



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

# МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ  
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

# G.972

(06/2004)

СЕРИЯ G: СИСТЕМЫ И СРЕДА ПЕРЕДАЧИ,  
ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

Цифровые участки и система цифровых линий –  
Волоконно-оптические подводные кабельные системы

---

**Определение терминов, относящихся  
к подводным волоконно-оптическим  
кабельным системам**

Рекомендация МСЭ-Т G.972

---

РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ G  
СИСТЕМЫ И СРЕДА ПЕРЕДАЧИ, ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

|                                                                                                                                                              |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| МЕЖДУНАРОДНЫЕ ТЕЛЕФОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ И ЦЕПИ                                                                                                                   | G.100–G.199        |
| ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ОБЩИЕ ДЛЯ ВСЕХ АНАЛОГОВЫХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ                                                                                           | G.200–G.299        |
| ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СИСТЕМ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ ПО МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ЛИНИЯМ                                                                  | G.300–G.399        |
| ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СИСТЕМ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ НА ОСНОВЕ РАДИОРЕЛЕЙНЫХ ИЛИ СПУТНИКОВЫХ ЛИНИЙ И ИХ СОЕДИНЕНИЕ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ПРОВОДНЫМИ ЛИНИЯМИ | G.400–G.449        |
| КООРДИНАЦИЯ РАДИОТЕЛЕФОНИИ И ПРОВОДНОЙ ТЕЛЕФОНИИ                                                                                                             | G.450–G.499        |
| ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ                                                                                                                                   | G.500–G.599        |
| ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ПЕРЕДАЧИ                                                                                                                                | G.600–G.699        |
| ЦИФРОВОЕ ОКОНЕЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ                                                                                                                              | G.700–G.799        |
| ЦИФРОВЫЕ СЕТИ                                                                                                                                                | G.800–G.899        |
| ЦИФРОВЫЕ УЧАСТКИ И СИСТЕМА ЦИФРОВЫХ ЛИНИЙ                                                                                                                    | G.900–G.999        |
| Общие положения                                                                                                                                              | G.900–G.909        |
| Параметры волоконно-оптических кабельных систем                                                                                                              | G.910–G.919        |
| Цифровые участки с иерархической скоростью передачи, основанной на скорости передачи 2048 кбит/с                                                             | G.920–G.929        |
| Цифровые линейные системы передачи по кабелю с иерархической скоростью передачи                                                                              | G.930–G.939        |
| Цифровые линейные системы, обеспечиваемые службами передачи данных с ЧРК                                                                                     | G.940–G.949        |
| Цифровые линейные системы                                                                                                                                    | G.950–G.959        |
| Цифровые участки и цифровые системы передачи для абонентского доступа к ЦСИС                                                                                 | G.960–G.969        |
| <b>Волоконно-оптические подводные кабельные системы</b>                                                                                                      | <b>G.970–G.979</b> |
| Оптические линейные системы для местных сетей и сетей доступа                                                                                                | G.980–G.989        |
| Сети доступа                                                                                                                                                 | G.990–G.999        |
| КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ – ОБЩИЕ И СВЯЗАННЫЕ С ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ АСПЕКТЫ                                                               | G.1000–G.1999      |
| ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ПЕРЕДАЧИ                                                                                                                                | G.6000–G.6999      |
| ЦИФРОВОЕ ОКОНЕЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ                                                                                                                              | G.7000–G.7999      |
| ЦИФРОВЫЕ СЕТИ                                                                                                                                                | G.8000–G.8999      |

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

## Рекомендация МСЭ-Т G.972

### Определение терминов, относящихся к подводным волоконно-оптическим кабельным системам

#### Резюме

Настоящая Рекомендация относится к подводным волоконно-оптическим кабельным системам. Цель настоящей Рекомендации – дать определения терминов, относящихся к подводным волоконно-оптическим кабельным системам, включая термины, относящиеся к конфигурации системы, системным аспектам, окончному оборудованию, подводным оптическим регенераторам и разветвителям, подводному волоконно-оптическому кабелю, изготовлению, установке и обслуживанию подводной части. Приложение А содержит список в алфавитном порядке терминов, определенных в настоящей Рекомендации.

#### Источник

Рекомендация МСЭ-Т G.972 утверждена 13 июня 2004 года 15-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т (2001–2004 гг.) в соответствии с процедурой, изложенной в Рекомендации МСЭ-Т А.8.

#### История Рекомендации

|     |       |            |
|-----|-------|------------|
| 1.0 | G.972 | 1993-03-12 |
| 2.0 | G.972 | 1997-04-08 |
| 3.0 | G.972 | 2000-10-06 |
| 4.0 | G.972 | 2004-06-13 |

## 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

|     |                                                                                                       | <b>Стр.</b> |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1   | Область применения .....                                                                              | 1           |
| 2   | Ссылки .....                                                                                          | 1           |
| 2.1 | Нормативные ссылки .....                                                                              | 1           |
| 3   | Термины и определения .....                                                                           | 2           |
| 3.1 | Термины, относящиеся к элементам конфигурации системы.....                                            | 2           |
| 3.2 | Термины, относящиеся к системным аспектам .....                                                       | 5           |
| 3.3 | Термины, относящиеся к окончному оборудованию .....                                                   | 8           |
| 3.4 | Термины, относящиеся к подводным оптическим регенераторам и<br>разветвителям.....                     | 9           |
| 3.5 | Термины, относящиеся к подводному волоконно-оптическому кабелю .....                                  | 9           |
| 3.6 | Термины, относящиеся к изготовлению и установке.....                                                  | 11          |
| 3.7 | Термины, относящиеся к технической эксплуатации подводной части .....                                 | 12          |
| 4   | Сокращения .....                                                                                      | 12          |
|     | Приложение А – Перечень в алфавитном порядке терминов, определенных<br>в настоящей Рекомендации ..... | 14          |



# Рекомендация МСЭ-Т G.972

## Определение терминов, относящихся к подводным волоконно-оптическим кабельным системам

### 1 Область применения

Цель настоящей Рекомендации – дать определения терминов, относящихся к подводным волоконно-оптическим кабельным системам.

Небольшое число терминов, определенных в настоящей Рекомендации, связано с определениями в Рекомендациях МСЭ-Т G.601, G.602 и G.701. Ссылки на эти определения даются в скобках, чтобы обеспечить согласованность между разными Рекомендациями в случае будущих изменений.

На рисунке 1/G.971 показана базовая концепция построения подводных волоконно-оптических кабельных систем и их границы. Подводные оптические регенераторы или подводные оптические разветвители могут быть включены в зависимости от требований каждой системы.

На рисунке 1/G.971 "А" обозначает интерфейсы системы на оконечном пункте (где система может стыковаться с наземными цифровыми каналами или с другими подводными кабельными системами), а "В" обозначает береговые сочленения или пункты выхода на берег. Буквы в скобках в определениях настоящей Рекомендации представляют ссылки на указанный выше рисунок.

### 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 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 на документ в данной Рекомендации не придает ему как отдельному документу статус Рекомендации.

#### 2.1 Нормативные ссылки

- ITU-T Recommendation G.601 (1988), *Terminology for cables*.
- ITU-T Recommendation G.602 (1988), *Reliability and availability of analogue cable transmission systems and associated equipments*.
- ITU-T Recommendation G.701 (1993), *Vocabulary of digital transmission and multiplexing, and pulse code modulation (PCM) terms*.
- ITU-T Recommendation G.971 (2004), *General features of optical fibre submarine cable systems*.
- ITU-T Recommendation G.976 (2004), *Test methods applicable to optical fibre submarine cable systems*.

### 3 Термины и определения

В настоящей Рекомендации определяются следующие термины:

#### 3.1 Термины, относящиеся к элементам конфигурации системы

**1001 подводная волоконно-оптическая кабельная система:** Комплект оборудования, предназначенного для обеспечения взаимного соединения двух или более оконечных пунктов.

