

ОПТИЧЕСКИЙ  
ТЕСТЕР Люкс SM

РУКОВОДСТВО  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Тверь 2012

SM

ЛЮКС



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений

## PATTERN APPROVAL CERTIFICATE OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.C.37.112.A № 30660

Действителен до  
" 01 " февраля 2013 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип **тестеров оптических "ЛЮКС"**

.....  
наименование средства измерений  
**ООО "СВЯЗЬПРИБОР", г.Тверь**  
.....  
наименование предприятия-изготовителя

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № **37022-08** и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Заместитель  
Руководителя



**В.Н.Крутиков**

" 20 " ..... 2008 г.

Заместитель  
Руководителя

Продлен до  
" ..... " ..... г.

" ..... " ..... 200 г.

300660

# СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	4
4. КОНСТРУКЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ.....	5
5. РЕЖИМЫ РАБОТЫ.....	6
5.1. Тестер.....	6
5.1.1 Измерение оптической мощности.....	7
5.1.2. Измерение затухания.....	8
5.2.Рефлектометр.....	9
6. НАСТРОЙКА ЭКРАНА.....	12
7. ПОВЕРКА И КАЛИБРОВКА.....	12
8. ЗАРЯД И ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ.....	13
9. СВЕДЕНИЯ О ХРАНЕНИИ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ.....	13
10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	14
11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	14

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Оптический тестер ЛЮКС SM (тестер) предназначен для измерения оптической мощности в волоконно-оптическом тракте в спектральном диапазоне от 800 - 1,65 мкм, измерения затухания и прозвонки соединительных кабелей, а также, для оперативного определения расстояния до повреждения и характера повреждения ВОЛС на расстоянии до 100 км.

Рабочие условия эксплуатации измерителя: температура окружающей среды от -10 до +40°C; относительная влажность воздуха до 90 % при температуре +30°C.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения оптической мощности относительно 1 мВт	от + 6 до - 70 дБм
Пределы допустимого значения погрешности измерения средней оптической мощности на длинах волн калибровки 1,31; 1,55 мкм в рабочем диапазоне мощности	не более ±0,5 дБ
Разрешение шкалы	Не менее 0, 1 дБ.
Тип излучателя	лазерный диод
Длина волны излучения источников	1310±20 нм, 1550±20 нм
Уровень средней мощности непрерывного оптического излучения	Не менее -6 дБм
Уровень средней мощности импульсно-модулированного оптического излучения	Не менее -9 дБм
Частота импульсно модулированного сигнала	270 Гц и 2,0 кГц
Относительная нестабильность мощности за 15 мин, не более	±0.3дБ
Относительная нестабильность мощности за 4 час, не более	±0.5дБ
Питание	от 4 - х пальчиковых аккумуляторов типоразмера АА напряжением 1,5 В
Заряд	с помощью встроенного зарядного устройства через адаптер от сети напряжением 100-240В, частотой 50-60 Гц.
Время непрерывной работы	менее 8 часов
Масса	Не более 600 г.
Габаритные размеры	230x106x45 мм.

## 3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Наименование	Количество
Оптический тестер ЛЮКС SM+	1
Сетевой адаптер БПН6-12050	1
Руководство по эксплуатации	1
Пачкорд FC-FC длина 2(3)м	1
Разветвитель 1x2	1
Футляр-сумка	1



## 4. КОНСТРУКЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

4.1. Тестер выполнен в пластмассовом корпусе. На верхней панели слева направо расположены два лазерных источника на 1550 нм, 1310нм и фотоприемник. На передней панели расположен жк - индикатор и кнопки управления.

### 4.2. Управление



На передней панели тестера расположены кнопки управления прибором.



- включение/выключение прибора.



- переключение источников оптического излучения.



- переключение режима работы выбранного источника оптического излучения.



- Установка длины волны на которой проводится измерение или настройка параметров измерения в режиме «РЕФЛЕКТОМЕТР».



- Выбор единиц измерения оптической мощности или выбор активного курсора в режиме «РЕФЛЕКТОМЕТР».



- Установка опорного уровня для измерения затухания или начало измерений в режиме «РЕФЛЕКТОМЕТР».



- настройки экрана.



- регулировка контраста, установка курсоров, изменение параметров.

После включения прибора на экране появится заставка, на которой указаны: название прибора, заводской серийный номер и версия программного обеспечения.

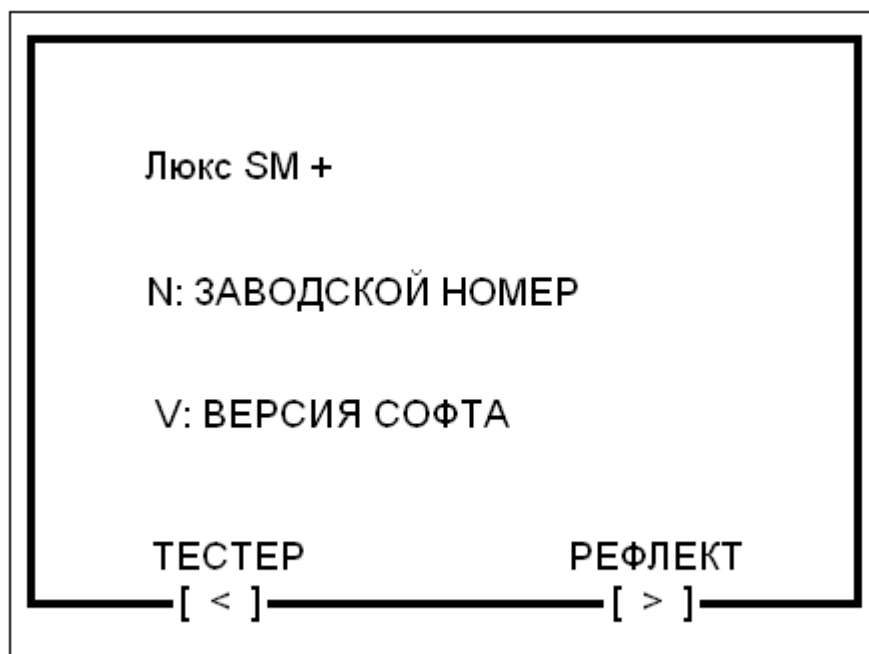




Рис. 1. Заставка на экране после включения.

В течение 10 секунд с помощью кнопок   вы должны выбрать вид измерений, который вам необходимо провести. После чего на экране появится картинка, соответствующая выбранному режиму.



*При работе с тестером тщательно следите за чистотой розеток. Не используйте нестандартные соединители и наконечники с плохо обработанными торцами. Сразу после использования защищайте адаптеры заглушками.*

## 5. РЕЖИМЫ РАБОТЫ

### 5.1. Тестер.

Если вы выбрали «ТЕСТЕР», то после заставки на экране появится страница, вид которой изображен на рисунке 2. В начальный момент времени все источники выключены, приемник настроен на измерение оптической мощности в дБм на длине волны 1550 нм.

В верхней части экрана располагается служебная информация, сообщающая о настройках тестера (состояние источников излучения, стрелки – подсказки, длина волны измерения для оптического приемника).

В нижней части экрана отображается оптическая мощность или затухание. Если уровень оптической мощности ниже минус 70 dBm, то на экране отображается сообщение о низком уровне сигнала (LOW). В левом нижнем углу располагается индикатор заряда аккумуляторной батареи.



Рис.2. Вид экрана после включения прибора.

Управление тестером осуществляется с помощью кнопок:



– переключение источников оптического излучения.

- источник



переключение режима работы выбранного оптического излучения.



Установка длины волны на которой проводится измерение.




– Выбор единиц измерения оптической мощности или затухания.

– Установка



опорного уровня для измерения затухания.

### 5.1.1 Измерение оптической мощности

Для измерения мощности оптического излучения необходимо выбрать соответствующий режим работы тестера с помощью кнопки  и длину волны излучения, на которой будет проводиться

измерение.

