричная природа сети на базе IP и т. д.

Применимость существующих показателей QoS и методов измерений к структуре ТСОП-IP-ТСОП и воздействие "Блока функции взаимодействия" на качество речи кратко отражены в таблице 2.

Таблица 2/Е.470 – Применимость существующих показателей QoS и методов измерений к архитектуре ТСОП-IP-ТСОП и влияние IP-сети

Категория QoS	Действующие Рекомендации МСЭ-Т для ТСОП	Применимость к показателям ТСОП-IP-ТСОП (Измерения)	Влияние IP-сети
Качество соединения	(Интрузивное измерение) – Возможность соединения: E.434 – Установление вызова/задержка разъединения: E.431 – Удержание соединения: E.428	ДА (ДА) ДА (ДА) ДА (ДА)	– Задержка обработки соединения вызова в "Блоке функции взаимодействия" – Отсутствие прозрачности DTMF из-за транскодирования – Потери пакетов, связанные с перегрузкой сети IP-пакетами
	(Неинтрузивное измерение) – Возможность соединения: E.425 – Установление/удержание вызова: E.437	ДА (ДА) ДА (ДА)	– Потери пакетов, связанные с колебаниями задержки поступления пакетов – Задержка передачи пакетов и колебания задержки
Четкость вызова	(Интрузивное измерение) – Субъективное/объективное измерение – Модель интрузивного восприятия: P.862 (PESQ) – E-модель: G.107, G.108, G.109	В процессе изучения	– Потери пакетов, связанные с перегрузкой сети IP-пакетами – Потери пакетов, связанные с колебаниями задержки поступления пакетов – Задержка передачи пакетов и колебания задержки
	(Неинтрузивное измерение) – Объективное измерение: P.561, P.562	ДА (ДА)	– Алгоритм кодирования речи (например, в "Блоке функции взаимодействия") и состояние перегрузки в IP-сети – Алгоритм детектора речевой активности

7 Измерение и управление QoS в архитектуре ТСОП-IP-ТСОП

В целом при рассмотрении аспектов QoS следует учитывать измерение и управление QoS в архитектуре ТСОП-IP-ТСОП.

Таким образом, следует рассмотреть измерение и управление для "Блока функции взаимодействия", включая существующую ТСОП.

"Блок функции взаимодействия" можно разделить на две секции: собственно сеть на базе IP и общий "Блок функции взаимодействия".

Рассматриваемые для каждой секции вопросы представлены на рисунке 3 и в таблице 3, соответственно.