Подводная волоконно-оптическая кабельная система обычно состоит из оконечного оборудования (оконечное передающее оборудование, электропитающее оборудование, управляющее устройство технического обслуживания и др.) и работающего под водой оборудования [кабель, регенератор(ы), разветвитель(и) и др.].

**1002 подводная волоконно-оптическая кабельная линия связи:** Линия связи, которая соединяет два оконечных пункта с использованием одиночной подводной волоконно-оптической кабельной системы или объединенной системы, использующей части системы, поставленные разными поставщиками.

**1003 подводная волоконно-оптическая кабельная сеть:** Сеть, которая соединяет три или более оконечных пунктов, используя одиночную подводную волоконно-оптическую кабельную систему или объединенную систему, образованную из частей системы, поставленных разными поставщиками.

**1004 наземная часть:** Часть между интерфейсом системы в оконечном пункте (А) и береговым сочленением или пунктом выхода на берег (В), когда он существует. Она включает в себя наземный волоконно-оптический кабель, наземные сочленения и оконечное оборудование системы.

**1005 подводная часть:** Часть системы, лежащая на дне моря, между береговыми сочленениями или пунктами выхода на берег (В), которая включает в себя подводный волоконно-оптический кабель и подводное оборудование (например, подводный(е) оптический(е) регенератор(ы), подводный(е) оптический(ие) разветвитель(и) и подводный(е) оптический(е) объединительный(е) кабельный(е) бокс(ы)).

**1006 береговое сочленение:** Кабельное сочленение, выполненное между подводным волоконно-оптическим кабелем и наземным волоконно-оптическим кабелем.

**1007 оконечный пункт:** Пункт связи, обычно расположенный поблизости от пункта выхода на берег и служащий для размещения оконечного оборудования подводной волоконно-оптической кабельной системы и оконечного оборудования соответствующих наземных кабельных систем.

**1008 оборудование оконечного пункта (TSE):** TSE содержит STE и вспомогательное оборудование, используемое для обеспечения работы подводной волоконно-оптической кабельной системы.

**1009 оконечное оборудование системы (STE):** STE содержит все оборудование, специфическое для данной подводной волоконно-оптической кабельной системы.

**1010 оконечное оборудование передачи (TTE):** Оборудование, оканчивающее подводную оптическую линию передачи в оптическом интерфейсе и соединенное с интерфейсом системы.

**1011 контрольная система:** Все оборудование и субблоки, обычно обеспечивающие одну или более из следующих функций:

- мониторинг характеристик подводного оборудования и субблоков;
- мониторинг характеристик оконечного оборудования системы;
- мониторинг "от конца до конца" характеристик секций цифровой линии;
- обеспечение обнаружения неисправности внутри подводной установки, в одной секции регенератора, где возможно;
- управление переключением на резерв, если обеспечивается внутри подводной части;
- обеспечение интерфейсов к другому управляющему оборудованию.

**1012 управляющее устройство технического обслуживания:** Компьютер с интерфейсом к оборудованию контроля и дистанционного обслуживания, которое обычно используется во время проведения работ по контролю и дистанционному обслуживанию.

**1013 электропитающее оборудование (PFE):** Оборудование, обеспечивающее через провод электропитания в подводном волоконно-оптическом кабеле стабилизированный постоянный электрический ток для питания подводных оптических регенераторов и/или подводных оптических разветвителей.

**1014 кабельное оконечное оборудование (СТЕ):** Оборудование, обеспечивающее интерфейс между волокном от ТТЕ и волоконно-оптическим кабелем и интерфейс между линией электропитания от PFE и проводом электропитания волоконно-оптического кабеля.

ПРИМЕЧАНИЕ. – СТЕ обычно является частью PFE.

**1015 земля электропитания:** Земля, обеспечиваемая для создания обратного пути тока электропитания регенератора.

**1016 кабель электрода земли электропитания:** Кабель, установленный между землей электропитания и PFE.

**1017 волоконно-оптический стационарный кабель:** Волоконно-оптический кабель, установленный внутри кабельного пункта.

**1018 наземный волоконно-оптический кабель:** Волоконно-оптический кабель, установленный между СТЕ и береговым сочленением.

**1019 подводный волоконно-оптический кабель:** Подводный кабель, в котором используются оптические волокна в качестве линий передачи.

**1020 подводный оптический регенератор:** (Связано с определением 1001, данным в Рекомендации МСЭ-Т G.601.) Оборудование в подводной части, фактически содержащее один или несколько регенераторов или усилителей и связанных с ними устройств.

**1021 биполярный регенератор:** Подводный оптический регенератор, который может питаться током электропитания, текущим в любом направлении.

**1022 разветвитель (BU):** Оборудование, соединяющее более двух подводных волоконно-оптических кабельных секций.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Приложения для оптического подводного разветвления могут выполнять следующие дополнительные функции:

- коммутация тракта оптического сигнала;
- регенерация или усиление сигнала;
- коммутация тракта питания.

**1023 подводный разветвляющий мультиплексор (UBM):** Разветвляющее устройство, которое выделяет низкоуровневые цифровые сигналы из сигналов входящей оптической линии и по-разному рекомбинирует их в сигналы выходящей оптической линии.

**1024 спецификация интеграции:** Набор спецификаций, установленных для обеспечения взаимных соединений двух или более подводных волоконно-оптических кабельных систем, разработанных разными поставщиками.

**1025 оптический интерфейс объединяющей линии:** Оптический интерфейс между частями подводных кабельных секций, обеспечиваемых разными поставщиками.

**1026 малая глубина:** Глубины моря менее заданного предела, соответствующие глубинам, предназначенным для рыболовства, или, в общем смысле, для подводных работ, создающих риск повреждения кабеля.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Предельное значение малой глубины составляет порядка 1000 метров.

**1027 большая глубина:** Глубины моря, превышающие предельное значение малой глубины.

**1028 элементарная кабельная секция:** Полная длина волоконно-оптического кабеля между двумя единицами оборудования (регенераторы, разветвители или оконечное оборудование передачи).

**1029 подводный кабель для соединения посредством регенераторов:** Подводный волоконно-оптический кабель с подачей электропитания, предназначенный для приложений с регенерацией сигнала и пригодный для использования на малой и большой глубине, который прошел интенсивное тестирование для доказательства возможности его установки и ремонта в любой ситуации (*in situ*), даже при наихудших погодных условиях, без какого-либо ухудшения оптических, электрических или механических характеристик или надежности.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Надлежащие методы тестирования можно найти в Рекомендации МСЭ-Т G.976.

**1030 подводный кабель, используемый без регенераторов:** Подводный волоконно-оптический кабель, предназначенный для приложений без регенерации сигнала и пригодный для использования на малой и большой глубине, который прошел интенсивное тестирование для доказательства возможности его установки и ремонта в любой ситуации (*in situ*), даже при наихудших погодных условиях, без какого-либо ухудшения оптических, электрических или механических характеристик или надежности.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Надлежащие методы тестирования можно найти в Рекомендации МСЭ-Т G.976.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Термин "без регенераторов" известен также как "не предназначенный для регенерации".

**1031 адаптированный для подводного применения наземный кабель (MTC):** Конструкция подводного волоконно-оптического кабеля на основе обычного многоволоконного наземного кабеля, защищенная от воздействия морской среды, предназначенная для приложений без регенерации и протестированная для использования на неагрессивных малых глубинах с переменной возможностью ремонта.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Иногда известен в Европе как "подводный" кабель.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Подходящие методы тестирования подлежат изучению.

**1032 системы на одной длине волны (SWS):** Двухнаправленная оптическая система, которая переносит только один LOC.

**1033 мультиплексирование со спектральным разделением (WDM):** Объединение нескольких LOC, подлежащее переносу через часть или всю подводную линию в одном линейном волокне.

**1034 система мультиплексирования со спектральным разделением (WDMS):** Двухнаправленная оптическая система, которая осуществляет перенос нескольких LOC.

**1035 плотное мультиплексирование со спектральным разделением (DWDM):** Объединение большого числа LOC, подлежащее переносу через часть или всю подводную линию в одном линейном волокне.

**1036 система плотного мультиплексирования со спектральным разделением (DWDMS):** Двухнаправленная оптическая система, которая осуществляет перенос большого числа LOC.

**1037 выравниватель затухания:** Выравниватель затухания – средство, используемое для того, чтобы сделать характеристики профиля затухания помещенного под водой устройства пригодными для передачи.

**1038 корректор непараллельности:** Корректор непараллельности лучей – средство для WDMS, предназначенное для обеспечения коррекции остаточного затухания/искажений по длине волны, которые накапливаются, когда сигнал передается через цепь подводных регенераторов.

**1039 корректор наклона:** Корректор наклона спектральной характеристики – средство для WDMS, предназначенное для обеспечения коррекции остаточного затухания/наклона спектральной характеристики, которые накапливаются, когда сигнал передается через цепь подводных регенераторов.

**1040 неисправность типа "шунт":** Неисправность типа "шунт" – тракт утечки тока между проводом электропитания и морской водой без нарушения провода электропитания.

**1041 оптический усилитель с дистанционной накачкой (RPOA):** OFA, содержащий секцию легированного эрбием волокна, которое активируется лучом накачки, передаваемым с оконечного пункта.

**1042 распределенный рамановский усилитель (DRA):** OFA, использующий оптическое волокно передачи в качестве среды усиления, накачка которой производится с оконечного пункта. Усиление обеспечивается вдоль волокна (поэтому "распределенный") с использованием рамановских свойств волокна, пока поступает достаточная мощность накачки.

**1043 рамановский коэффициент усиления:** Для дальнейшего изучения.

### 3.2 Термины, относящиеся к системным аспектам

**2001 расчетная долговечность системы:** Период времени, в течение которого, по расчетам, подводная волоконно-оптическая кабельная система будет работать в соответствии со спецификацией на свои рабочие характеристики.

**2002 ресурс оптической мощности:** Распределение доступной оптической мощности в оптической секции.

**2003 секция цифровой линии:** (Связано с определениями 3007 и 3012, приведенными в Рекомендации МСЭ-Т G.701.) Все средства передачи цифрового сигнала на заданной скорости между соответствующими входными и выходными интерфейсами системы в цифровом кроссе или в его эквиваленте. Секция цифровой линии образует часть цифрового канала и включает в себя оконечное оборудование, регенераторы и разветвители. Это определение обычно применяется к комбинации "прямого" и "обратного" направлений передачи.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Это определение отличается от определения Рекомендации МСЭ-Т G.701, так как в последнем исключены мультиплексоры. Считается, что в подводной волоконно-оптической кабельной системе секция цифровой линии включает в себя подводные оптические разветвительные мультиплексоры, если они имеются, а также оконечное мультиплексное оборудование, включенное в оконечное оборудование передачи (ТТЕ), которое может выполнять мультиплексирование.

**2004 оптическая секция:** Все, что образует оптический тракт как физическую среду передачи между выходом оптического источника (точка О) одного оборудования и входом оптического детектора (точка I) следующего оборудования.

**2005 выход оптического источника:** Точка, где измеряется выходная мощность (точка О).

**2006 вход оптического детектора:** Точка, где измеряется принимаемая оптическая мощность (точка I).

**2007 контрольная секция:** Компонент подводной части, включенный между одной заданной точкой регенератора и аналогичной точкой соседнего регенератора, который может быть идентифицирован с использованием системы контроля для обнаружения места нахождения неисправности.

**2008 интерфейс системы:** (Связано с определением 1008, приведенным в Рекомендации МСЭ-Т G.701.) Точка (А) в заданном оборудовании, таком как цифровой кросс, в которой заканчивается каждая секция цифровой линии. Интерфейсы обычно обозначаются как  $I_i$ , относящиеся к входящим компонентным цифровым сигналам, и как  $I_o$ , относящиеся к исходящим компонентным цифровым сигналам.

**2009 оптический интерфейс:** (Связано с определением 1008, приведенным в Рекомендации МСЭ-Т G.701.). Общая граница между двумя соединенными частями оптической секции.

**2010 оконечный оптический интерфейс передачи:** Оптический интерфейс в выходном порте (точка S) оконечного оборудования передачи.

**2011 оконечный оптический интерфейс приема:** Оптический интерфейс во входном порте (точка R) оконечного оборудования приема.

**2012 оптический выходной интерфейс регенератора (или BU):** Оптический интерфейс в выходной точке (точка S) регенератора (или BU).

ПРИМЕЧАНИЕ. – Выходной порт обычно располагается в месте сращивания волокна регенератора и волокна кабеля.

**2013 оптический входной интерфейс регенератора (или BU):** Оптический интерфейс во входном порте (точка R) регенератора (или BU).

ПРИМЕЧАНИЕ. – Входной порт обычно располагается в месте сращивания волокна регенератора и волокна кабеля.

**2014 оптический линейный сигнал:** Оптический сигнал, передаваемый в одном волокне в подводной части.

**2015 линейный кадр:** (Связано с определением 4007, приведенным в Рекомендации МСЭ-Т G.701.) Циклически повторяемая группа последовательных временных интервалов в оптическом линейном сигнале, в которой может быть идентифицирована относительная позиция каждого временного интервала.

ПРИМЕЧАНИЕ. — Линейный кадр представляет собой результат операций мультиплексирования и кодирования, выполняемых ТТЕ с учетом включения служебного и контрольного каналов.

**2016 скорость передачи в интерфейсе системы:** (Связано с определением 2013, приведенным в Рекомендации МСЭ-Т G.701.) Количество битов (двоичных цифр), передаваемых за единицу времени в цифровом сигнале в интерфейсе системы.

ПРИМЕЧАНИЕ. — В одной подводной волоконно-оптической кабельной системе могут одновременно быть несколько скоростей передачи интерфейса.

**2017 коэффициент ошибок в линии:** Коэффициент ошибок, как он может наблюдаться с использованием надлежащих средств в данном месте в подводной части.

**2018 кажущийся коэффициент ошибок в линии:** Значение коэффициента ошибок в линии, полученное с использованием контрольного оборудования подводной волоконно-оптической кабельной системы.

**2019 определение места нахождения кабеля:** Использование подводного оборудования для обнаружения низкочастотной модуляции тока электропитания для целей обнаружения кабеля.

**2020 ток электропитания:** Стабилизированный электрический ток, подаваемый PFE через провод электропитания кабеля с возвратом через землю электропитания.

**2021 линейная скорость передачи:** (Связано с определением 2014, приведенным в Рекомендации МСЭ-Т G.701.) Количество сигнальных элементов оптического линейного сигнала, передаваемое за единицу времени.

ПРИМЕЧАНИЕ. — Линейная скорость передачи представляет собой результат операций мультиплексирования и кодирования, выполняемых ТТЕ с учетом включения служебного и контрольного каналов.

**2022 линейный код:** (Относится к определению 9002, приведенному в Рекомендации МСЭ-Т G.701.) Код, выбранный для приспособления к характеристикам подводной части, который определяет соответствие между группами цифр, подлежащими передаче, и соответствующей последовательностью сигнальных элементов, передаваемых по этому каналу.

ПРИМЕЧАНИЕ. — Линейный код и нарушения линейного кода могут использоваться для мониторинга и контроля системы.

**2023 ухудшение характеристики системы:** Параметр, включаемый в ресурс оптической мощности для учета таких явлений, как цветовая дисперсия, переходные шумы и т. д.

**2024 запас кабельной секции:** Параметр, включаемый в ресурс оптической мощности для учета изменения затухания волокна из-за старения в течение расчетного срока службы системы.

**2025 запас оборудования:** Параметр, включаемый в ресурс оптической мощности для учета изменения оптической мощности на обоих концах кабельной секции из-за старения компонента оборудования в течение расчетного срока службы системы.

**2026 допуск на ремонт:** Параметр, включаемый в ресурс оптической мощности для учета возможного увеличения затухания волокна кабеля из-за ремонта кабеля в течение расчетного срока службы системы.

**2027 "неназначенный" запас:** Параметр, включаемый в ресурс мощности для обеспечения непредусмотренных эффектов.

**2028 гарантированный запас:** Минимальный запас ресурса мощности.

**2029 запас на перегрузку:** Минимальная разность между принимаемой мощностью и входной мощностью, при превышении которой коэффициент ошибок по битам превысил бы заданный уровень.

**2030 ожидаемое число ремонтов с судна:** Среднее число ремонтов с кабелеукладочного судна (статистическое ожидание) при повреждениях системы в течение расчетного срока службы системы.

ПРИМЕЧАНИЕ. – В этот параметр не входят неисправности, вызванные внешней агрессией.

**2031 ресурс надежности:** Модель надежности, указывающая, какая должна быть надежность каждого из компонентов подводной части, чтобы ожидаемое число ремонтов с судна было меньше заданного предельного значения.

**2032 коэффициент готовности:** (См. определения, приведенные в Рекомендации МСЭ-Т G.602.) Способность системы функционировать надлежащим образом в данный момент времени в течение заданного интервала времени. Коэффициент готовности подводной волоконно-оптической кабельной системы выражается количественно как отношение времени, в течение которого система функционирует, к заданному полному времени.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Прерывания работы системы, вызванные неисправностями, требующими ремонта с кабелеукладочного судна, исключаются при расчете коэффициента готовности.

**2033 мониторинг рабочих характеристик от конца до конца:** Оценка показателей качества передачи от конца до конца каждой цифровой линейной секции в подводной волоконно-оптической кабельной системе передачи.

**2034 контроль подводной волоконно-оптической кабельной системы:** Функция, обеспечиваемая системой контроля подводной волоконно-оптической кабельной системы, чтобы создать возможность локализации неисправности, мониторинга рабочих характеристик регенератора и дистанционно управляемого переключения на резерв.

**2035 прямое исправление ошибок (ПИО):** Метод, заключающийся в передаче данных в кодированном виде так, чтобы добавленные при кодировании избыточные данные позволяли обнаруживать и исправлять ошибки.

**2036 кадр FEC:** В алгоритмах кодирования с кадровой структурой кодером ПИО вырабатывается циклически повторяемая группа последовательных временных интервалов, в которой как минимум содержится слово для выравнивания кадра, данные интерфейса системы (A) и избыточная информация, рассчитанная по алгоритму ПИО.

**2037 коэффициент Q:** Результат измерения качества принятого сигнала (см. Рекомендацию МСЭ-Т G.976).

**2038 линейный оптический канал (LOC):** Двухнаправленный оптический канал передачи данных, переносимый на определенной оптической частоте/длине волны для каждого направления передачи.

**2039 оптический интерфейс подводного кабеля (SCOI):** Двухнаправленный оптический интерфейс между подводным кабелем, включающим секцию наземного кабеля, и TTE.

**2040 LOC-TTE:** TTE, SCOI которого состоит только из одного LOC.

**2041 WDM-TTE:** TTE, оборудованный WM и WD, SCOI которого WDM.

**2042 подводный электрооптический интерфейс (SEOI):** Двухнаправленный интерфейс внутри TTE, где электрооптическое преобразование и электрическая генерация выполняются между LOC и электрическим каналом.

**2043 секция подводной цифровой линии (SDLS):** Двухнаправленный непрерывный оптический тракт, вдоль которого один LOC соединяет два TTE на уровне SEOI.

**2044 наземный интерфейс (TI):** Интерфейс между подводной системой и наземной сетью.

**2045 промежуточный наземный интерфейс (ITI):** Следует отметить, что TTE может быть образовано из двух различных частей оборудования, стыкующихся между собой; первая часть, называемая оконечным оборудованием передачи подводного кабеля (SCTTE), обращена к подводному кабелю, а вторая часть, называемая оконечным оборудованием передачи наземной сети (TNTTE), обращена к наземной сети. В этом случае требуется промежуточный интерфейс, который соединяет эти две части оборудования. Этот интерфейс образован из двухнаправленных интерфейсов данных; и там, где это применимо, для обмена информацией между двумя частями TTE используется внешний канал.

**2046 схема распределения дисперсии:** Для дальнейшего изучения.

### **3.3 Термины, относящиеся к окончательному оборудованию**

**3001 служебный канал:** Канал связи, организованный между соответствующими окончательными пунктами через подводную волоконно-оптическую кабельную систему для целей эксплуатации и обслуживания системы.

**3002 служебный проводной канал:** Голосовой служебный канал.

**3003 оборудование защитного заземления PFE:** Защитное устройство, которое автоматически направляет ток электропитания в станционную землю при аварийном состоянии заземления PFE.

**3004 защитное оборудование персонала PFE:** Защитное оборудование, установленное для предотвращения доступа персонала к опасным потенциалам.

**3005 взаимная защита PFE:** Способность устройства электропитания, установленного на одном конце канала, в аварийных ситуациях обеспечивать все электропитание, необходимое для данного канала, когда в нормальных рабочих условиях эта полная мощность распределяется между оборудованием электропитания, установленным на обоих концах канала.

**3006 номинальный ток PFE:** Номинальная величина тока источника электропитания.

**3007 максимальный ток PFE:** Величина тока электропитания, при превышении которой PFE выключается для защиты системы.

**3008 максимальное напряжение PFE:** Величина напряжения на выходе PFE, при превышении которой PFE выключается для защиты системы.

**3009 стабильность тока PFE:** Ограничение изменения во времени тока PFE.

**3010 кодер ПИО:** Устройство, включенное в ТТЕ передачи, которое выполняет все цифровые операции, необходимые для преобразования цифровых данных в интерфейсе системы (А) в нужную кодированную последовательность битов согласно используемому алгоритму ПИО.

**3011 декодер ПИО:** Устройство, включенное в ТТЕ приема, которое выполняет преобразование данных, переданных через подводную часть, в решения о символах, которые воспроизводят с возможной точностью данные, кодирование которых было произведено кодером ПИО.

**3012 мультиплексор со спектральным разделением (WM):** Оборудование, требующееся для объединения нескольких LOC и/или WDM, поступающих из разных волокон в общий WDM, составленный из всех объединенных LOC.

**3013 демультиплексор со спектральным разделением (WD):** Оборудование, требующееся для разделения WDM на несколько LOC и/или WDM для переноса по нескольким разным волокнам.

**3014 окончательное оборудование передачи подводного кабеля (SCTTE):** Для дальнейшего изучения.

**3015 окончательное оборудование передачи наземной сети (TNTTE):** Для дальнейшего изучения.

**3016 дополнительный канал:** Дополнительный канал, используемый в ИТ для обмена информацией между двумя частями ТТЕ, то есть между SCTTE и TNTTE.

**3017 внешний код:** Для дальнейшего изучения.

**3018 внутренний код:** Для дальнейшего изучения.

**3019 декодирование с жестким принятием решения:** При декодировании с жестким принятием решения используется один уровень квантования при стробировании бита для получения информации о двоичном бите в процессе декодирования.

**3020 декодирование с мягким принятием решения:** При той же принятой форме колебания в декодере с мягким принятием решения используется несколько уровней квантования (в типовом случае три или больше).

**3021 выигрыш кодирования:** Выигрыш кодирования означает улучшение чувствительности оптического приема посредством ПИО без учета проигрыша из-за увеличения скорости передачи.

**3022 выигрыш сетевого кодирования:** Выигрыш сетевого кодирования означает улучшение чувствительности оптического приема посредством ПИО с учетом проигрыша из-за увеличения скорости передачи.

**3023 предельное значение Q:** Предельное значение Q означает минимальный требуемый допустимый коэффициент Q входного сигнала схемы принятия решения приемника для достижения эталонного КОБ.

**3024 коэффициент избыточности:** Коэффициент избыточности представляет собой отношение информационных битов, охватываемых ПИО, к числу битов после кодирования, содержащему ту же самую информацию плюс добавочную избыточную информацию.

**3025 время задержки:** Время задержки означает задержку передачи для кодирования, декодирования, перемежения и восстановления ПИО.

### **3.4 Термины, относящиеся к подводным оптическим регенераторам и разветвителям**

**4001 корпус регенератора (или BU):** Механическая часть регенератора (или разветвителя).

**4002 оптоэлектронный блок регенератора (или BU):** Оптоэлектронная часть регенератора (или разветвителя).

**4003 схема контроля регенератора (или BU):** Электронные схемы, установленные в регенераторе (или разветвителе) для выполнения контроля системы и локализации неисправностей совместно с оборудованием контроля, установленным на окончном пункте.

**4004 блок питания и схема защиты регенератора (или BU):** Электронные схемы, установленные в регенераторе (или BU) для питания в соединении с PFE электронного блока регенератора (или BU) регулируемым напряжением и для обеспечения защиты от электрических разрядов, возникающих при разряде кабеля или ударе молнии.

**4005 морской электрод разветвителя:** Электрод, предусматриваемый в BU для создания обратного пути тока электропитания через море.

**4006 разветвитель (BU) для полного отвода волокон (FFD-BU):** BU, в котором выполняется оптическое соединение между тремя подводными кабелями посредством физического соединения пар волокон между любыми двумя кабелями.

**4007 WDM-BU:** BU, в котором оптическое соединение между тремя подводными кабелями выполняется посредством WM и WD, которые добавляют и удаляют один или больше LOC из N-WDM.

### **3.5 Термины, относящиеся к подводному волоконно-оптическому кабелю**

**5001 облегченный кабель:** Кабель, пригодный для укладки, восстановления и работы там, где не требуется специальная защита.

**5002 облегченный защищенный кабель:** Облегченный кабель с дополнительным защитным слоем.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Этот кабель годится для укладки, восстановления и работы там, где существенна эрозия кабеля или риск лова рыбы.

**5003 кабель с одинарным бронированием:** Кабель с одним слоем защитной брони.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Этот кабель годится для укладки, прокладки под землей, восстановления и работы и достаточно защищен для особых зон на малой глубине.

**5004 кабель с двойным бронированием:** Кабель с двумя слоями защитной брони.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Этот кабель годится для укладки, прокладки под землей, восстановления и работы и достаточно защищен для особых зон на малой глубине.

**5005 кабель с витым бронированием:** Кабель с несколькими слоями защитной брони (обычно двумя), внешний слой выполнен повивом с малым шагом.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Этот кабель годится для укладки, прокладки под землей, восстановления и работы и достаточно защищен для особых зон на малой глубине.

**5006 сухопутный кабель:** Кабель с защитой, достаточной для прокладки в кабельной канализации или для непосредственного закапывания в землю.

**5007 разрывное усилие кабеля (CBL):** Минимальное гарантированное разрывное усилие кабеля с закрепленными концами, учитывающее материал и допуски на размеры компонентов кабеля.

**5008 разрывное усилие волокна кабеля:** Усилие, которое будучи приложено продольно к кабелю с закрепленными концами, вызывает мгновенный разрыв волокна.

**5009 номинальное постоянное растягивающее усилие (NPTS):** Максимальное постоянное натяжение кабеля, которое несущественно снижает характеристики системы, срок службы и надежность. NPTS представляет собой максимальное остаточное натяжение, которое может быть постоянно приложено к кабелю после укладки на дне моря.

ПРИМЕЧАНИЕ. – NPTS также известно как максимальная постоянная нагрузка на кабель.

**5010 номинальное рабочее растягивающее усилие (NOTS):** Максимальное среднее рабочее усилие, которое кабель может выдерживать в течение периода времени, требующегося для операций в море (типовое значение 48 часов) без существенного снижения характеристик системы, срока службы и надежности. NOTS представляет собой максимальное среднее рабочее усилие во время установки или ремонта.

ПРИМЕЧАНИЕ. – NOTS также известно как рабочая нагрузка кабеля.

**5011 номинальное переходное растягивающее усилие (NTTS):** Максимальное кратковременное усилие, которое может быть приложено к кабелю во время операции восстановления на море в течение суммарного периода времени примерно один час без существенного снижения характеристик системы, срока службы и надежности. NTTS представляет собой максимальное переходное или неожиданное усилие, которое может быть, и обычно оно ограничено долей в процентах от CBL по отношению к механической безопасности.

ПРИМЕЧАНИЕ. – NTTS также известно как кратковременная нагрузка кабеля.

**5012 продольное прохождение в воде:** Длина кабеля, опускаемого в воду, как функция глубины или давления и продолжительности нахождения кабеля с открытыми концами.

**5013 соединительный ящик для кабеля:** Механическая конструкция, используемая для сращивания двух подводных волоконно-оптических кабелей.

**5014 кабельный соединитель (оконечная кабельная муфта):** Механическая конструкция, используемая для присоединения подводного волоконно-оптического кабеля к регенератору или разветвителю.

**5015 кабельный переход:** Переход между различными типами кабелей, который может быть выполнен с использованием переходного кабеля или переходного сращивания.

**5016 осевое вращательное движение кабеля:** Вращение одного конца кабеля относительно другого конца.

**5017 относительное удлинение кабеля с закрепленным концом:** Относительное удлинение кабеля под нагрузкой, когда предотвращено вращение обоих концов.

**5018 относительное удлинение кабеля со свободным осевым вращением:** Относительное удлинение кабеля под нагрузкой, когда допускается свободное осевое вращение одного из концов.

**5019 кабельный модуль:** Длина кабеля, измеренная в км, при которой вес в воде равен разрывному усилию кабеля.

**5020 кабельный рабочий модуль:** Длина кабеля, измеренная в км, при которой вес в воде равен номинальному рабочему растягивающему усилию (NOTS).

**5021 полный надежный кабельный модуль:** Длина кабеля, измеренная в км, при которой вес в воде равен номинальному постоянному растягивающему усилию (NPTS).

**5022 переходный кабельный модуль:** Длина кабеля, измеренная в км, при которой вес в воде равен номинальному переходному растягивающему усилию (NTTS).

**5023 затухание кабелированного волокна:** Оптическое затухание кабеля, включая имеющиеся удлинения волокна и сращивания волокна, измеренное в дБ на длину кабеля.

**5024 нагрузка кабелированного волокна:** Нагрузка на волокно в кабеле после изготовления.

**5025 запас надежности кабеля:** Запас надежности кабеля – это разность растягивающего усилия между измеренным значением нагрузки при неисправности и максимальной нагрузкой установки/восстановления, предложенной установщиком. В типовом варианте запас надежности кабеля может быть выражен в процентах от измеренной нагрузки при неисправности.

**5026 экранированный кабель для кабельной канализации:** Кабель с радиальным защитным экраном, который может быть экраном защиты от повреждения при лове рыбы и который годится для прокладки в кабельной канализации.

**5027 плотная кабельная структура:** Кабельная структура, при которой волокна плотно уложены в кабеле, так что удлинение волокна в точности равно удлинению кабеля.

**5028 неплотная кабельная структура:** Кабельная структура, при которой волокна могут свободно перемещаться внутри кабеля, так что удлинение волокна меньше, чем удлинение кабеля, оставаясь нулевым до тех пор, пока удлинение кабеля не достигает заданной величины.

**5029 переходная нагрузка кабеля:** Нагрузка, которая может случайно возникнуть, в частности, во время операций подъема.

**5030 рабочая нагрузка кабеля:** Нагрузка, которая может возникнуть во время ремонтов.

**5031 постоянная нагрузка кабеля:** Нагрузка, которая характеризует состояние кабеля после укладки.

**5032 минимальный радиус изгиба кабеля:** Радиус изгиба, который указан для работы с кабелем.

### **3.6 Термины, относящиеся к изготовлению и установке**

**6001 квалификация:** Вид работы, часть процесса разработки, предназначенная для того, чтобы показать способность технологии, компонента или сборки удовлетворять предъявляемым к ним техническим требованиям на параметры и надежность.

**6002 морские испытания:** Тест, выполняемый в море во время процесса разработки, как составная часть квалификации подводной части.

**6003 аттестация:** Вид работы, часть процесса изготовления, предназначенная для исключения всех компонентов или узлов, для которых существует риск того, что они не соответствуют предъявляемым к ним техническим требованиям на параметры и надежность.

**6004 групповая квалификация:** Вид работы, часть процесса изготовления, предназначенная для исключения групп компонентов, относительно которых предполагается возможность наличия обобщенного механизма неисправности.

**6005 обследование маршрута:** Работа, выполняемая перед укладкой кабеля для выбора маршрута кабеля и защиты кабеля (защита от лова рыбы, бронирование, закапывание в грунт).

**6006 сборка канала:** Работа по соединению вместе кабельных секций, регенераторов и разветвителей с мониторингом рабочих характеристик каждой кабельной секции.

**6007 загрузка на судно:** Операция по установке подводной части или ее частей на борту кабелеукладочного судна перед укладкой.

**6008 укладка кабеля в море:** Операция по укладке на дно моря подводной части или ее частей.

**6009 предельные условия для укладки:** Состояние погоды и моря, при ухудшении которых укладка не должна производиться или должна быть прервана.

**6010 контроль провисания:** Операция, заключающаяся в контроле того, что уложена предопределенная дополнительная длина кабеля (провисание).

**6011 береговое окончание:** Окончание подводного кабеля, предназначенное для укладки с кабелеукладочного судна к берегу так, чтобы можно было соединить его с наземным кабелем.

**6012 первоначальное провисание:** Провисание, обеспечиваемое на борту кабелеукладочного судна между частями подводной части в начале укладки.

**6013 окончательное провисание:** Провисание, обеспечиваемое на борту кабелеукладочного судна между частями подводной части в конце укладки.

**6014 закапывание кабеля:** Операция, заключающаяся в закапывании кабеля в морское дно для обеспечения лучшей защиты кабеля.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Операция закапывания может выполняться во время установки или после укладки.

**6015 угол укладки:** Угол между укладываемым кабелем (который теоретически представляет прямую линию) и морской поверхностью.

**6016 контроль производства:** Работа, проводимая во время процесса производства, предназначенная для проверки того, что План качества соблюдается, что каждая операция выполняется в соответствии с согласованной процедурой и что полученный результат – удовлетворительный.

**6017 проведение приемочных испытаний:** Тест, проводимый перед подачей трафика в систему для проверки того, что система выполняет все требования контракта к рабочим характеристикам передачи и что выполняются все функции, относящиеся к управлению сетью.

### **3.7 Термины, относящиеся к технической эксплуатации подводной части**

**7001 извлечение кабеля:** Операция по извлечению кабеля со дна моря.

**7002 ремонт на большой глубине:** Операция по ремонту подводной кабельной системы, установленной на большой глубине.

**7003 ремонт на малой глубине:** Операция по ремонту подводной кабельной системы, установленной на малой глубине.

**7004 мини-система:** Длина кабеля, предварительно оборудованного регенераторами, предназначенная для использования в качестве замены одной или более кабельных секций и соответствующих регенераторов во время ремонта в море.

**7005 запасной регенератор (или BU):** Дополнительный регенератор (или BU), хранящийся в морском порту или на борту кабелеукладочного судна, предназначенный для использования в операции по ремонту.

**7006 запасной кабель:** Дополнительный отрезок кабеля, хранящийся в морском порту или на борту кабелеукладочного судна, предназначенный для использования в операции по ремонту.

**7007 условия хранения резервного оборудования:** Условия среды для хранения запасных регенераторов и кабеля.

**7008 безопасные процедуры ремонта:** Процедуры, которые должны выполняться на борту кабелеукладочного судна и на оконечном пункте для обеспечения безопасности персонала во время ремонта.

**7009 погружаемый робот:** Управляемое дистанционно погружаемое передвигающееся устройство, которое может использоваться для обнаружения, наблюдения, послеукладочного закапывания в землю или извлечения кабеля, установленного на малой глубине.

**7010 техническое обслуживание:** Периодический мониторинг параметров системы и предупредительное переключение на резерв, выполняемые с оконечного пункта с использованием системы контроля.

**7011 локализация неисправности:** Для дальнейшего изучения.

**7012 обнаружение места нахождения неисправности:** Для дальнейшего изучения.

## **4 Сокращения**

В настоящей Рекомендации используются следующие сокращения:

|       |                                                            |
|-------|------------------------------------------------------------|
| BU    | Подводный оптический разветвитель                          |
| CBL   | Разрывное усилие кабеля                                    |
| COTDR | Когерентная оптическая рефлектометрия во временной области |
| STE   | Оконечное оборудование кабеля                              |

|         |                                                                                   |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| DRA     | Распределенный рамановский усилитель                                              |
| DWDM    | Плотное мультиплексирование со спектральным разделением                           |
| DWDMS   | Система плотного мультиплексирования со спектральным разделением                  |
| ПНО     | Прямое исправление ошибок                                                         |
| FFD-BU  | BU для полного отвода волокон                                                     |
| ITI     | Промежуточный наземный интерфейс                                                  |
| LOC     | Линейный оптический канал                                                         |
| MTC     | Адаптированный для подводного применения наземный кабель                          |
| NOTS    | Номинальное рабочее растягивающее усилие                                          |
| NPTS    | Номинальное постоянное растягивающее усилие                                       |
| NTTS    | Номинальное переходное растягивающее усилие                                       |
| OFA     | Волоконно-оптический усилитель                                                    |
| PFE     | Электропитающее оборудование                                                      |
| RPOA    | Оптический усилитель с дистанционной накачкой                                     |
| SCOI    | Оптический интерфейс подводного кабеля                                            |
| SCS     | Одноканальная система                                                             |
| SCTTE   | Оконечное оборудование передачи подводного кабеля                                 |
| SDLS    | Секция подводной цифровой линии                                                   |
| SEOI    | Подводный электрооптический интерфейс                                             |
| STE     | Оконечное оборудование системы                                                    |
| SWS     | Системы на одной длине волны                                                      |
| TI      | Наземный интерфейс                                                                |
| TNTTE   | Оконечное оборудование передачи наземной сети                                     |
| TSE     | Оборудование оконечного пункта                                                    |
| TTE     | Оконечное оборудование передачи                                                   |
| UBM     | Подводный разветвительный мультиплексор                                           |
| WD      | Демультимплексор со спектральным разделением                                      |
| WDM     | Мультиплексор со спектральным разделением                                         |
| WDM-BU  | Мультиплексирование со спектральным разделением – Разветвитель                    |
| WDMS    | Система мультиплексирования со спектральным разделением                           |
| WDM-TTE | Мультиплексирование со спектральным разделением – Оконечное оборудование передачи |
| WM      | Мультиплексор со спектральным разделением                                         |

## Приложение А

### Перечень в алфавитном порядке терминов, определенных в настоящей Рекомендации

|      |                                                                                                          |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1031 | Адаптированный для подводного применения наземный кабель (Marinized terrestrial cable, МТС)              |
| 6003 | Аттестация (Certification)                                                                               |
| 7008 | Безопасные процедуры ремонта (Repair safety procedure)                                                   |
| 6011 | Береговое окончание (Shore end)                                                                          |
| 1006 | Береговое сочленение (Beach joint)                                                                       |
| 1021 | Биполярный регенератор (Bipolar repeater)                                                                |
| 4004 | Блок питания и схема защиты регенератора (или BU) (Repeater (or BU) power supply and protection circuit) |
| 1027 | Большая глубина (Deep water)                                                                             |
| 3005 | Взаимная защита PFE (PFE mutual protection)                                                              |
| 3017 | Внешний код (Outer code)                                                                                 |
| 3018 | Внутренний код (Inner code)                                                                              |
| 1017 | Волоконно-оптический стационарный кабель (Optical fibre station cable)                                   |
| 3025 | Время задержки (Latency)                                                                                 |
| 2006 | Вход оптического детектора (Optical detector input)                                                      |
| 3021 | Выигрыш кодирования (Coding gain)                                                                        |
| 3022 | Выигрыш сетевого кодирования (Net coding gain)                                                           |
| 1037 | Выравниватель затухания (Gain equalizer)                                                                 |
| 2005 | Выход оптического источника (Optical source output)                                                      |
| 2028 | Гарантированный запас (Guaranteed margin)                                                                |
| 6004 | Групповая квалификация (Batch qualification)                                                             |
| 3011 | Декодер ПИО (FEC decoder)                                                                                |
| 3019 | Декодирование с жестким принятием решения (Hard decision decoding)                                       |
| 3020 | Декодирование с мягким принятием решения (Soft decision decoding)                                        |
| 3013 | Демультимплексор разделения по длине волны (Wavelength demultiplexer, WD)                                |
| 3016 | Дополнительный канал (Umbilic)                                                                           |
| 2026 | Допуск на ремонт (Repair allowance)                                                                      |
| 6007 | Загрузка на судно (Ship loading)                                                                         |
| 6014 | Закапывание кабеля (Cable burial)                                                                        |
| 2024 | Запас кабельной секции (Cable section margin)                                                            |
| 2029 | Запас на перегрузку (Overload margin)                                                                    |
| 5025 | Запас надежности кабеля (Cable safety margin)                                                            |
| 2025 | Запас оборудования (Equipment margin)                                                                    |
| 7006 | Запасной кабель (Spare cable)                                                                            |

|      |                                                                                                                    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7005 | Запасной регенератор (или BU) (Spare repeater (or BU))                                                             |
| 5023 | Затухание каблированного волокна (Cabled fibre attenuation)                                                        |
| 3004 | Защитное оборудование персонала PFE (PFE personnel protection equipment)                                           |
| 1015 | Земля электропитания (Power feed earth)                                                                            |
| 7001 | Извлечение кабеля (Cable recovery)                                                                                 |
| 2008 | Интерфейс системы (System interface)                                                                               |
| 5005 | Кабель с витым бронированием (Rock armoured cable)                                                                 |
| 5004 | Кабель с двойным бронированием (Double armoured cable)                                                             |
| 5003 | Кабель с одинарным бронированием (Single armoured cable)                                                           |
| 1016 | Кабель электрода земли электропитания (Power feed earth electrode cable)                                           |
| 1014 | Кабельное оконечное оборудование (Cable terminating equipment, CTE)                                                |
| 5019 | Кабельный модуль (Cable modulus)                                                                                   |
| 5015 | Кабельный переход (Cable transition)                                                                               |
| 5020 | Кабельный рабочий модуль (Cable operational modulus)                                                               |
| 5014 | Кабельный соединитель (или оконечная кабельная муфта) (Cable coupler (or cable termination))                       |
| 2036 | Кадр ПИО (FEC frame)                                                                                               |
| 2018 | Кажущийся коэффициент ошибок в линии (Apparent line error ratio)                                                   |
| 6001 | Квалификация (Qualification)                                                                                       |
| 3010 | Кодер ПИО (FEC encoder)                                                                                            |
| 2034 | Контроль подводной волоконно-оптической кабельной системы (Supervisory of an optical fibre submarine cable system) |
| 6010 | Контроль провисания (Slack control)                                                                                |
| 6016 | Контроль производства (Manufacturing inspection)                                                                   |
| 2007 | Контрольная секция (Supervisory section)                                                                           |
| 1011 | Контрольная система (Supervisory system)                                                                           |
| 4001 | Корпус регенератора (или BU) (Repeater (or BU) housing)                                                            |
| 1039 | Корректор наклона (Slope equalizer)                                                                                |
| 1038 | Корректор непараллельности (Tilt equalizer)                                                                        |
| 2037 | Коэффициент Q (Q factor)                                                                                           |
| 2032 | Коэффициент готовности (Availability)                                                                              |
| 3024 | Коэффициент избыточности (Redundancy ratio)                                                                        |
| 2017 | Коэффициент ошибок в линии (Line error ratio)                                                                      |
| 2021 | Линейная скорость передачи (Line bit rate)                                                                         |
| 2015 | Линейный кадр (Line frame)                                                                                         |
| 2022 | Линейный код (Line code)                                                                                           |
| 2038 | Линейный оптический канал (Line optical channel, LOC)                                                              |
| 7011 | Локализация неисправности (Fault localization)                                                                     |
| 3008 | Максимальное напряжение PFE (Maximum PFE voltage)                                                                  |
| 3007 | Максимальный ток PFE (Maximum PFE current)                                                                         |

|      |                                                                                                            |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1026 | Малая глубина (Shallow water)                                                                              |
| 5032 | Минимальный радиус изгиба кабеля (Minimum cable bending radius)                                            |
| 7004 | Мини-система (Mini system)                                                                                 |
| 2033 | Мониторинг рабочих характеристик от конца до конца (End-to-end performance monitoring)                     |
| 6002 | Морские испытания (Sea trial)                                                                              |
| 4005 | Морской электрод разветвителя (Branching unit sea electrode)                                               |
| 1033 | Мультиплексирование со спектральным разделением (Wavelength division multiplexing, WDM)                    |
| 3012 | Мультиплексор со спектральным разделением (Wavelength multiplexer, WM)                                     |
| 5024 | Нагрузка каблированного волокна (Cabled fibre strain)                                                      |
| 1004 | Наземная часть (Land portion)                                                                              |
| 1018 | Наземный волоконно-оптический кабель (Optical fibre land cable)                                            |
| 2044 | Наземный интерфейс (Terrestrial interface, TI)                                                             |
| 1040 | Неисправность типа "шунт" (Shunt fault)                                                                    |
| 2027 | "Неназначенный" запас (Unassigned margin)                                                                  |
| 5028 | Неплотная кабельная структура (Loose cable structure)                                                      |
| 5011 | Номинальное переходное растягивающее усилие (Nominal transient tensile strength, NTTS)                     |
| 5009 | Номинальное постоянное растягивающее усилие (Nominal permanent tensile strength, NPTS)                     |
| 5010 | Номинальное рабочее растягивающее усилие (Nominal operating tensile strength, NOTS)                        |
| 3006 | Номинальный ток PFE (PFE nominal current)                                                                  |
| 5002 | Облегченный защищенный кабель (Lightweight protected cable)                                                |
| 5001 | Облегченный кабель (Lightweight cable)                                                                     |
| 7012 | Обнаружение места нахождения неисправности (Fault location)                                                |
| 3003 | Оборудование защитного заземления PFE (PFE earth protection equipment)                                     |
| 1008 | Оборудование оконечного пункта (Terminal station equipment, TSE)                                           |
| 6005 | Обследование маршрута (Route survey)                                                                       |
| 2030 | Ожидаемое число ремонтов с судна (Expected ship repair number)                                             |
| 1010 | Оконечное оборудование передачи (Terminal transmission equipment, TTE)                                     |
| 3015 | Оконечное оборудование передачи наземной сети (Terrestrial network transmission terminal equipment, TNTTE) |
| 3014 | Оконечное оборудование передачи подводного кабеля (Submarine cable transmission terminal equipment, SCTTE) |
| 1009 | Оконечное оборудование системы (System terminal equipment, STE)                                            |
| 2010 | Оконечный оптический интерфейс передачи (Transmit terminal optical interface)                              |
| 2011 | Оконечный оптический интерфейс приема (Receive terminal optical interface)                                 |
| 1007 | Оконечный пункт (Terminal station)                                                                         |
| 6013 | Окончательное провисание (Final splice)                                                                    |
| 2019 | Определение места утечки кабеля (Electroding)                                                              |

|      |                                                                                                        |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2004 | Оптическая секция (Optical section)                                                                    |
| 2013 | Оптический входной интерфейс регенератора (или BU) (Repeater (or BU) optical input interface)          |
| 2012 | Оптический выходной интерфейс регенератора (или BU) (Repeater (or BU) optical output interface)        |
| 2009 | Оптический интерфейс (Optical interface)                                                               |
| 1025 | Оптический интерфейс объединяющей линии (Integration line optical interface)                           |
| 2039 | Оптический интерфейс подводного кабеля (Submarine cable optical interface, SCOI)                       |
| 2014 | Оптический линейный сигнал (Optical line signal)                                                       |
| 1041 | Оптический усилитель с дистанционной накачкой (Remotely pumped optical amplifier, RPOA)                |
| 4002 | Оптоэлектронный блок регенератора (или BU) (Repeater (or BU) optoelectronic unit)                      |
| 5016 | Осевое вращательное движение кабеля (Cable gyration)                                                   |
| 5017 | Относительное удлинение кабеля с закрепленным концом (Cable elongation with fixed end)                 |
| 5018 | Относительное удлинение кабеля со свободным осевым вращением (Cable elongation with free gyration)     |
| 6012 | Первоначальное провисание (Initial splice)                                                             |
| 5029 | Переходная нагрузка кабеля (Transitory cable load)                                                     |
| 5022 | Переходный кабельный модуль (Cable transitory modulus)                                                 |
| 5027 | Плотная кабельная структура (Tight cable structure)                                                    |
| 1035 | Плотное мультиплексирование со спектральным разделением (Dense wavelength division multiplexing, DWDM) |
| 7009 | Погружаемый робот (Submersible robot)                                                                  |
| 1002 | Подводная волоконно-оптическая кабельная линия связи (Optical fibre submarine cable link)              |
| 1003 | Подводная волоконно-оптическая кабельная сеть (Optical fibre submarine cable network)                  |
| 1001 | Подводная волоконно-оптическая кабельная система (Optical fibre submarine cable system)                |
| 1005 | Подводная часть (Submarine portion)                                                                    |
| 1019 | Подводный волоконно-оптический кабель (Optical fibre submarine cable)                                  |
| 1029 | Подводный кабель для соединения посредством регенераторов (Repeatered submarine cable)                 |
| 1030 | Подводный кабель, используемый без регенераторов (Repeaterless submarine cable)                        |
| 1020 | Подводный оптический регенератор (Optical submarine repeater)                                          |
| 1023 | Подводный разветвляющий мультиплексор (Undersea branching multiplexer, UBM)                            |
| 2042 | Подводный электрооптический интерфейс (Submarine electro-optic interface, SEOI)                        |
| 5021 | Полный надежный кабельный модуль (Cable full safe modulus)                                             |
| 5031 | Постоянная нагрузка кабеля (Permanent cable load)                                                      |
| 3023 | Предельное значение Q (Q limit)                                                                        |
| 6009 | Предельные условия для укладки (Laying limit condition)                                                |
| 6017 | Проведение приемочных испытаний (Commissioning testing)                                                |
| 5012 | Продольное прохождение в воде (Longitudinal water propagation)                                         |
| 2045 | Промежуточный наземный интерфейс (Intermediate terrestrial interface, ITI)                             |

|      |                                                                                                                        |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5030 | Рабочая нагрузка кабеля (Operational cable load)                                                                       |
| 1022 | Разветвитель (Branching unit, BU)                                                                                      |
| 4006 | Разветвитель (BU) для полного отвода волокон (Full fibre drop BU, FFD-BU)                                              |
| 5008 | Разрывное усилие волокна кабеля (Fibre-breaking cable load)                                                            |
| 5007 | Разрывное усилие кабеля (Cable breaking load, CBL)                                                                     |
| 1043 | Рамановский коэффициент усиления (Raman gain coefficient)                                                              |
| 1042 | Распределенный рамановский усилитель (Distributed Raman Amplifier)                                                     |
| 2001 | Расчетная долговечность системы (System design life)                                                                   |
| 7002 | Ремонт на большой глубине (Deep sea repair)                                                                            |
| 7003 | Ремонт на малой глубине (Shallow water repair)                                                                         |
| 2031 | Ресурс надежности (Reliability budget)                                                                                 |
| 2002 | Ресурс оптической мощности (Optical power budget)                                                                      |
| 6006 | Сборка канала (Link assembly)                                                                                          |
| 2043 | Секция подводной цифровой линии (Submarine digital line section, SDLS)                                                 |
| 2003 | Секция цифровой линии (Digital line section)                                                                           |
| 1034 | Система мультиплексирования со спектральным разделением (Wavelength division multiplexing system, WDMS)                |
| 1036 | Система плотного мультиплексирования со спектральным разделением (Dense wavelength division multiplexing system, DWDM) |
| 1032 | Системы на одной длине волны (Single wavelength systems, SWS)                                                          |
| 2016 | Скорость передачи в интерфейсе системы (System interface bit rate)                                                     |
| 3001 | Служебный канал (Service channel)                                                                                      |
| 3002 | Служебный проводной канал (Order wire channel)                                                                         |
| 5013 | Соединительный ящик для кабеля (Cable jointing box)                                                                    |
| 2040 | Состоящее из одного LOC TTE (LOC-TTE)                                                                                  |
| 1024 | Спецификация интеграции (Integration specification)                                                                    |
| 3009 | Стабильность тока PFE (PFE current stability)                                                                          |
| 5006 | Сухопутный кабель (Land cable)                                                                                         |
| 4003 | Схема контроля регенератора (или BU) (Repeater (or BU) supervisory circuit)                                            |
| 2046 | Схема распределения дисперсии (Dispersion map)                                                                         |
| 7010 | Техническое обслуживание (Routine maintenance)                                                                         |
| 2020 | Ток электропитания (Power feeding current)                                                                             |
| 6015 | Угол укладки (Laying angle)                                                                                            |
| 6008 | Укладка кабеля в море (Cable laying)                                                                                   |
| 1012 | Управляющее устройство технического обслуживания (Maintenance controller)                                              |
| 2035 | Упреждающая коррекция ошибок (Forward error correction, FEC)                                                           |
| 7007 | Условия хранения резервного оборудования (Spare storage condition)                                                     |
| 2023 | Ухудшение характеристики системы (System performance penalty)                                                          |
| 5026 | Экранированный кабель для кабельной канализации (Duct shielded cable)                                                  |

|      |                                                             |
|------|-------------------------------------------------------------|
| 1013 | Электропитающее оборудование (Power feeding equipment, PFE) |
| 1028 | Элементарная кабельная секция (Elementary cable section)    |
| 4007 | WDM-BU                                                      |
| 2041 | WDM-TTE                                                     |





## 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 Е        | Общая эксплуатация сети, телефонная служба, функционирование служб и человеческие факторы                                         |
| Серия F        | Нетелефонные службы электросвязи                                                                                                  |
| <b>Серия G</b> | <b>Системы и среда передачи, цифровые системы и сети</b>                                                                          |
| 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                                                                                |
| Серия Y        | Глобальная информационная инфраструктура, аспекты межсетевого протокола и сети последующих поколений                              |
| Серия Z        | Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи                                                            |