



Ростелеком

Открытое акционерное общество междугородной
и международной электрической связи «Ростелеком»

ул. 1-ая Тверская-Ямская, д. 14
г. Москва, Россия, 125047
тел.: (499) 999-80-22, (499) 999-82-83
факс: (499) 999-82-22
e-mail: rostelecom@rt.ru, web: www.rt.ru

29.04.2013 № 01/05/10754-13

На № от

Генеральному директору ГК «Алстрим»

П.Г. Лобанову

Уважаемый Петр Григорьевич,

Направляю Вам заключение на применение системы автоматического
контроля «FIBERTEST» на сетях связи ОАО «Ростелеком»

Приложение: упомянутое по тексту, на 4 листах.

**Исполнительный директор-Директор
по эксплуатации и оперативно-техническому
управлению сетями связи**

Г.И.Соловский

Заключение

по результатам опытной эксплуатации системы автоматического контроля ОВ на сетях связи ОАО «Ростелеком»

Волоконно-оптические сети связи (ВОСС) уверенно наращивают свою мощь и, как любая другая сложная техническая система, для нормального функционирования требуют измерения и контроля своих параметров. В настоящее время решения задач измерения параметров волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) обеспечивают оптические рефлектометры, мультиметры и другие измерительные приборы, которые находятся на вооружении монтажных и эксплуатирующих подразделений.

Однако в современных ВОСС для этих целей все шире используются автоматизированные системы мониторинга. В первую очередь, необходимо отметить, что объем передаваемой информации непрерывно увеличивается. Современная техника временного и спектрального мультиплексирования обеспечивает скорость передачи в канале более 40 Гбит/с, а число каналов передачи в одном оптическом волокне (ОВ) может достигать до 100 спектрально-мультиплексированных каналов.

Вторым важнейшим следствием развития ВОЛС является увеличение длины регенерационных участков за счет развития техники широкополосных усилителей оптического сигнала. Информационная емкость современного информационного канала на основе ВОЛС может составлять 1 Тбит/с для одного оптического волокна при расстоянии между регенераторами 200км.

Совершенствование технологии увеличило срок службы ВОЛС, что при постоянном высоком приросте и минимальном выводе из эксплуатации обеспечило непрерывный количественный их рост.

Суммируя, можно отметить следующие особенности современного состояния ВОСС:

- наблюдается значительный рост числа функционирующих ВОЛС;
- усложняется топология волоконно-оптических сетей; информационная емкость ВОЛС непрерывно увеличивается;
- увеличивается доля информации и значимости трафика, передаваемых по ВОЛС;
- растет цена простоя ВОЛС при авариях.

ВОЛС становятся всеобъемлющими, все более сложными, увеличивается значимость этих систем. Поэтому повышение их надежности приобретает все более важное значение. Все преимущества, которые дают волоконно-оптические системы передачи информации, можно реализовать лишь при условии строгого соблюдения технологии монтажа волоконно-оптического тракта и контроля параметров в процессе эксплуатации. Контролировать состояние и измерять параметры ВОЛС необходимо как в процессе монтажа, так и во время эксплуатации. Кроме того это требуется делать при авариях – для определения их причины и места, при ремонтных работах – для определения качества проведения ремонтных работ, для профилактики – с целью предупреждения аварий и повышения надежности ВОЛС.

В процессе эксплуатации возникает необходимость контроля полного затухания тракта и затухания, вносимого сростками. В случае аварии, при обрыве ОК или ОВ, требуется быстро и точно определить место обрыва. Для прогнозирования аварийных ситуаций необходимо проводить мониторинг состояния тракта и анализировать изменение его состояния, находить и анализировать существующие в нем неоднородности.

Возрастающая сложность оптических сетей и увеличение цены их простоя при авариях требуют качественно новых систем измерения – систем автоматического мониторинга (САМ). САМ позволяет проводить непрерывный мониторинг ОВ и в случае неполадок выдавать управляющему работой ВОЛС оператору необходимую информацию.

Главной целью использования САМ является повышение коэффициента готовности телекоммуникационных систем за счет минимизации времени устранения неисправности ВОЛС и прогнозирования ее состояния.

Перед САМ ставятся следующие задачи:

- измерение параметров ОВ в ВОЛС;
- анализ трассы и нахождение места неисправности;
- анализ параметров ОВ, прогнозирование состояние ВОЛС;
- представление информации в удобном для оператора виде, в том числе привязка места неисправности к карте местности;

- документирование и управление соответствующей базой данных топологии и состояния элементов ВОЛС;
- функционирование и управление с помощью дистанционного доступа с широким выбором средств связи;
- возможность интегрирования системы в телекоммуникационную управляющую сеть.

В период с 2011 по 2013 год в Вологодском и Карельском филиалах МРФ «Северо-Запад», Новосибирском филиале МРФ «Сибирь» и Кабардино-Балкарском филиале МРФ «Юг» была проведена тестовая эксплуатация оборудования системы автоматического контроля и эксплуатации ВОЛП «FIBERTEST», предоставленной компанией «Алстрим». Система «FIBERTEST» позволяет решать все поставленные задачи, указанные выше.

По итогам проведенного тестирования установлено, что система мониторинга оптических волокон:

- работала без сбоев, устойчиво;
- при измерениях на рабочем волокне ошибок в передаваемой информации не обнаружено;
- обеспечивает непрерывный контроль тестируемых оптических волокон;
- может использоваться для удаленных измерений параметров оптических волокон без выезда специалиста с переносным рефлектометром;
- позволяет своевременно отслеживать возникающие аварийные ситуации на действующих волоконно-оптических линиях связи с возможностью локализации места повреждения ВОЛП интегрированной в ПО АРМ географической картой;
- позволяет вести запись всех возникающих событий на тестируемой сети с возможностью дальнейшего анализа и консолидации данной информации, при этом обеспечивается наглядность и информативность.

Как недостаток следует отметить, что рассчитанное системой мониторинга расстояние до места порыва на волоконно-оптической линии связи прямо пропорционально эффективному групповому показателю преломления оптического волокна. Схема мониторинга состояния оптических волокон предполагает расположение измерительного комплекса в центральных узлах «кластеров» и организацию составных участков мониторинга (каскадирование

элементарных кабельных участков территориально разнесенных волоконно-оптических линий передачи). Принимая во внимание, что эффективный групповой показатель преломления оптического волокна для различных элементарных кабельных участков варьирует в рамках погрешности 0,01, то на 1 км составного участка мониторинга погрешность в определении расстояния до места порыва на волоконно-оптической линии связи составит порядка 10 м. Это приводит к необходимости проведения дополнительных измерений с ближайшего оптического кросса для точной локализации места порыва (неоднородности) волокна перед проведением аварийно-восстановительных работ или вскрытия ближайшей к месту повреждения муфты и проведения на ней измерений.

Реализация системы мониторинга оптических волокон позволяет вести непрерывный автоматический контроль состояния ВОЛС в режиме реального времени и дает возможность:

- сократить время устранения повреждений на ВОЛС за счет оптимизации времени проведения измерений;
- прогнозировать состояние оптических волокон и кабеля в целом.

Вывод: по своим характеристикам система автоматического контроля «FIBERTEST» может быть использована для мониторинга оптических волокон на волоконно-оптических линиях передачи.

**Начальник центра технической
эксплуатации транспортных сетей**



В.И.Шаталов