

Приказ Мининформсвязи России № 23 от 27.02.2007 г.

ПРАВИЛА

применения приемо-передающих устройств

для волоконно-оптических и [атмосферных оптических линий передачи](#)

I. Общие положения

1. Правила применения приемо-передающих устройств для волоконно-оптических и атмосферных оптических линий передачи (далее – Правила) разработаны в соответствии со статьей 41 Федерального закона от 7 июля 2003 г. № 126-ФЗ «О связи» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2003, № 28, ст. 2895; № 52 (часть I), ст. 5038; 2004, № 35, ст. 3607; № 45, ст. 4377; 2005, № 19, ст. 1752; 2006, № 6, ст. 636; № 10, ст. 1069; № 31 (часть I), ст. 3431, ст. 3452; 2007, № 1, ст. 8) в целях обеспечения целостности, устойчивости функционирования и безопасности единой сети электросвязи Российской Федерации.

2. Правила устанавливают обязательные требования к параметрам приемо-передающих устройств (далее – оборудование) для волоконно-оптических и атмосферных оптических линий передачи, предназначенных для использования в сети связи общего пользования и технологических сетях связи в случае их присоединения к сети связи общего пользования.

3. Правила распространяются на следующие виды оборудования:

1) оборудование волоконно-оптических систем передачи (ВОСП);

2) оборудование атмосферных оптических линий передачи (далее – АОЛП).

4. Оборудование, указанное в пункте 3 Правил, идентифицируется как приемо-передающие устройства для волоконно-оптических и атмосферных оптических линий передачи и в соответствии с пунктом 14 Перечня средств связи, подлежащих обязательной сертификации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2004 г. № 896 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, № 2, ст. 155), должно пройти процедуру обязательной сертификации в порядке, установленном Правилами организации и проведения работ по обязательному подтверждению соответствия средств связи, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 13 апреля 2005 г. № 214 (Собрания законодательства Российской Федерации, 2005, № 16, ст. 1463).

II. Требования к параметрам приемо-передающих устройств волоконно-оптических и атмосферных оптических линий передачи

5. В состав оборудования волоконно-оптических систем передачи со спектральным разделением оптических каналов (WDM) входят следующие устройства:

1) транспондеры (комбайнеры);

2) терминальные оптические мультиплексоры (демультиплексоры);

3) оптические мультиплексоры (демультиплексоры) ввода-вывода;

4) оптические усилители;

5) устройства оптического служебного канала (OSC);

6) устройства возбуждения распределенного усиления оптического сигнала в среде передачи (Рамановское усиление).

6. Транспондеры (комбайнеры) обеспечивают выполнение следующих функций (одной или нескольких):

1) регенерацию сигнала;

2) преобразование исходных электрических сигналов;

3) преобразование кода (скорости) передачи исходного сигнала;

4) преобразование длин волн исходных (компонентных) оптических сигналов;

5) передачу сигнала в оптическом канале WDM.

7. Транспондер имеет интерфейс линейного сигнала для системы WDM и один или несколько интерфейсов компонентных сигналов.

8. Терминальные оптические мультиплексоры (демультиплексоры) и оптические мультиплексоры (демультиплексоры) ввода (вывода) осуществляют ввод (выделение) оптических каналов.

9. Оптические усилители обеспечивают усиление оптического линейного сигнала.

10. Устройства OSC обеспечивают:

1) контроль всех элементов оптического линейного тракта WDM;

2) организацию служебной связи;

3) управление состоянием оптического линейного тракта WDM.

11. Устройства возбуждения распределенного усиления оптического сигнала в среде передачи (Рамановское усиление) обеспечивают увеличение энергетического потенциала в среде передачи.

12. В системах WDM предусмотрено резервирование:

1) оптических каналов;

2) оптических трактов;

3) блоков оборудования.

13. Для оборудования волоконно-оптических систем передачи со спектральным разделением оптических каналов устанавливаются следующие обязательные требования к параметрам:

- 1) оптических интерфейсов DWDM согласно приложению № 1 к настоящим Правилам;
- 2) оптических интерфейсов CWDM согласно приложению № 2 к настоящим Правилам;
- 3) оптических усилителей (передачи, приема, линейных усилителей для диапазонов C, L, S согласно приложениям №№ 1, 2 к настоящим Правилам;
- 4) транспондера (комбайнера) согласно приложениям №№ 1, 2 к настоящим Правилам;
- 5) терминальных оптических мультиплексоров (демультиплексоров) согласно приложениям №№ 1, 2 к настоящим Правилам;
- 6) оптических мультиплексоров (демультиплексоров) ввода (вывода) согласно приложениям №№ 1, 2 к настоящим Правилам.

14. Требования к параметрам устройства возбуждения распределенного усиления оптического сигнала в среде передачи (Рамановское усиление) приведены в приложении № 3 к настоящим Правилам.

15. Требования к параметрам оптических интерфейсов преобразователей (конверторов) приведены в приложении № 4 к настоящим Правилам.

16. Требования к параметрам интерфейсов электронно-оптических преобразователей для систем передачи с частотным разделением каналов приведены в приложении № 5 к настоящим Правилам.

17. Требования к параметрам оборудования атмосферных оптических линий передачи приведены в приложении № 6 к настоящим Правилам.

18. Требования к параметрам электропитания приведены в приложении 33 к Правилам применения оборудования проводных и оптических систем передачи абонентского доступа (далее – Правила применения оборудования абонентского доступа), утвержденным приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации 24 августа 2006 г. № 112, (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 4 сентября 2006 г. Регистрационный № 8194).

19. Требования к параметрам электромагнитной совместимости оборудования приведены в приложении 35 к Правилам применения оборудования абонентского доступа.

20. Требования к параметрам устойчивости к воздействию климатических факторов приведены в приложении № 7 к настоящим Правилам.

Справочно:[1] Диапазон С составляет 1529 – 1565 нм; диапазон L составляет 1570 – 1605 нм; диапазон S составляет 1480 – 1525 нм.

Приложение 1. Требования к параметрам оптических интерфейсов DWDM

Приложение 2. Требования к параметрам оптических интерфейсов CWDM

Приложение 3. Требования к параметрам устройств возбуждения распределенного усиления оптического сигнала в среде передачи (Рамановское усиление)

Приложение 4. Требования к параметрам оптических интерфейсов преобразователей (конверторов)

Приложение 5. Требования к параметрам интерфейсов электронно-оптических преобразователей для систем передачи с частотным разделением каналов

Приложение 6. Требования к параметрам оборудования атмосферных оптических линий передачи

Приложение 7. Требования к параметрам устойчивости к воздействию климатических факторов

Приложение 8. Список используемых сокращений

Приложение № 1
к Правилам применения приемо-
передающих устройств для волоконно-
оптических
и атмосферных оптических линий передачи

**Требования к параметрам оборудования атмосферных оптических
линий передачи**

1. Оборудование АОЛП обеспечивает передачу цифровых сигналов (оптических или электрических) PDH, SDH и Ethernet (требования к параметрам интерфейсов PDH, SDH и Ethernet соответствуют приложениям 20 – 23, 25 к Правилам применения оборудования абонентского доступа).

2. Оборудование АОЛП обеспечивает возможность подстройки наведения приемо-передающих станций.

3. Оборудование АОЛП обеспечивает контроль основных параметров, передаваемых сигналов и формирование сигналов аварии.

4. В оборудовании АОЛП обеспечивается автоматическая регулировка уровня оптического излучения на входе оптического приемника.

5. Допустимая плотность энергии излучения на выходе передающей антенны в зависимости от типа оптического излучателя приведена в таблице № 1 (значения угловой расходимости оптической антенны, симметричности диаграммы направленности оптической антенны и выходной мощности оптического излучения приведены в технических условиях на оборудование АОЛП).

6. Энергетический потенциал и класс оборудования АОЛП соответствуют значениям, приведенным в таблице № 2 (значения чувствительности и перегрузки фотоприемного устройства приведены в технических условиях).

7. Максимально достижимые расчетные значения энергетического потенциала атмосферного канала и чувствительности фотоприемного устройства АОЛП в зависимости от скорости передаваемой информации приведены в таблице № 3.

Таблица № 1. Допустимая плотность энергии излучения на выходе передающей антенны в зависимости от типа оптического излучателя

Диапазон рабочих длин волн, нм	Допустимая плотность энергии излучения на выходе передающей антенны (линзы), не более Вт/ м ²
770 – 800, 860 – 900	16
1200 – 1330, 1350 – 1360	128
1480 – 1560	1000

Таблица № 2. Зависимость класса оборудования АОЛП от энергетического потенциала

Класс аппаратуры АОЛП	Р _{эп} , дБ
Высший	$80 \leq P_{\text{эп}}$
1	$70 \leq P_{\text{эп}} \leq 80$
2	$60 \leq P_{\text{эп}} \leq 70$
3	$50 \leq P_{\text{эп}} \leq 60$
4	$40 \leq P_{\text{эп}} \leq 50$
5	$30 \leq P_{\text{эп}} \leq 40$
6	$20 \leq P_{\text{эп}} \leq 30$
7	$10 \leq P_{\text{эп}} \leq 20$
8	$0 \leq P_{\text{эп}} \leq 10$

Таблица № 3. Максимально-достижимые расчетные значения энергетического потенциала атмосферного канала (Р_{эп}) и чувствительности фотоприемного устройства АОЛП в зависимости от скорости передаваемой информации при Р_{пер} = +27 дБм

Уровень канала	Скорость передачи	Р _{эп макс} , дБ	Предельные значения чувствительности, Р _{пр} , дБм
1	2	3	4
Е ₁	2,048 Мбит/с	84	–57
Е ₂	8,448 Мбит/с	81	–54
Е ₃	34,368 Мбит/с	78	–51
Е ₄	139,264 Мбит/с	75	–48
STM-1	155 Мбит/с	74	–47
STM-4	622 Мбит/с	71	–44
STM-16	2,51 Гбит/с	68	–41

1	2	3	4
STM-64	10 Гбит/с	65	–38
Ethernet	10 Мбит/с	80	–53
	100 Мбит/с	75	–48
	1 Гбит/с	70	–43
	10 Гбит/с	60	–38

Приложение № 2
к Правилам применения приемо-
передающих устройств для волоконно-
оптических
и атмосферных оптических линий передачи

Справочно

Список используемых сокращений

1. WDM – Wavelength-Division Multiplexing (спектральное разделение оптических каналов).
 2. CWDM – Coarse Wavelength-Division Multiplexing (разреженная сетка длин волн).
 3. DWDM – Dense Wavelength-Division Multiplexing (плотная сетка длин волн).
 4. OSC – Optical Supervisory Channel (оптический служебный канал).
 5. MMF – Multi Mode Fiber (многомодовое волокно).
 6. SMF – Single Mode Fiber (одномодовое волокно).
 7. ATM – Asynchronous Transfer Mode (асинхронный режим переноса).
-