

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

Д. Н. Шмарёв, С. П. Пронин

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова
г. Барнаул

В настоящее время, в связи с бурным ростом рынка телекоммуникаций, чрезвычайно актуальной становится проблема контроля состояния волоконно-оптических линий связи (ВОЛС), т.к. в процессе эксплуатации ВОЛС необходимо обеспечивать должный уровень обслуживания и максимально оперативно устранять аварийные ситуации. Существующие в данный момент системы мониторинга ВОЛС имеют ряд существенных недостатков, одним из которых является сложная архитектура, и, как следствие, очень высокая стоимость системы в целом. В связи с этим для контроля состояния ВОЛС предлагается использовать в качестве измеряемой физической величины мощность излучения полезного сигнала.

Мониторинг состояния ВОЛС осуществляется по уровню мощности оптического излучения в кабеле. Измерение осуществляется с помощью программно-аппаратного комплекса на основе стандартного оптического приемопередатчика (SFP-модуля), подключаемого к персональному компьютеру через специальную интерфейсную плату. Данные измерений поступают на ПК, где с помощью специализированного ПО осуществляется их обработка.

В результате проделанной работы был создан экспериментальный макет системы. Экспериментальная установка включает в себя:

- 1) Сменный оптический модуль (SFP) Finisar FTRJ1421BNL [1];
- 2) Контроллер E-T5007 для подключения SFP модуля к ПК через интерфейс USB;
- 3) Ноутбук с установленным ПО для контроллера E-T5007 и проведения измерений;
- 4) Калиброванный измеритель оптической мощности FOD 1202;
- 5) Калиброванный источник оптических сигналов FOD 2108;
- 6) Шнуры оптические.

Схема установки приведена на рисунке 1.

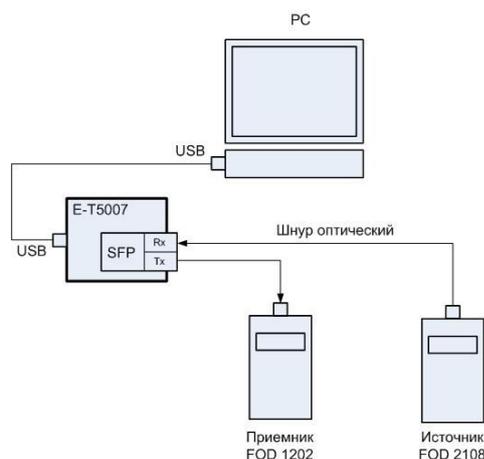


Рисунок 1 – Схема экспериментальной установки

Калиброванный источник оптического излучения FOD 2108 подключается ко входу приемника SFP, и служит для имитации полезного оптического сигнала. На выходе источника формируется постоянное оптическое излучение мощностью $-2,5$ dBm. Измеритель оптической мощности FOD 1202 подключается к выходу передатчика SFP, и служит для оценки уровня мощности сигнала передатчика.

В данной установке источник FOD 2108 и приемник FOD 1202 используются в качестве эталонных приборов, которые служат для оценки измерений, выполненных системой на SFP модуле.

После включения экспериментальной установки, с помощью специального ПО на ноутбуке была проведена серия из пяти измерений. После чего на входе SFP устанавливался аттенюатор, который ослаблял принимаемый сигнал на 10dB, и затем проводилась еще одна серия из пяти измерений. После чего данные измерений сравнивались со значениями, полученными на эталонных приборах FOD 2108 и FOD 1202. Результаты измерений приведены в таблице 1:

Таблица 1 – Результаты измерений

Передача, dBm		Прием, dBm	
Измеренное	Истинное	Измеренное	Истинное
-2,4	-1,5	-1,0	-2,5
-2,4	-1,5	-1,2	-2,5
-2,6	-1,5	-1,0	-2,5
-2,4	-1,5	-1,1	-2,5
-2,5	-1,5	-1,1	-2,5
		-11,1	-12,6
		-11,1	-12,6
		-11,2	-12,6
		-11,1	-12,6
		-11,1	-12,6

Результаты эксперимента показывают, что измеренное значение отличается от ис-

тинного. Однако анализ результатов эксперимента позволяет предположить, что погрешность измерения системы носит аддитивный характер, и в дальнейшем может быть устранена внесением поправок и калибровкой измерительной системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. К.В. Коловский. Оборудование цифровой системы передачи синхронной цифровой иерархии АХХ 9300 METRO. Технические условия №ЕСR.АХХ.9300/1 -М.: ИЦ «КБ РТИ», 2006. – 23 с.