

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы оптические измерительные многофункциональные MAP-200

#### Назначение средства измерений

Системы оптические измерительные многофункциональные MAP-200 (далее по тексту - системы) предназначены для измерений мощности оптического излучения, ослабления и уровня обратных потерь в оптических волокнах и их соединениях, исследований спектрального состава излучения в оптическом волокне.

#### Описание средства измерений

Система представляет собой прибор, состоящий из базового блока, выполненного в четырех модификациях: MAP-220С, MAP-230В, MAP-280, MAP-280R. Каждая модификация может комплектоваться следующими сменными измерительными модулями в сочетании, зависящем от назначения: модули измерителя мощности mOPM-B1 и mOPM-C1; модуль источника излучения mSRC-C1; модули программируемого источника излучения mTLG-B1 и mTLG-C1; модули измерителя ослабления и обратных потерь mORL-A11, mORL-A13 и mL-A2; модули программируемого оптического аттенюатора mVOA-A2 и mVOA-C1; модуль переключателя оптических каналов mOSW-C1; модуль оптического спектроанализатора высокого разрешения mHROSA-A1; модуль оптического измерителя длины волны mWAVE-A1.

Модули измерителя мощности mOPM-B1 и mOPM-C1 представляют собой фотоэлектрические измерители мощности, предназначенные для измерений оптической мощности источников с волоконно-оптическим выходом, принцип их действия основан на преобразовании Si- и In-Ga-As-фотодиодом оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму. Модуль источника излучения mSRC-C1 содержит набор стабилизированных источников излучения с волоконным выходом, основанных на полупроводниковых лазерных диодах или светодиодах, и предназначен для формирования постоянных уровней оптической мощности с длинами волн 850, 1300, 1310 и 1550 нм. Модули программируемого источника излучения MTLG-B1 и MTLG-C1 содержат лазерный диод, принцип действия которого основан на дискретной перестройке длины волны излучения вследствие изменения показателя преломления заднего зеркала резонатора, выполненного в виде комплекса брэгговских решеток – распределенного брэгговского отражателя. Программируемый лазер позволяет производить перестройку и фиксацию длины волны излучения в С-диапазоне (1527 – 1570 нм) и L-диапазоне (1570 – 1609 нм) с шагом 25 ГГц с заданной выходной мощностью. Модули измерителя ослабления и обратных потерь mORL-A11, mORL-A13 и mL-A2 предназначены для измерений вносимых и обратных потерь в волоконно-оптических линиях, каждый модуль содержит источник и приемник оптического излучения; принцип действия модулей основан на измерении отношения исходного значения мощности и значения мощности сигнала, прошедшего через исследуемую оптическую линию для ослабления или отраженного для обратных потерь. Модули программируемого оптического аттенюатора mVOA-A2 и mVOA-C1 предназначены для внесения ослабления в волоконно-оптических линиях. Принцип действия модулей аттенюатора основан на ослаблении оптического сигнала с помощью нейтрального светофильтра переменной толщины, вводимого в сформированный линзами параллельный оптический пучок. Положение светофильтра в пучке и, следовательно, вносимое ослабление регулируется шаговым микроэлектродвигателем, управляемым микроконтроллером. Модуль переключателя

оптических каналов mOSW-C1 предназначен для переключения направления оптического сигнала между двумя или более каналами (до 64) с сохранением уровня мощности. Принцип действия оптического спектроанализатора высокого разрешения mHROSA-A1 и оптического измерителя длины волны mWAVE-A1 основан на применении когерентной техники измерения частоты, где в качестве опорного оптического генератора используется встроенный в модуль перестраиваемый лазер. Смещение сигнала исследуемого излучения и оптического сигнала, полученного от опорного источника, происходит на нелинейном элементе – фотоприемнике. В дальнейшем электрический сигнал от фотоприемника усиливается, фильтруется и обрабатывается цифровым способом.

Управление работой системы осуществляется с помощью встроенного в базовый блок персонального компьютера, работающего под управлением операционной системы Linux. Для управления работой системы к базовому блоку подключаются стандартные USB-клавиатура, манипулятор мышь и монитор. Возможно подключение системы напрямую в локальную сеть через интерфейс Ethernet. У модификации MAP-220С на передней панели имеется встроенный миниатюрный дисплей для отображения информации об измерениях. Для модификации MAP-230В опционально предусмотрена возможность подключения модуля клавиши/дисплей MAP-200KD.

Конструктивно система выполнена в прямоугольном пластмассово-металлическом корпусе настольного типа для модификаций MAP-220С и MAP-230В и встраиваемого в стандартную 19-дюймовую стойку для модификаций MAP-280 и MAP-280R. На передней панели находятся кнопка включения, светодиодные индикаторы, интерфейсные разъемы и отсеки для установки модулей (при отсутствии модуля закрыты заглушкой; для модификации MAP-280R доступ к отсекам осуществляется с тыльной части базового блока системы). Модификация MAP-220С имеет два отсека, MAP-230В - три, MAP-280 и MAP-280R – по восемь. Модуль системы может занимать один или два отсека, в зависимости от модификации.

Для ограничения доступа внутрь каждого модуля системы на тыльную часть корпуса в месте стыка боковой и задней панелей наносится защитная наклейка.



Рисунок 1 - Общий вид базового блока MAP-230В



Рисунок 2 - Общий вид базового блока MAP-280

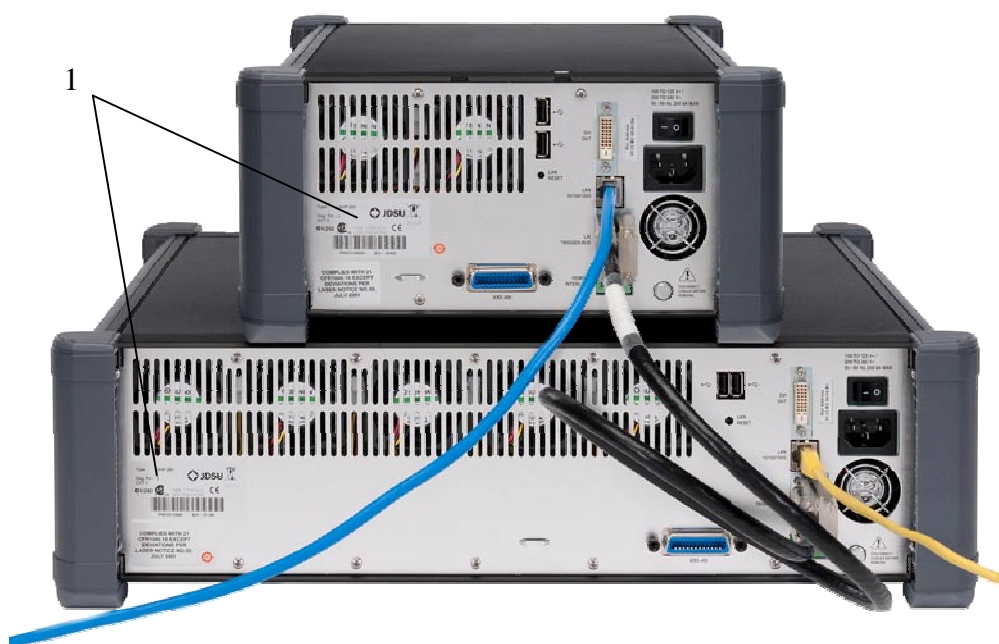


Рисунок 3 - Схема маркировки базовых блоков MAP-230В и MAP-280 (вид сзади)  
1 - место нанесения маркировки базового блока



Рисунок 4 - Общий вид базового блока MAP-230В с измерительными модулями  
1 – место установки защитной наклейки



Рисунок 5 - Общий вид базового блока MAP-220С с измерительными модулями  
1 - место нанесения маркировки модуля; 2 – место установки защитной наклейки

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение (ПО) предназначено для управления работой модулей МАР-200. ПО разделено на две части. Метрологически значимая часть ПО прошита в памяти микроконтроллера каждого модуля. Интерфейсная часть ПО запускается на базовом блоке системы, работающем под управлением операционной системы Linux, и служит для отображения, обработки и сохранения результатов измерений. ПО состоит из управляющей программы «МАР-200».

Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

| Идентификационные данные (признаки)             | Значение |
|---|----------|
| Идентификационное наименование ПО               | МАР-200  |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | 8.7.0.3  |
| Цифровой идентификатор ПО                       | 3EA2C048 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC32    |

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

### **Метрологические и технические характеристики**

Метрологические и технические характеристики системы приведены в таблицах 2 - 10.

Таблица 2 - Модули измерителя мощности mOPM-B1

| Наименование характеристики  | Значение характеристики для модулей   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | Общего применения (GP)  | Повышенной точности (PP)  | Высокой мощности (HP)   |
| Диапазон длин волн исследуемого излучения, нм  | 800 – 1650  | 750 – 1700  | 800 – 1650  |
| Диапазон измерений средней мощности оптического излучения, Вт  | $10^{-10} - 1,2 \times 10^{-2}$   | $10^{-11} - 1,2 \times 10^{-2}$   | $3,2 \times 10^{-8} - 5 \times 10^{-1}$   |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения в спектральном диапазоне, %       | 800 - 900 нм: $\pm \left( 3,5 + \frac{500}{W} \right) \%$ *<br>900 - 960 нм: $\pm \left( 3,5 + \frac{500}{W} \right) \%$<br>960 - 1600 нм: $\pm \left( 3,5 + \frac{500}{W} \right) \%$<br>1600 - 1635 нм: $\pm \left( 4,0 + \frac{500}{W} \right) \%$ | 800 - 1600 нм: $\pm \left( 3,5 + \frac{100}{W} \right) \%$<br>1600 - 1635 нм: $\pm \left( 4,0 + \frac{100}{W} \right) \%$ | 800 - 900 нм: $\pm \left( 5,0 + \frac{10000}{W} \right) \%$<br>900 - 960 нм: $\pm \left( 8,0 + \frac{10000}{W} \right) \%$<br>960 - 1600 нм: $\pm \left( 5,0 + \frac{10000}{W} \right) \%$<br>1600 - 1635 нм: $\pm \left( 5,5 + \frac{10000}{W} \right) \%$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений относительных уровней мощности**, %                                      | $\pm \left( 0,3 + \frac{500}{W} \right) \%$   | $\pm \left( 0,3 + \frac{100}{W} \right) \%$   | В диапазоне $3,2 \times 10^{-8} - 10^{-2}$ Вт:<br>$\pm \left( 0,7 + \frac{10000}{W} \right) \%$<br>В диапазоне $10^{-2} - 5 \times 10^{-1}$ Вт: $\pm 0,7$   |
| * - здесь и далее W обозначает измеренное значение мощности в пВт<br>** - погрешность измерений отношения двух значений мощности |   |   |   |