Подайте оптический сигнал на вход приемника при помощи оптического шнура (входит в комплект). На экране появится значение измеренной мощности оптического излучения. Если на входе присутствует импульсно-модулированный сигнал, то на экране появится сообщение о частоте сигнала (только 270 Гц и 2 кГц!). Оптический тестер измеряет оптическую мощность в дБм и мВт:

$$P(\text{дБм})=10\lg[P(\text{мВт})/1(\text{мВт})], \text{ где}$$

$P(\text{дБм})$ - оптическая мощность в дБм (показания измерителя);  $P(\text{мВт})$ - оптическая мощность в мВт.

Если мощность оптического излучения больше + 6 дБм, то для измерения мощности необходимо применить аттенюатор (можно заказать у производителя).

#### 5.1.2. Измерение затухания.

Для измерения коэффициента передачи оптических трактов (затухания) необходимо выбрать соответствующий режим работы тестера с помощью кнопки dBm/mW и длину волны излучения, на которой будет проводиться измерение. В приборе предусмотрена операция установки уровня отсчета относительной логарифмической шкалы прибора (при помощи кнопки [ $\updownarrow$ ]). В процессе данной операции в память прибора заносится значение, которое будет использоваться в качестве уровня отсчета при преобразовании измеренного значения средней оптической мощности в единицы относительной логарифмической шкалы прибора.

В качестве опорного уровня можно использовать один из встроенных источников оптического тестера или внешний источник (если его мощность не превышает верхний предел измерения, оптического приемника).

Вычисления коэффициента передачи производятся по следующей формуле:

$$K = P_0 - P \text{ (дБ)},$$

где  $P$  - уровень средней мощности в дБм, измеренный на выходе оптического тракта;  $P_0$  - уровень средней мощности в дБм, измеренный на входе оптического тракта, хранящийся в памяти прибора.

#### 5.1.3. Режимы работы источников излучения.

*Режим непрерывного излучения.*

В режиме непрерывного излучения обеспечивается постоянный уровень мощности оптического излучения на выходе прибора. Средняя мощность оптического излучения в режиме непрерывного излучения не менее -6 дБм.

*Режим импульсного излучения.*

В этом режиме оптическое излучение прибора является импульсным. Частота следования импульсов 270 Гц или 2,0 кГц, скважность импульсов равна 2. В этом режиме на табло прибора загорается зеленый индикатор «270Hz» или «2kHz» у соответствующего источника. Средняя мощность



оптического излучения в импульсном режиме в два раза меньше, чем в режиме непрерывного излучения (но не менее -9 дБм).

### 5.2.Рефлектометр.

Если вы выбрали «РЕФЛЕКТОМЕТР», то после заставки на экране появится страница, вид которой изображен на рисунке 3.

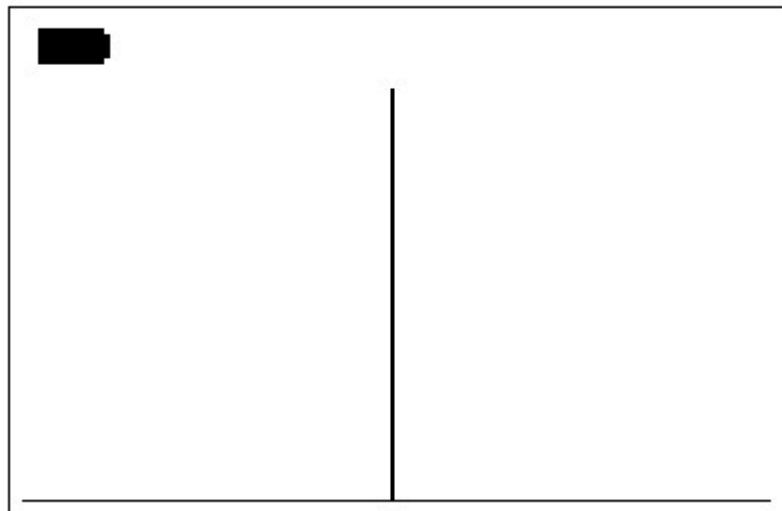


Рис. 3. Вид экрана в начальный момент времени после заставки.



*Для работы в режиме РЕФЛЕКТОМЕТР необходимо собрать схему, представленную на рисунке 4.*

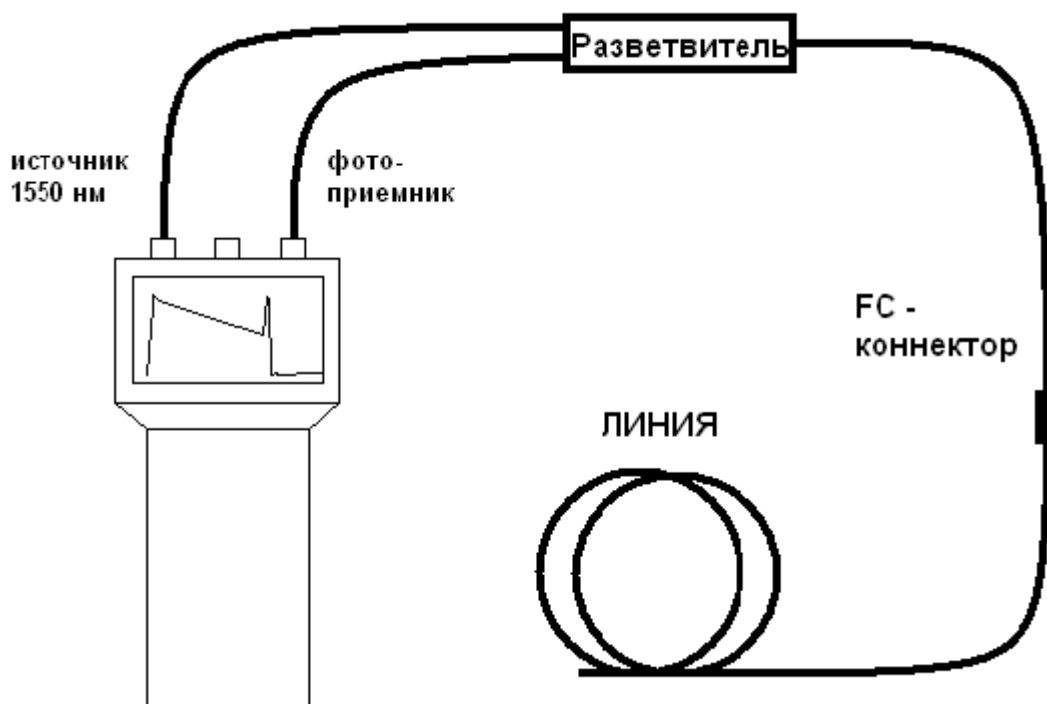
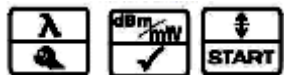



Рис. 4. Схема включения оптического тестера в режиме «РЕФЛЕКТОМЕТР».

Управление в режиме «РЕФЛЕКТОМЕТР» осуществляется с помощью кнопок



Перед началом измерений необходимо установить параметры линии, измерения которой проводятся. Вход в меню настройки параметров осуществляется нажатием кнопки  После чего на экране появится меню настройки (рис. 6).

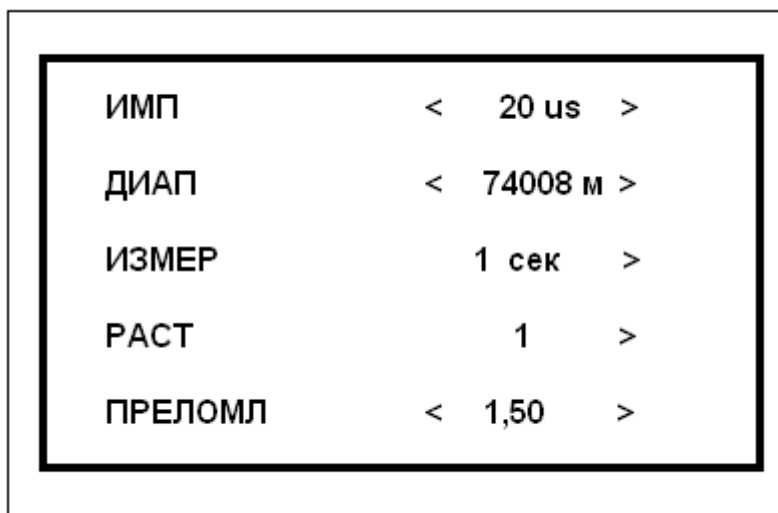






Рис. 5. Меню настройки параметров измерения.

Последовательным нажатием на кнопку  выбирается параметр, значение которого необходимо изменить. Активный параметр выделяется инверсным курсором. Изменение параметра осуществляется с помощью кнопок  .

- ИМП – длительность зондирующего импульса.
- ДИАП – диапазон измерения в метрах.
- ИЗМЕР – время усреднения измерений.
- РАСТ – растяжка, для точной установки курсоров.
- ПРЕЛОМЛ – коэффициент преломления измеряемого волокна.

После установки всех параметров для выхода из меню настройки необходимо еще раз нажать кнопку .

Для начала измерения необходимо нажать  кнопку.

По окончании измерений на экране появится рефлектограмма, подобная изображенной на рисунке 7.

В верхней части экрана отображаются следующие параметры:

- Индикатор состояния аккумуляторов
- Коэффициент преломления
- Растяжка
- Расстояние между курсорами
- Затухание между курсорами

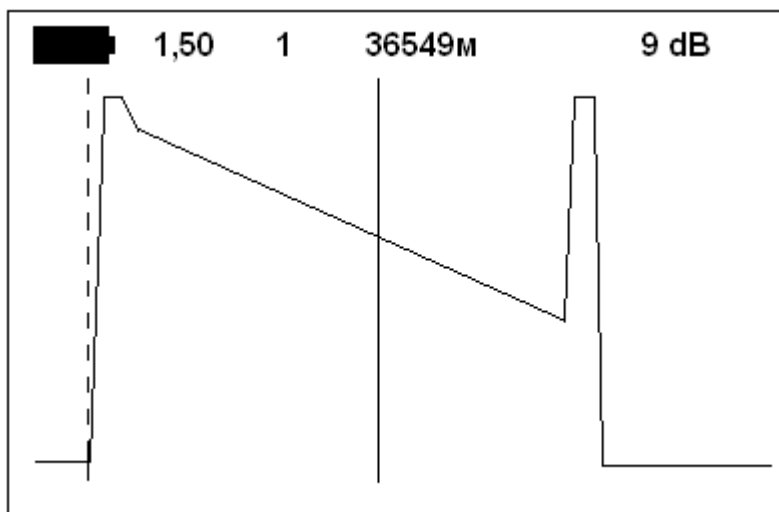


Рис. 6. Вид экрана после проведения измерения линии.

Установка курсоров производится нажатием кнопок:



Активный курсор обозначается пунктирной линией.

Переключение активного курсора производится нажатием кнопки




Для более точной установки курсора можно использовать растяжку.



*После изменения параметров(кроме растяжки) в меню «Настройка» измерения необходимо провести заново, нажав на кнопку*






## 6. НАСТРОЙКА ЭКРАНА.

Вход в меню настройки экрана осуществляется нажатием кнопки  .

После чего на экране появляется следующая страница (рисунок 7).



Рис. 7. Меню настройки экрана.

Последовательным нажатием на кнопку  выбирается параметр, значение которого необходимо изменить. Активный параметр выделяется инверсным курсором. Изменение параметра осуществляется с помощью кнопок   .

## 7. ПОВЕРКА И КАЛИБРОВКА

Операции поверки

- Внешний осмотр
- Опробование
- Сличение измерителя с ОСИ СМ 2-го разряда
- Проверка спектральной характеристики измерителя
- Определение мощности на выходе источника
- Определение длины волны излучения источника
- Определение стабильности источников

Операции поверки и калибровки на соответствие заявленным характеристикам проводятся согласно инструкции МИ2505 – 98.

## 8. ЗАРЯД И ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ

8.1. В приборе имеется встроенное зарядное устройство. Время заряда от сетевого адаптера (входит в комплект) составляет около 4 – х часов. О заряде свидетельствует мигающий светодиод на передней панели. О завершении заряда свидетельствует постоянно горящий светодиод.

В комплект прибора входят «пальчиковые» аккумуляторы типоразмера АА емкостью 2,3 Ач. Для набора полной емкости аккумуляторные батареи должны пройти 8 - 10 полных циклов заряд-разряд.

8.2. Для замены элементов питания необходимо открыть батарейный отсек на задней крышке тестера, открутив фиксирующий винт.

8.3. Установить новые элементы питания согласно полярности, указанной на батарейном отсеке тестера. После этого нажать кнопку включения и убедиться, что тестер работает. Закрыть крышку батарейного отсека.

## 9. СВЕДЕНИЯ О ХРАНЕНИИ И ТРАНСПОТИРОВКЕ

9.1. Приборы до введения в эксплуатацию следует хранить на складах, в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от -25 °С до +55 °С и относительной влажности воздуха 95 % при температуре +25 °С.

9.2. Хранить приборы без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от +10 °С до +35 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре +25 °С

9.3. В помещениях для хранения содержание в атмосфере коррозионно-активных агентов не должно превышать норм указанных в ГОСТ 15150-69 для условий хранения.

9.4. Допускается транспортирование прибора в транспортной таре, закрытых транспортных средствах любого вида с соблюдением следующих условий:

- температура окружающего воздуха - 25°С + 55°С
- относительная влажность воздуха 95% при +25°С
- атмосферное давление - 70-106 7 кПа (537-800 мм рт. ст. )
- допустимая транспортная тряска
  - число ударов в минуту - 80-120
  - максимальное ускорение - 30 м/с<sup>2</sup>,
  - продолжительность воздействия - 1 час

При транспортировании самолетом приборы должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках

## 10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1. Изготовитель гарантирует соответствие технических характеристик тестера приведенным в техническом описании при соблюдении условий эксплуатации, указанных настоящим техническим описанием. Изготовитель имеет право проверки соблюдения указанных условий.

10.2. Изготовитель обязан бесплатно производить ремонт и обслуживание тестера в течение 24 месяцев с момента продажи.

10.3. Гарантийные обязательства не распространяются на аккумуляторы и сетевой адаптер.

10.4. В случае выхода из строя прибора потребителем должно быть составлено сопроводительное письмо с указанием неисправности и подробным обратным адресом с указанием контактных телефонов. Письмо вместе с комплектом высылается предприятию-изготовителю по адресу:

170030, ТВЕРЬ, ул. Королева, д.9 ООО «СВЯЗЫПРИБОР»

тел.: (4822) 42-54-91, 72-52-76, 51-50-72 факс: (4822) 42-54-91

E-mail: [support@svpribor.ru](mailto:support@svpribor.ru)

<http://www.svpribor.ru>

## 11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Комплект ЛЮКС SM, заводской № \_\_\_\_\_

соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Представитель завода \_\_\_\_\_



## Приложение 1.

Таблица № 1 Диапазон измеряемых мощностей

Длина волны калибровки	Показания образцового СИ, дБм	Показания калибруемого СИ, дБм	Длина волны калибровки	Показания образцового СИ, дБм	Показания калибруемого СИ, дБм
1310 нм			1550 нм		

Таблица № 2. Мощность источников

Длина волны, нм	Мощность по ТУ, дБм	Измеренная мощность, дБм
1310 нм	не менее -6 дБм	
1550 нм	не менее -6 дБм	