

МЕХАНИЗМЫ ЗАЩИТЫ В ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ СЕТЯХ

Н.В. ТАРЧЕНКО

Рассматривается проблема надежности передачи информации в транспортных сетях телекоммуникаций, которая связана с частотой сбоев в оборудовании, используемом при сквозном режиме обслуживания. В волоконно-оптических сетях, использующих оборудование систем передачи, работающих по технологиям транспортных сетей (SDH, DWDM), используются различные методы повышения надежности (механизмы защиты), которые можно разделить на следующие группы: защита сети или подсети; защита тракта; защита оборудования; защита трафика; защита от несанкционированного доступа.

Защита сети либо подсети используется для увеличения доступности режима сквозного обслуживания и подразумевает использование непересекающейся маршрутизации линий и узлов связи. Это гарантирует работу сети даже при сбоях в узлах или линиях связи. Защита сети или подсети основана на механизмах защиты мультиплексорных секций в топологиях цепь и кольцо 1+1 и 1:1 (MSP, MS-SPRing).

При использовании механизмов защиты тракта, сигнал передачи данных передается по двум различным трактам, которые начинаются и заканчиваются в одних и тех же конечных точках. Защита тракта в сети может выполняться по следующим правилам: разделение узлов (рабочий и защитный тракты не используют совместно какие-либо промежуточные узлы) и разделение линий связи (рабочий и защитный тракты не имеют общих линий связи).

Защита оборудования обеспечивает защиту сигналов, проходящих через то или иное оборудование, при сбое в интерфейсной или центральной плате. Защита

оборудования реализуется на основе механизма автоматического защитного переключения в форматах 1+1 и 1:n.

Механизм защиты трафика предполагает разделение нагрузки: трафик между двумя узлами сети передается по двум отдельным трактам.

Механизмы защиты от несанкционированного доступа в волоконно-оптических сетях используют как электронные (различные методы модуляции оптической несущей), так и механические средства, не позволяющие снимать информацию неразрушающим способом.

В сложных по топологии сетях используется механизм восстановления. Восстановление не является одним из методов защиты, а использует перенаправление трафика по другим маршрутам сети под действием системы управления сетью в случае каких-либо сбоев. Сеть, в которой применяется восстановление, должна обладать достаточным количеством свободных ресурсов для поиска альтернативных маршрутов (до 30%).

Разработаны методики расчета надежности параметров сети при использовании различных механизмов защиты и восстановления в транспортных сетях.