Таблица 3 - Модули измерителя мощности mOPM-C1

| Наименование характеристики  | Значение характеристики для модулей   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
|  | Общего применения (GP)  | Повышенной точности (PP)  | Повышенной чувствительности (UP)  | Высокой мощности (HP)   |
| Диапазон длин волн исследуемого излучения, нм  | 800 – 1650  | 750 – 1700  | 750 – 1700  | 800 – 1650  |
| Диапазон измерений средней мощности оптического излучения, Вт  | $10^{-10} - 1,2 \times 10^{-2}$   | $10^{-11} - 1,2 \times 10^{-2}$   | $10^{-13} - 1,2 \times 10^{-2}$   | $3,2 \times 10^{-8} - 5 \times 10^{-1}$   |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения в спектральном диапазоне, % | 800 - 900 нм: $\pm \frac{3,5}{e} + \frac{500}{W} \frac{\ddot{o}}{\emptyset}$<br>900 - 960 нм: $\pm \frac{5,5}{e} + \frac{500}{W} \frac{\ddot{o}}{\emptyset}$<br>960 - 1600 нм: $\pm \frac{3,5}{e} + \frac{500}{W} \frac{\ddot{o}}{\emptyset}$<br>1600 - 1635 нм: $\pm \frac{4,0}{e} + \frac{500}{W} \frac{\ddot{o}}{\emptyset}$ | 800 - 1600 нм: $\pm \frac{3,5}{e} + \frac{100}{W} \frac{\ddot{o}}{\emptyset}$<br>1600 - 1635 нм: $\pm \frac{4,0}{e} + \frac{100}{W} \frac{\ddot{o}}{\emptyset}$ | 800 - 1600 нм: $\pm \frac{3,5}{e} + \frac{20}{W} \frac{\ddot{o}}{\emptyset}$<br>1600 - 1635 нм: $\pm \frac{4,0}{e} + \frac{20}{W} \frac{\ddot{o}}{\emptyset}$ | 800 - 900 нм: $\pm \frac{5,0}{e} + \frac{10000}{W} \frac{\ddot{o}}{\emptyset}$<br>900 - 960 нм: $\pm \frac{8,0}{e} + \frac{10000}{W} \frac{\ddot{o}}{\emptyset}$<br>960 - 1600 нм: $\pm \frac{5,0}{e} + \frac{10000}{W} \frac{\ddot{o}}{\emptyset}$<br>1600 - 1635 нм: $\pm \frac{5,5}{e} + \frac{10000}{W} \frac{\ddot{o}}{\emptyset}$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений относительных уровней мощности, %                                  | $\pm \frac{0,3}{e} + \frac{500}{W} \frac{\ddot{o}}{\emptyset}$  | $\pm \frac{0,3}{e} + \frac{100}{W} \frac{\ddot{o}}{\emptyset}$  | $\pm \frac{0,3}{e} + \frac{10}{W} \frac{\ddot{o}}{\emptyset}$   | В диапазоне $3,2 \times 10^{-8} - 10^{-2}$ Вт:<br>$\pm \frac{0,7}{e} + \frac{10000}{W} \frac{\ddot{o}}{\emptyset}$<br>В диапазоне $10^{-2} - 5 \times 10^{-1}$ Вт:<br>$\pm 0,7$   |

Таблица 4. Модули источника оптического излучения mSRC-C1

| Наименование характеристики                             | Значение характеристики для модулей |           |                          |             |  |                   |           |                       |                  |           |  |
|---|-------------------------------------|-----------|--------------------------|-------------|--|-------------------|-----------|-----------------------|------------------|-----------|--|
|   | Одномодовые                         |           |                          |             |  | Многомодовые      |           |                       |                  |           |  |
|   | Основные FP (FB)                    |           | Суперлюминесцентные (SL) |             |  | Светодиодные (LP) |           |                       | Основные FP (FB) |           |  |
| Длина волны, нм   | 1310 ± 20                           | 1550 ± 20 | 1310 ± 20                | 1550 ± 20   | 1310 ± 20<br>1550 ± 20                             | 850 ± 20          | 1300 ± 20 | 850 ± 20<br>1300 ± 20 | 850 ± 20         | 1310 ± 20 | 850 ± 20<br>1310 ± 20                          |
| Ширина * спектра, нм                                    | не более 5                          |           | не менее 20              | не менее 50 | 1310 нм:<br>не менее 20<br>1550 нм:<br>не менее 50 | не менее 40       |           |                       | не более 5       |           |  |
| Уровень мощности на выходе, дБм, не менее               | 0                                   |           |                          |             | минус 4  | минус 20          | минус 25  | минус 6,5             | минус 3,5        |           | 850 нм:<br>минус 11<br><br>1310 нм:<br>минус 8 |
| Нестабильность уровня мощности за 15 мин, дБ, не более  | 0,1                                 |           | 0,005                    |             | 0,01   | 0,05              | 0,1       | 0,2                   |                  |           | 0,3  |
| * - определяется как полная ширина на полувысоте – FWHM |                                     |           |                          |             |  |                   |           |                       |                  |           |  |



Таблица 5 - Модули программируемого источника излучения mTLG-B1 и mTLG-C1

| Наименование характеристики  | Значение характеристики для модулей |                           |                           |                           |                           |                           |                             |
|--|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|
|  | mTLG-B1C10,<br>mTLG-C1C10           | mTLG-B1C20,<br>mTLG-C1C20 | mTLG-B1C40,<br>mTLG-C1C40 | mTLG-B1L10,<br>mTLG-C1L10 | mTLG-B1L20,<br>mTLG-C1L20 | mTLG-B1L40,<br>mTLG-C1L40 | mTLG-B1C1L1,<br>mTLG-C1C1L1 |
| Спектральный диапазон, нм  | 1527 - 1570                         |                           |                           | 1570 - 1609               |                           |                           | 1527 - 1570<br>1570 - 1609  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длины волны, пм                         | ± 16                                |                           |                           |                           |                           |                           |                             |
| Нестабильность длины волны за 15 минут, пм, не более   | 5                                   |                           |                           |                           |                           |                           |                             |
| Диапазон установки уровня выходной средней мощности лазерного излучения, дБм                 | от 7 до 13                          |                           |                           | от 7 до 10,5              |                           |                           | от 7 до 13<br>от 7 до 10,5  |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня выходной средней мощности, дБ | ± 0,1                               |                           |                           |                           |                           |                           |                             |
| Нестабильность уровня выходной средней мощности за 15 мин, дБ, не более                      | 0,005                               |                           |                           |                           |                           |                           |                             |
| Оптические выходы, шт  | 1                                   | 2                         | 4                         | 1                         | 2                         | 4                         | 2 по 2                      |

Таблица 6 - Модули измерителя ослабления и обратных потерь mORL-A11, mORL-A13 и mIL-A2

| Наименование характеристики  | Значение характеристики для модулей |  |                                   |
|--|-------------------------------------|--|-----------------------------------|
|  | mORL-A13<br>одномодовое<br>волокно  | mORL-A11<br>многомодовое<br>волокно              | mIL-A2<br>многомодовое<br>волокно |
| Рабочие длины волн, нм   | 1310, 1490, 1550,<br>1625           | 850, 1300  | 850, 1300                         |
| Диапазон измерений ослабления, дБ  | не менее 50                         | не менее 25                                      | не менее 25                       |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ослабления, дБ                              | $\pm 0,07$                          | $\pm 0,1$  | $\pm 0,1$                         |
| Диапазон измерений уровня обратных потерь, дБ  | 30 - 70                             | 15 - 60  | -----                             |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня обратных потерь, дБ, в диапазоне, дБ | от 30 до 70: $\pm 1,0$              | от 15 до 20: $\pm 1,8$<br>от 20 до 60: $\pm 1,3$ | -----                             |

Таблица 7 - Модули программируемого оптического аттенюатора mVOA-A2 и mVOA-C1

| Наименование характеристики  | Значение характеристики для модулей     |                         |  |                         |
|--|---|-------------------------|--|-------------------------|
|  | mVOA-A2, mVOA-C1<br>одномодовое волокно |                         | mVOA-A2, mVOA-C1<br>многомодовое волокно |                         |
|  | без контроля<br>мощности                | с контролем<br>мощности | без контроля<br>мощности                 | с контролем<br>мощности |
| Собственные вносимые потери, дБ, не более  | 1,0                                     | 1,7                     | 1,5                                      | 2,4                     |
| Рабочий спектральный диапазон, нм  | 1260 - 1650                             |                         | 750 - 1350                               |                         |
| Длины волн градуировки, нм   | 1310 $\pm$ 15<br>1550 $\pm$ 15          |                         | 850 $\pm$ 15<br>1300 $\pm$ 15            |                         |
| Диапазон установки ослабления, дБ  | 70                                      |                         | 65                                       |                         |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки ослабления на длинах волн градуировки в диапазоне от 0 до 45 дБ, дБ | $\pm 0,1$                               |                         | $\pm 0,1$                                |                         |

Таблица 8 - Модуль переключателя оптических каналов mOSW-C1

| Наименование характеристики       | Значение характеристики для модулей |                                 |
|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
|                                   | mOSW-C1<br>одномодовое волокно      | mOSW-C1<br>многомодовое волокно |
| Рабочий спектральный диапазон, нм | 1290 – 1330 нм<br>1520 – 1650 нм    | 760 – 1360                      |
| Вносимые потери, дБ, не более     | 1,2                                 |                                 |
| Воспроизводимость, дБ             | 0,03                                |                                 |

Таблица 9 - Модуль оптического спектроанализатора высокого разрешения mHROSA-A1 и модуль оптического измерителя длины волны mWAVE-A1

| Наименование характеристики   | Значение характеристики для модулей |                   |
|---|-------------------------------------|-------------------|
|   | mHROSA-A1                           | mWAVE-A1          |
| Спектральный диапазон, нм   | 1526 - 1569                         | 1526 - 1569       |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины волны, пм  | 3                                   | 3                 |
| Диапазон отображаемых значений уровня входной мощности лазерного излучения (на канал), дБм  | от минус 60 до 10                   | от минус 60 до 10 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения, дБ, при уровне средней мощности (минус 20 ± 1) дБм | ± 0,5                               | ± 1               |

Таблица 10 - Общие характеристики

| Наименование характеристики               | Значение характеристики |
|---|-------------------------|
| Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм, не более: |                         |
| - базовый блок MAP-220C                   | 292 ´ 135 ´ 420         |
| - базовый блок MAP-230B                   | 292 ´ 149 ´ 420         |
| - базовый блок MAP-280                    | 496 ´ 149 ´ 420         |
| - базовый блок MAP-280R                   | 496 ´ 149 ´ 420         |
| - однослотовый модуль                     | 41 ´ 133 ´ 370          |
| - двухслотовый модуль                     | 81 ´ 133 ´ 370          |
| Масса, кг, не более:                      |                         |
| - базовый блок MAP-220C                   | 5,3                     |
| - базовый блок MAP-230B                   | 5,9                     |
| - базовый блок MAP-280                    | 6,8                     |
| - базовый блок MAP-280R                   | 6,8                     |
| - однослотовый модуль                     | 2,0                     |
| - двухслотовый модуль                     | 4,0                     |

Электропитание системы осуществляется от сети переменного тока напряжением  $220 \pm 22$  В, частотой  $50 \pm 0,5$  Гц.

Рабочие условия эксплуатации системы:

- температура окружающей среды, °С.....от 10 до 40
- относительная влажность воздуха при 20 °С, %, не более.....80
- атмосферное давление, кПа.....от 95 до 105

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом штампования и в виде наклейки на корпус прибора методом наклеивания.

### Комплектность средства измерений

Состав комплекта системы представлен в таблице 11.

Таблица 11

| Наименование  | Количество, шт. | Примечание   |
|---|-----------------|--|
| Система оптическая измерительная многофункциональная MAP-200 в составе:                   | 1               | Тип базового блока и набор модулей определяется при заказе |
| Базовый блок MAP-220С (MAP-230В, MAP-280, MAP-280R)                                       | 1               |  |
| Модуль измерителя мощности mOPM-B1 (mOPM-C1)  | 1               |  |
| Модуль источника излучения mSRC-C1  | 1               |  |
| Модуль программируемого источника излучения mTLG-B1 (TLG-C1)                              | 1               |  |
| Модуль измерителя ослабления и обратных потерь mORL-A11 (mORL-A13, mIL-A2)                | 1               |  |
| Модуль программируемого оптического аттенюатора mVOA-A2 (mVOA-C1)                         | 1               |  |
| Модуль переключателя оптических каналов mOSW-C1   | 1               |  |
| Модуль оптического спектроанализатора высокого разрешения mHROSA-A1                       | 1               |  |
| Модуль оптического измерителя длины волны mWAVE-A1  | 1               |  |
| Системы оптические измерительные многофункциональные MAP-200. Руководство по эксплуатации | 1               |  |
| Системы оптические измерительные многофункциональные MAP-200. Методика поверки            | 1               |  |

### Поверка

осуществляется по документу МП 030.ФЗ-15 «Системы оптические измерительные многофункциональные MAP-200. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 03.07.2015 г.

Основные средства поверки:

Государственный первичный специальный эталон единиц длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны для волоконно-оптических систем передачи информации ГЭТ 170-2011.

Основные метрологические характеристики:

Компаратор средней мощности оптического излучения в ВОСП. Калориметрический приемник:

- диапазон мощности  $10^{-4} - 10^{-2}$  Вт;
- спектральный диапазон 500 – 1700 нм;
- случайная составляющая погрешности компаратора, выраженная в виде СКО, 0,4 %;
- НСП компаратора 0,8 %;
- СКО передачи 0,3 %.

Компаратор средней мощности оптического излучения в ВОСП. Фотоэлектрический ваттметр блока регистрации:

- диапазон измеряемых значений средней мощности от  $10^{-9}$  до  $10^{-2}$  Вт;
- диапазоны длин волн исследуемого излучения 800 – 900 нм, 1250 – 1350 нм, 1500 – 1700 нм;
- предел допускаемой основной относительной погрешности измерений средней мощности в рабочем спектральном диапазоне 5 %.

Установка для измерений нелинейности приемников оптического излучения в ВОСП:

- диапазон измерений нелинейности от  $10^{-12}$  до  $10^{-2}$  Вт;
- рабочие длины волн 850 нм, 1310 нм, 1550 нм;
- погрешность измерений нелинейности 0,1 % на порядок диапазона мощности.

Установка для измерений спектральных характеристик приемников и источников оптического излучения:

- диапазон длин волн от 500 до 1700 нм;
- погрешность измерений относительной спектральной характеристики 3 %;
- предел допускаемой абсолютной погрешности измерений длины волны 1 нм.

Аппаратура для хранения, воспроизведения и передачи единицы длины волны оптического излучения в ВОСП:

- диапазон воспроизводимых значений для длины волны составляет от 0,6 до 1,7 мкм.
- среднее квадратическое отклонение результата измерений не превышает  $5,31 \times 10^{-9}$  мкм при десяти независимых наблюдениях.
- неисключенная систематическая погрешность не более  $1,17 \times 10^{-7}$  мкм.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

«Системы оптические измерительные многофункциональные MAP-200. Руководство по эксплуатации», раздел «Руководства по эксплуатации модулей».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системам оптическим измерительным многофункциональным MAP-200**

ГОСТ 8.585-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны для волоконно-оптических систем связи и передачи информации».

**Изготовитель**

Компания «JDSU France SAS», Франция  
Адрес: 34 rue Necker , St. Etienne , 42000, France  
Тел. +33 4 77 47 89 00, факс +33 4 77 47 89 70  
E-mail: [sales.france@jdsu.com](mailto:sales.france@jdsu.com)  
[www.jdsu.com](http://www.jdsu.com)

**Заявитель**

Фиалиал ООО «ДЖЕЙДСЮ Германия ГмбХ», Россия  
Адрес: 115093, г. Москва, ул. Павловская, д. 7  
Тел. (495)956-47-60, факс (495)956-47-62  
E-mail: [sales.cis@jdsu.com](mailto:sales.cis@jdsu.com)  
[www.jdsu.com](http://www.jdsu.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)  
Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46  
Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47  
E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015г.