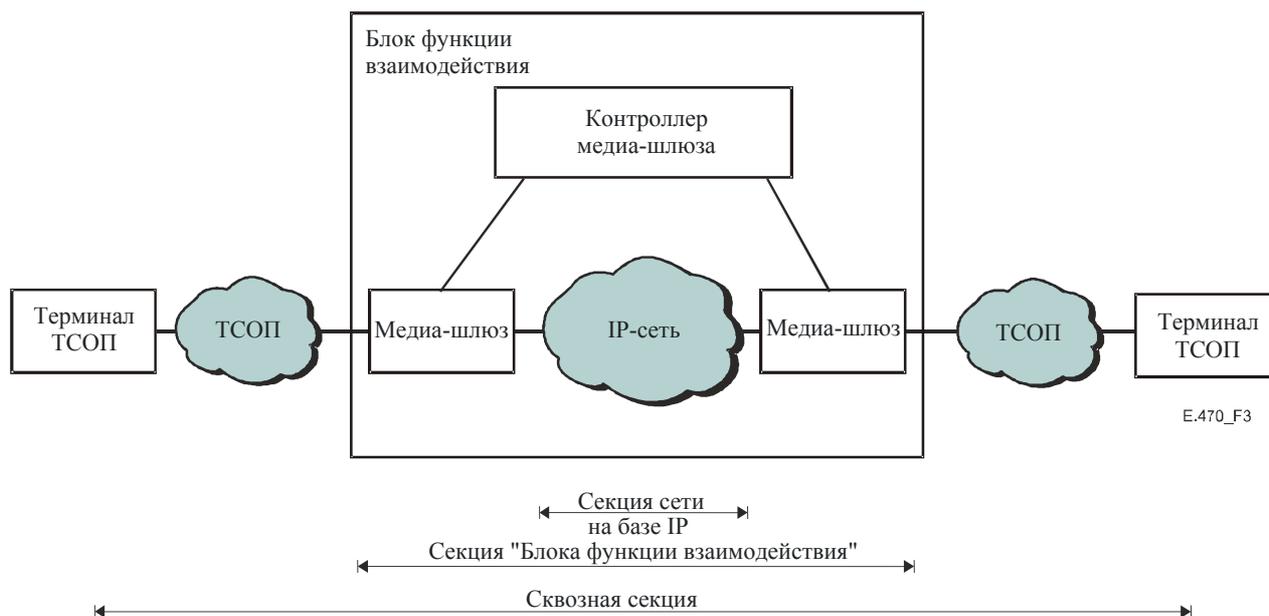


Рисунок 3/Е.470 – Область измерения и управления в архитектуре ТСОП-IP-ТСОП

Таблица 3/Е.470 – Секции измерения и управления с соответствующими вопросами

Секция/перспективная область	Исследуемые вопросы	Соответствующие ИК/ Рек. МСЭ-Т
А) Собственно на базе IP	<ul style="list-style-type: none"> – Влияние IP-сети на QoS – Эксплуатационные параметры IP-сети 	ИК13 – Y.1540 – Y.1541 и т. д.
В) Блок функции взаимодействия	<ul style="list-style-type: none"> – Функции взаимодействия, связанные с речевыми службами 	ИК12 ИК13 – Y.1530 и т. д. ИК16 – H.323 и т. д.
С) Сквозная, включая ТСОП	<ul style="list-style-type: none"> – Перспективные параметры QoS пользователя 	ИК2 – E.437 – E.470 и т. д. ИК12 – G.1000 – G.1010 и т. д.

В этой архитектуре ТСОП-IP-ТСОП точка концентрации международного трафика, как в коммутируемой сети, так и в IP-сети, оказывает большое влияние на методы, которые используют для измерения QoS.

Как отмечено в предыдущем пункте, существующие методы измерений (т. е. интрузивный и неинтрузивный) применимы к архитектуре ТСОП-IP-ТСОП.

В случае неинтрузивных измерений мониторинг можно производить на станции коммутации (на локальном/транзитном/международном шлюзе) или в "Блоке функции взаимодействия".

С другой стороны, учитывая расположенные по уровням характеристики протокола IP, желательно производить измерение и управление для каждого уровня в "Блоке функции взаимодействия".

8 Дальнейшие исследования

- Статистические аспекты: методики выборки и объем выборки для измерений подлежат дальнейшему изучению.
- Асимметричная природа связи на базе IP: влияние степени симметричности природы связи на базе IP подлежит дальнейшему изучению.

СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

Серия А	Организация работы МСЭ-Т
Серия D	Общие принципы тарификации
Серия E	Общая эксплуатация сети, телефонная служба, функционирование служб и человеческие факторы
Серия F	Нетелефонные службы электросвязи
Серия G	Системы и среда передачи, цифровые системы и сети
Серия H	Аудиовизуальные и мультимедийные системы
Серия I	Цифровая сеть с интеграцией служб
Серия J	Кабельные сети и передача сигналов телевизионных и звуковых программ и других мультимедийных сигналов
Серия K	Защита от помех
Серия L	Конструкция, прокладка и защита кабелей и других элементов линейно-кабельных сооружений
Серия M	Управление электросвязью, включая СУЭ и техническое обслуживание сетей
Серия N	Техническое обслуживание: международные каналы передачи звуковых и телевизионных программ
Серия O	Требования к измерительной аппаратуре
Серия P	Качество телефонной передачи, телефонные установки, сети местных линий
Серия Q	Коммутация и сигнализация
Серия R	Телеграфная передача
Серия S	Оконечное оборудование для телеграфных служб
Серия T	Оконечное оборудование для телематических служб
Серия U	Телеграфная коммутация
Серия V	Передача данных по телефонной сети
Серия X	Сети передачи данных, взаимосвязь открытых систем и безопасность
Серия Y	Глобальная информационная инфраструктура, аспекты межсетевых протоколов и сети последующих поколений
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи