

# МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ  
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

## D.1040

(08/2020)

### СЕРИЯ D: ПРИНЦИПЫ ТАРИФИКАЦИИ И УЧЕТА И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ/ИКТ

Рекомендации по экономическим и стратегическим вопросам международной электросвязи/ИКТ – Международные интернет-соединения, а также вопросы тарифов и начисления платы применительно к соглашениям о взаиморасчетах за использование транснациональной наземной электросвязи

---

**Оптимизация использования наземных кабелей, проходящих по территории нескольких странах, в целях расширения возможности установления региональных и международных соединений**

Рекомендация МСЭ-Т D.1040

## РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ Т СЕРИИ D

**ПРИНЦИПЫ ТАРИФИКАЦИИ И УЧЕТА И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ/ИКТ**

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	D.0
ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ТАРИФИКАЦИИ	
Аренда средств электросвязи для частного пользования	D.1–D.9
Принципы тарификации, применимые к службам передачи данных по специализированным сетям данных общего пользования	D.10–D.39
Начисление платы и учет в международной телеграфной службе общего пользования	D.40–D.44
Начисление платы и учет в международной службе телесообщений	D.45–D.49
Принципы, применимые к ГИИ-Интернет	D.50–D.59
Начисление платы и учет в международной службе телекс	D.60–D.69
Начисление платы и учет в международной факсимильной службе	D.70–D.75
Начисление платы и учет в международной службе видеотекс	D.76–D.79
Начисление платы и учет в международной фототелеграфной службе	D.80–D.89
Начисление платы и учет в службах подвижной связи	D.90–D.99
Начисление платы и учет в международной телефонной службе	D.100–D.159
Составление счетов и обмен счетами международной телефонной и телексной связи	D.160–D.179
Международная передача программ звукового вещания и телевидения	D.180–D.184
Начисление платы и учет по услугам международной спутниковой связи	D.185–D.189
Передача ежемесячных сведений, относящихся к международной финансовой отчетности	D.190–D.191
Служебная и привилегированная электросвязь	D.192–D.195
Погашение сальдо международных счетов за электросвязь	D.196–D.209
Принципы начисления платы и учета для услуг международной электросвязи, предоставляемых ЦСИС	D.210–D.260
Экономические и политические факторы, имеющие отношение к эффективному предоставлению услуг международной электросвязи	D.261–D.269
Принципы начисления платы и учета для сетей последующих поколений (СПП)	D.270–D.279
Принципы начисления платы и учета для универсальной персональной электросвязи	D.280–D.284
Принципы начисления платы и учета для услуг, предоставляемых интеллектуальной сетью	D.285–D.299
РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ	
Рекомендации, применимые в Европе и бассейне Средиземного моря	D.300–D.399
Рекомендации, применимые в Латинской Америке	D.400–D.499
Рекомендации, применимые в Азии и Океании	D.500–D.599
Рекомендации, применимые в Африканском регионе	D.600–D.699
Рекомендации для Региональной группы ИКЗ МСЭ-Т для Арабского региона (РеГр-АРБ ИКЗ)	D.700–D.799
Рекомендации для Региональной группы ИКЗ МСЭ-Т для Восточной Европы, Центральной Азии и Закавказья (РеГр-ВЕЦАЗ ИКЗ)	D.800–D.899
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКОНОМИЧЕСКИМ И СТРАТЕГИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ/ИКТ	
Механизмы начисления платы и учета/расчетов за услуги международной электросвязи	D.1000–D.1019
Экономические и политические факторы, имеющие отношение к эффективному предоставлению услуг международной электросвязи	D.1020–D.1039
<b>Международные интернет-соединения, а также вопросы тарифов и начисления платы применительно к соглашениям о взаиморасчетах за использование трансграничной наземной электросвязи</b>	<b>D.1040–D.1059</b>
Вопросы, связанные с международным мобильным роумингом	D.1060–D.1079
Альтернативные процедуры вызова, а также неправомерное присвоение и неправомерное использование оборудования и услуг	D.1080–D.1099
Экономическое и регуляторное воздействие интернета, конвергенции (услуг или инфраструктуры) и новых услуг	D.1100–D.1119
Определение надлежащих рынков, политика в области конкуренции и выявление операторов, обладающих значительным влиянием на рынке (SMP)	D.1120–D.1139
Экономические и политические аспекты больших данных и цифровой идентичности в услугах и сетях международной электросвязи	D.1140–D.1159
Экономические и стратегические вопросы, относящиеся к мобильным финансовым услугам (МФУ)	D.1160–D.1179

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

## Рекомендация МСЭ-Т D.1040

### Оптимизация использования наземных кабелей, проходящих по территории нескольких странах, в целях расширения возможности установления региональных и международных соединений

#### Резюме

В Рекомендации МСЭ-Т D.1040 определена основа для сотрудничества, которую возможно применять для содействия оптимальному использованию кабелей, проходящих по территории нескольких стран, и расширению возможности установления региональных и международных соединений. Данная основа базируется на модели пропорционального распределения, согласно которой каналы распределяются в зависимости от длины волоконно-оптического кабеля, который предоставлен для наземной кабельной сети, охватывающей территорию нескольких стран.

#### Хронологическая справка

Издание	Рекомендация	Утверждение	Исследовательская комиссия	Уникальный идентификатор*
1.0	МСЭ-Т D.1040	28.08.2020 г.	3-я	<a href="http://handle.itu.int/11.1002/1000/14268">11.1002/1000/14268</a>

#### Ключевые слова

Возможность установления сквозного соединения, модель взаимодействия, наземный кабель, оптимизация использования наземных кабелей, проходящий по территории нескольких стран, увеличение объема интернет-трафика, унифицированный.

---

\* Для получения доступа к Рекомендации наберите в адресном поле вашего браузера URL: <http://handle.itu.int/>, после которого укажите уникальный идентификатор Рекомендации. Например, <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Международный союз электросвязи (МСЭ) является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций в области электросвязи и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). 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 осуществляется на добровольной основе. Однако данная Рекомендация может содержать некоторые обязательные положения (например, для обеспечения функциональной совместимости или возможности применения), и в таком случае соблюдение Рекомендации достигается при выполнении всех указанных положений. Для выражения требований используются слова "следует", "должен" ("shall") или некоторые другие обязывающие выражения, такие как "обязан" ("must"), а также их отрицательные формы. Употребление таких слов не означает, что от какой-либо стороны требуется соблюдение положений данной Рекомендации.

## ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

МСЭ обращает внимание на вероятность того, что практическое применение или выполнение настоящей Рекомендации может включать использование заявленного права интеллектуальной собственности. МСЭ не занимает какую бы то ни было позицию относительно подтверждения, действительности или применимости заявленных прав интеллектуальной собственности, независимо от того, доказываются ли такие права членами МСЭ или другими сторонами, не относящимися к процессу разработки Рекомендации.

На момент утверждения настоящей Рекомендации МСЭ не получил извещения об интеллектуальной собственности, защищенной патентами, которые могут потребоваться для выполнения настоящей Рекомендации. Однако те, кто будет применять Рекомендацию, должны иметь в виду, что вышесказанное может не отражать самую последнюю информацию, и поэтому им настоятельно рекомендуется обращаться к патентной базе данных БСЭ по адресу: <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© ITU 2021

Все права сохранены. Ни одна из частей данной публикации не может быть воспроизведена с помощью каких бы то ни было средств без предварительного письменного разрешения МСЭ.

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>Стр.</b>
1 Сфера применения .....	1
2 Справочные материалы .....	1
3 Определения.....	1
3.1 Термины, определенные в других документах .....	1
3.2 Термины, определенные в настоящей Рекомендации.....	1
4 Сокращения и акронимы .....	2
5 Соглашения.....	2
6 Сотрудничество в целях расширения возможности установления региональных и международных соединений .....	2
7 Метод пропорционального распределения .....	2
8 Консорциум ТТС для применения метода пропорционального распределения.....	3
9 Применение настоящей Рекомендации .....	3
Библиография .....	4

## Введение

Большинство стран мира завершили строительство своих магистральных наземных кабельных сетей. Вместе с тем существующие наземные кабели эффективно соединены и используются только между двумя соседними странами. В случае участия трех и более стран кабели, как правило, используются неполностью, так как страны транзита взимают за свои услуги транзита чрезмерную плату с других стран. В результате не в полной мере используется потенциал наземных кабелей для расширения возможности установления региональных и международных соединений.

Оптимизация использования наземных кабелей несколькими странами в целях расширения возможности установления региональных и международных соединений принесет Государствам-Членам существенные преимущества, в том числе:

- 1) при увеличении объема международного интернет-трафика возможно в полной мере использовать пропускную способность существующих трансграничных и внутренних магистральных сетей;
- 2) наземная кабельная магистраль может обеспечить резервирование для других подводных/наземных кабельных магистралей, что повысит стабильность сети;
- 3) это, в частности, способствует решению проблем доступа к международному интернету стран, не имеющих выхода к морю;
- 4) расширенная возможность установления наземного соединения увеличит объем международного интернет-трафика, который в конечном счете поступит в подводные кабели; объединение наземных и подводных кабелей существенно расширит возможность установления международных соединений.

Фактор, сдерживающий эффективное использование имеющихся ресурсов наземных кабелей, существует давно и не вызывает сомнений: в отсутствие общепринятой модели взаимодействия операторов электросвязи в разных Государствах-Членах промежуточные страны зачастую взимают чрезмерно высокую плату за услуги транзита, при этом переговорный процесс, как правило, сложен и неэффективен, что делает весьма трудным создание наземной кабельной сети, охватывающей несколько стран.

Для решения этой проблемы в настоящей Рекомендации предлагается модель взаимодействия, которая будет служить для оптимизации использования существующих наземных кабелей, с тем чтобы они могли играть более значительную роль в расширении возможности установления региональных и международных соединений.

## Рекомендация МСЭ-Т D.1040

### Оптимизация использования наземных кабелей, проходящих по территории нескольких странах, в целях расширения возможности установления региональных и международных соединений

#### 1 Сфера применения

В настоящей Рекомендации представлена модель взаимодействия, которая может способствовать оптимальному использованию кабелей, проходящих по территории нескольких стран, и расширять возможность установления региональных и международных соединений. Основу этой модели составляет метод пропорционального распределения, согласно которому сквозные каналы распределяются в зависимости от длины волоконно-оптического кабеля, который предоставлен для наземной кабельной сети, охватывающей территорию нескольких стран.

В тексте настоящей Рекомендации термины "кабель" или "наземная кабельная сеть, охватывающая территорию нескольких стран" означают существующие и уже развернутые наземные волоконно-оптические кабели.

Сфера применения настоящей Рекомендации ограничена физической наземной кабельной сетью, то есть транспортной сетью. Различные и более сложные факторы, влияющие на тарификацию и стоимость интернета, то есть сети протокола Интернет (IP), в настоящей Рекомендации не рассматриваются. Положения, касающиеся международных интернет-соединений на базе IP, приведены в Рекомендации МСЭ-Т D.50 [b-ITU-T D.50] и Добавлениях к ней.

#### 2 Справочные материалы

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 пользователям данной Рекомендации предлагается изучить возможность применения последнего издания Рекомендаций и других источников, перечисленных ниже. Список действующих в настоящее время Рекомендаций МСЭ-Т регулярно публикуется. Ссылка в настоящей Рекомендации на какой-либо документ не придает ему как отдельному документу статус Рекомендации.

Отсутствуют.

#### 3 Определения

##### 3.1 Термины, определенные в других документах

Отсутствуют.

##### 3.2 Термины, определенные в настоящей Рекомендации

В настоящей Рекомендации используются следующие термины:

**3.2.1 наземный кабель, проходящий по территории нескольких странах (trans-multi-country terrestrial cable):** существующий наземный кабель, который проходит по территории нескольких стран.

**3.2.2 вклад (в виде волоконно-оптического кабеля) (contribution (of fibre-optic cable)):** в соглашении о взаиморасчетах за наземный кабель, проходящий по территории нескольких стран, это волоконно-оптический кабель, который предоставлен оператором каждого члена для использования в составе полной наземной кабельной магистрали, проходящей по территории нескольких стран. Для выполнения своих обязательств участники могут проложить новые кабели или использовать существующие.

## 4 Сокращения и акронимы

В настоящей Рекомендации используются следующие сокращения и акронимы:

DWDM	Dense Wavelength Division Multiplexing	Плотное мультиплексирование с разделением по длине волны
IP	Internet Protocol	Протокол Интернет
TTC	Trans-multi-country terrestrial cable	Наземный кабель, проходящий по территории нескольких стран

## 5 Соглашения

Отсутствуют.

## 6 Сотрудничество в целях расширения возможности установления региональных и международных соединений

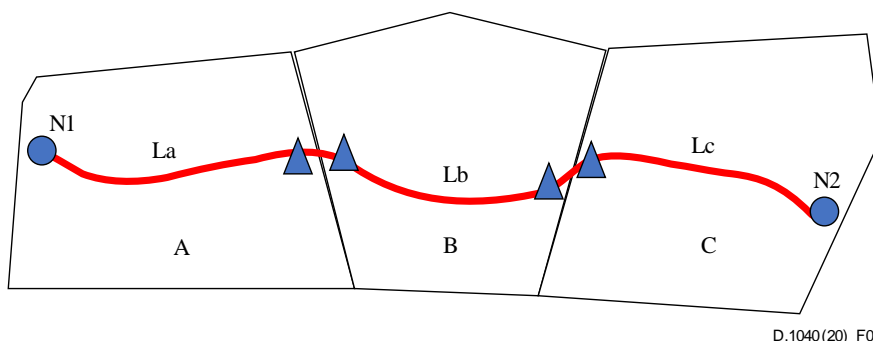
**6.1** В условиях недостаточного использования наземных кабелей Государствам-Членам рекомендуется содействовать международному сотрудничеству в целях расширения возможности установления соединений и оптимизации использования наземных кабелей.

**6.2** Государствам-Членам, Членам Сектора и другим заинтересованным сторонам следует сотрудничать, в зависимости от обстоятельств, с целью снижения стоимости соединения, в особенности для стран, не имеющих выхода к морю.

## 7 Метод пропорционального распределения

**7.1** Для разрешения вышеуказанных проблем Государства-Члены, Члены Сектора и другие заинтересованные стороны могут рассмотреть, в качестве одного из вариантов решения данной проблемы, метод пропорционального распределения, при котором каждая участвующая сторона предоставляет отрезок кабеля, проходящий по территории ее страны, для того чтобы сформировать сквозную сеть на основе наземного кабеля, проходящего по территории нескольких стран (ТТС), и этой стороне распределяется часть проектной пропускной способности сети пропорционально длине ее вклада в виде волоконно-оптического кабеля.

**7.2** Ключевым принципом, лежащим в основе этого метода, является распределение проектного числа каналов сквозного ТТС каждому оператору пропорционально длине кабеля, составляющего его вклад. Рассмотрим в качестве примера сценарий с участием трех стран (см. рисунок 1, ниже): страны А, В и С вносят свои ресурсы наземных кабелей  $L_A$ ,  $L_B$  и  $L_C$ , соответственно, для того чтобы сформировать сквозной ТТС от N1 до N2.



