



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

# МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ  
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

# Y.1540

**Изменение 1**  
(08/2003)

СЕРИЯ Y: ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ  
ИНФРАСТРУКТУРА, АСПЕКТЫ МЕЖСЕТЕВОГО  
ПРОТОКОЛА (IP) И СЕТИ СЛЕДУЮЩЕГО  
ПОКОЛЕНИЯ

Аспекты межсетевого протокола (IP) – Качество  
обслуживания и сетевые показатели качества

---

Служба передачи данных с межсетевым  
протоколом (IP) – Параметры рабочих  
характеристик переноса и доступности  
IP-пакетов

**Изменение 1: Новое Добавление VIII:  
Исходные принципы для доступности  
услуг IP**

Рекомендация МСЭ-Т Y.1540 (2002) – Изменение 1

---

## РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ Y

ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА, АСПЕКТЫ  
МЕЖСЕТЕВОГО ПРОТОКОЛА (IP) И СЕТИ СЛЕДУЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ

<b>ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА</b>	
Общие положения	Y.100–Y.199
Службы, приложения и промежуточные программные средства	Y.200–Y.299
Сетевые аспекты	Y.300–Y.399
Интерфейсы и протоколы	Y.400–Y.499
Нумерация, адресация и присваивание имен	Y.500–Y.599
Эксплуатация, управление и техническое обслуживание	Y.600–Y.699
Безопасность	Y.700–Y.799
Рабочие характеристики	Y.800–Y.899
<b>АСПЕКТЫ МЕЖСЕТЕВОГО ПРОТОКОЛА (IP)</b>	
Общие положения	Y.1000–Y.1099
Услуги и приложения	Y.1100–Y.1199
Архитектура, доступ, сетевые возможности и управление ресурсом	Y.1200–Y.1299
Транспортирование	Y.1300–Y.1399
Взаимодействие	Y.1400–Y.1499
<b>Качество обслуживания и сетевые показатели качества</b>	<b>Y.1500–Y.1599</b>
Сигнализация	Y.1600–Y.1699
Эксплуатация, управление и техническое обслуживание	Y.1700–Y.1799
Начисление платы	Y.1800–Y.1899
<b>СЕТИ СЛЕДУЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ (NGN)</b>	
Структура и функциональные модели архитектуры	Y.2000–Y.2099
Качество обслуживания и рабочие характеристики	Y.2100–Y.2199
Аспекты служб: Возможности служб и архитектура служб	Y.2200–Y.2249
Аспекты служб: Взаимодействие служб и сетей в NGN	Y.2250–Y.2299
Нумерация, присваивание имен и адресация	Y.2300–Y.2399
Управление сетью	Y.2400–Y.2499
Архитектура и протоколы сетевого управления	Y.2500–Y.2599
Безопасность	Y.2700–Y.2799
Обобщенная мобильность	Y.2800–Y.2899

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

## **Рекомендация МСЭ-Т У.1540**

### **Служба передачи данных с межсетевым протоколом (IP) – Параметры рабочих характеристик переноса и доступности IP-пакетов**

#### **Изменение 1**

#### **Новое Добавление VIII: Исходные принципы для доступности услуг IP**

#### **Источник**

Изменение 1 к Рекомендации МСЭ-Т У.1540 (2002) принято 1 августа 2003 года 13-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т (2001–2004 гг.).

## 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.

Всемирная ассамблея по стандартизации электросвязи (ВАСЭ), которая проводится каждые четыре года, определяет 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.

Соответствие положениям данной Рекомендации является добровольным делом. Однако в Рекомендации могут содержаться определенные обязательные положения (для обеспечения, например, возможности взаимодействия или применимости), и тогда соответствие данной Рекомендации достигается в том случае, если выполняются все эти обязательные положения. Для выражения требований используются слова "shall" ("должен", "обязан") или некоторые другие обязывающие термины, такие как "must" ("должен"), а также их отрицательные эквиваленты. Использование таких слов не предполагает, что соответствие данной Рекомендации требуется от каждой стороны.

## ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

МСЭ обращает внимание на то, 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 извещения об интеллектуальной собственности, защищенной патентами, которые могут потребоваться для реализации 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.

© МСЭ 2004

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

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>Стр.</b>
Новое Добавление VIII: Исходные принципы для доступности услуг IP .....	1
VIII.1 Введение .....	1
VIII.2 Исходные принципы.....	1
VIII.3 Определения зон на рисунке VIII.1.....	2
VIII.4 Резюме .....	2



## Служба передачи данных с межсетевым протоколом (IP) – Параметры рабочих характеристик переноса и доступности IP-пакетов

### Изменение 1

#### Новое Добавление VIII: Исходные принципы для доступности услуг IP

##### VIII.1 Введение

В настоящем Добавлении дается обоснование имеющегося определения функции доступности услуг IP, приведенного в п. 7. Целью данного документа являются предоставление дополнительной исходной информации и помощь в понимании этого сложного и важного вопроса.

##### VIII.2 Исходные принципы

Имеется множество путей для определения доступности и множество направлений, которые ведут к оценке с использованием некоторого диапазона чувствительности и шкал времени. В этой Рекомендации используется простое и достаточное определение (с точки зрения сетевого оператора), которое устанавливает минимальные условия оценки. Чтобы понять, почему эта функция доступности услуг IP достаточна, необходимо понимание причин недоступности.

На рисунке VIII.1 показана диаграмма Венна, на которой область отображает все время службы. В основной части этой Рекомендации отмечено, что поставщики услуг IP могут указывать интервалы технического обслуживания, в которые доступность услуг не гарантируется. Поэтому область времени обслуживания обычно не совпадает с областью *всего* времени.

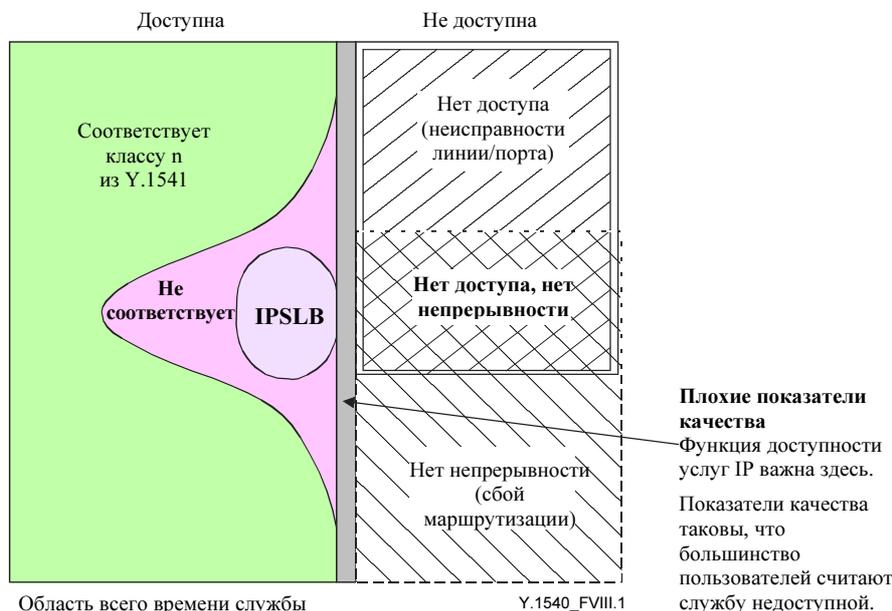


Рисунок VIII.1/Y.1540 – Иллюстрация времени обслуживания в виде диаграммы Венна

Мы отмечаем, что время службы разделяется на две главные категории: время доступности (слева) и время недоступности (справа).

### VIII.3 Определения зон на рисунке VIII.1

Время **недоступности** состоит из следующих зон:

- **Нет доступа:** Пользователь услуг не имеет возможности связаться с IP-сетью из-за неисправности в транспортных или сетевых элементах сети доступа. Неисправность самой линии доступа или интерфейса маршрутизатора является распространенной причиной. Коэффициент пропадания пакетов обычно равен 100%, а время на исправление часто значительно превышает 5 минут. Персонал технического обслуживания будет почти немедленно оповещаться системами управления при повреждении.
- **Нет непрерывности:** Пользователь услуг не имеет возможности связаться с желательным пунктом назначения из-за неисправности в информации IP-сети о глобальной маршрутизации. Пользователь может связаться с некоторыми пунктами назначения, но не с желательным пунктом назначения. Коэффициент пропадания пакетов обычно равен 100%, а время на исправление часто значительно превышает 5 минут.
- **Нет доступа, нет непрерывности:** Пользователь услуг не имеет возможности связаться из-за обоих вышеприведенных состояний, присутствующих одновременно.
- **Плохие показатели качества:** Пользователь услуг не имеет возможности связаться надежно с желательным пунктом назначения. Коэффициент потери пакетов равен 75% или более, а пользователь будет считать услугу недоступной для связи с почти любой формой приложения в IP-сети. Когда первичной причиной такого уровня потери пакетов является перегрузка, для ее уменьшения должно запускаться сквозное управление потоком (обеспечиваемое протоколом TSP).

Время **Доступности** состоит из следующих зон:

- **Соответствует классу n из Y.1541:** Пользователь услуг имеет возможность связаться с желательным пунктом назначения, а показатели качества переноса пакетов соответствуют нормам согласованного класса. Оценка этого состояния обычно проводится за 1-минутные интервалы. Заметим, что любое пользовательское приложение будет иметь специфические потребности в пропускной способности; должна также учитываться способность поддерживать контракт о трафике (определенный в Рекомендации МСЭ-Т Y.1221).
- **Не соответствует:** Пользователь услуг имеет возможность связаться с желательным пунктом назначения, но показатели качества переноса пакетов не удовлетворяют одной или нескольким нормам согласованного класса. Оценка этого состояния обычно проводится за 1-минутные интервалы.
- **Блок серьезных потерь IP-пакетов (IPSLB):** Пользователь услуг имеет возможность связаться с желательным пунктом назначения, но показатели качества переноса пакетов не удовлетворяют одной или нескольким нормам согласованного класса. В частности, коэффициент потерь достаточен для обнаружения появления блока IPSLB (предварительно этот блок определен как более 20% потерь за 1-минутный интервал).

### VIII.4 Резюме

Мы заметили, что критерии для функции доступности услуг IP важны только в зоне "плохие показатели качества" и что время недоступности, вносимое этой зоной, мало по сравнению с другими причинами недоступности. Поэтому оценка состояния на базе только потерь и критерии, предварительно согласованные для оценки состояния (5 минут, потери 75%), считаются достаточными.



## СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

Серия А	Организация работы МСЭ-Т
Серия В	Средства выражения: определения, символы, классификация
Серия С	Общая статистика электросвязи
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	TMN и техническое обслуживание сетей: международные системы передачи, телефонные, телеграфные, факсимильные и арендованные каналы
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 и взаимосвязь открытых систем
<b>Серия Y</b>	<b>Глобальная информационная инфраструктура, аспекты межсетевого протокола (IP) и сети следующего поколения</b>
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи