

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ УРОВНЯ МОЩНОСТИ ОПТИЧЕСКОГО СИГНАЛА ОТ СТЕПЕНИ ЗАГРУЗКИ ИНФОРМАЦИОННОГО КАНАЛА

Д.Н. Шмарёв, С.П. Пронин, О.И. Хомутов

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. Однако необходимо установить степень стабильности уровня оптического сигнала в зависимости от загруженности информационного канала.

Целью настоящей работы является определение зависимости между уровнем оптического излучения в волокне и загруженностью канала передачи данных при использовании технологий SDH и 100/1000Base-FX.

Оборудование для проведения эксперимента:

- 1) Конвертер среды передачи данных (Медиа-конвертер) D-Link DMC 920T;
- 2) Магистральный SDH-мультиплексор Ericsson AxxMetro 9300; [1]
- 3) Оптические модули для мультиплексора (SFP) Finisar S16.1 и L16.2 с длиной волны 1310 и 1550 нм соответственно;
- 4) Патчкоры оптические FC-SC (2м) и FC-LC (2м);
- 5) Измеритель оптической мощности Photom 211A

Ход эксперимента: Эксперимент производился в два этапа. Вначале измерения проводились на оборудовании стандарта 100BaseFX. Для этого измеритель оптической мощности подключался к разъему оптического интерфейса 100Base-FX медиаконвертера. Измерения проводились на длине волны передачи (1550нм) при нулевой загрузке канала передачи данных, а также во время активной передачи данных, когда пиковая

загрузка канала достигала 100%. Для каждого режима производилась серия из 5 измерений. Результаты измерений приведены в таблице 1.

№ изм.	Уровень оптической мощности, dBm	
	Нулевая загрузка	Активная передача
1	-11,05	-10,90
2	-11,02	-10,90
3	-11,00	-10,89
4	-11,02	-10,87
5	-11,02	-10,89

Затем измеритель оптической мощности подключался непосредственно к выходам оптических модулей SDH-мультиплексора. Для подключения использовался стандартный 3-метровый оптический патчкорд типа FC-LC. Режимы условия измерений аналогичны предыдущим. На каждом модуле производилась серия из 5 измерений. Результаты измерений приведены в таблице 2.

№ изм.	Finisar S16.1 (1310 нм), dBm		Finisar L16.2 (1550 нм), dBm	
	Нулевая загрузка	Активная передача	Нулевая загрузка	Активная передача
1	-3,1	-3,1	-0,3	-0,3
2	-3,1	-3,2	-0,2	-0,3
3	-3,1	-3,1	-0,3	-0,3
4	-3,2	-3,1	-0,3	-0,3
5	-3,1	-3,1	-0,3	-0,3

Из данных таблиц видно, что в первом случае уровень оптической мощности при активной передаче данных изменился крайне незначительно (0,1 – 0,15 dBm), что в процентном соотношении составляет около 1% от номинального уровня. Во втором случае уровень сигнала практически не изменился. Из этого можно сделать вывод, что уровень оптической мощности в волокне есть величина, крайне слабо зависящая от загрузки канала передачи данных. Следовательно, возможно использование уровня мощности оптического сигнала в качестве контрольной величины для оценки и мониторинга физического состояния оптических линий связи стандартов 100/1000Base-FX и SDH.