**Рисунок 1 – Метод пропорционального распределения**

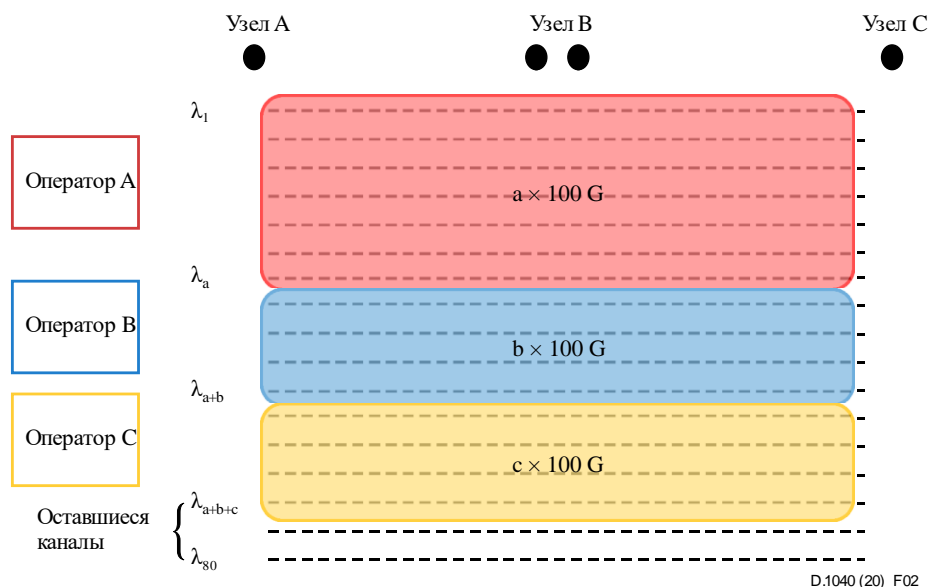
Странам А, В и С распределяется некоторое число сквозных каналов ТТС пропорционально длине их вклада. Распределенные каналы могут предназначаться для собственного использования или для продажи.



Для определения  $X_i$  – числа каналов, подлежащих распределению стране  $i$ , используется следующая формула:

$$X_i = \left[ \frac{L_i}{(L_A + L_B + L_C)} \times \lambda \right], \quad i = A, B \text{ или } C, \text{ и } \lambda - \text{общее количество каналов}^1.$$

Аналогично возможно рассчитать значения  $b$  и  $c$ , то есть число каналов, распределенных странам В и С.



**Рисунок 2 – Алгоритм распределения каналов (система DWDM 80 × 100 Гбит/с)**

**7.3** Остальные каналы (1 или 2 канала) могут быть предоставлены для продажи. Прибыль от продажи делится между всеми участвующими операторами пропорционально их вкладу. Кроме того, если какой-либо оператор предоставляет слишком короткий кабель по сравнению с вкладами других сторон, но этот кабель незаменим на магистрали, то следует гарантировать, что этот оператор получит по крайней мере один канал.

## 8 Консорциум ТТС для применения метода пропорционального распределения

**8.1** Для практической реализации метода пропорционального распределения, который описан в разделе 7, может быть создан консорциум ТТС, который будет нести ответственность за планирование, строительство и техническое обслуживание ТТС.

**8.2** Консорциум ТТС должен принять общие технические стандарты, прокладку и техническое обслуживание, планирование ресурсов, устранение отказов, а также универсальную конфигурацию и управление. Цель заключается в соединении разрозненных сетей и формировании региональной или международной сети на основе модели взаимодействия.

## 9 Применение настоящей Рекомендации

**9.1** Государствам-Членам следует, учитывая конкретные национальные или региональные условия, рассмотреть вопрос о поощрении своих операторов электросвязи к сотрудничеству с использованием таких моделей, как описанная в настоящей Рекомендации, в целях оптимизации использования наземных кабелей, проходящих по территории нескольких стран, с тем чтобы расширить возможность установления регионального международного соединения.

<sup>1</sup> Умножить отношение длины кабеля, предоставленного страной  $i$ , к общей длине магистрали на общее количество каналов  $\lambda$ , а затем округлить полученное значение.  $\lambda$  обычно составляет 40 или 80.

## **Библиография**

[b-ITU-T D.50] Рекомендация МСЭ-Т D.50 (2011 г.), *Международные интернет-соединения.*



## СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

Серия А	Организация работы МСЭ-Т
<b>Серия D</b>	<b>Принципы тарификации и учета и экономические и стратегические вопросы Международной электросвязи/ИКТ</b>
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	Окружающая среда и ИКТ, изменение климата, электронные отходы, энергоэффективность; 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	Оконечное оборудование, субъективные и объективные методы оценки
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 межсетевого протокола, сети последующих поколений, интернет вещей и "умные" города
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи