Маркировка границ сети аттенюаторами оптических сигналов

Составные части более или менее крупных сетей обычно принадлежат разным собственникам. Например, фрагмент сети, показанный на Рис. 1, состоит из четырёх областей A, B, C и D, каждая из которых принадлежит некоторому частному лицу, акционерному обществу и т. п. При возникновении неисправности в канале связи межу устройствами, расположенными в разных областях, необходимо быстро выяснить «кто виноват». Для этого, согласно [1], в сеть на границах областей вводятся аттенюаторы сигналов, выполняющие функции своеобразных пограничных маркеров — отражателей сигнала. Поясним сказанное.

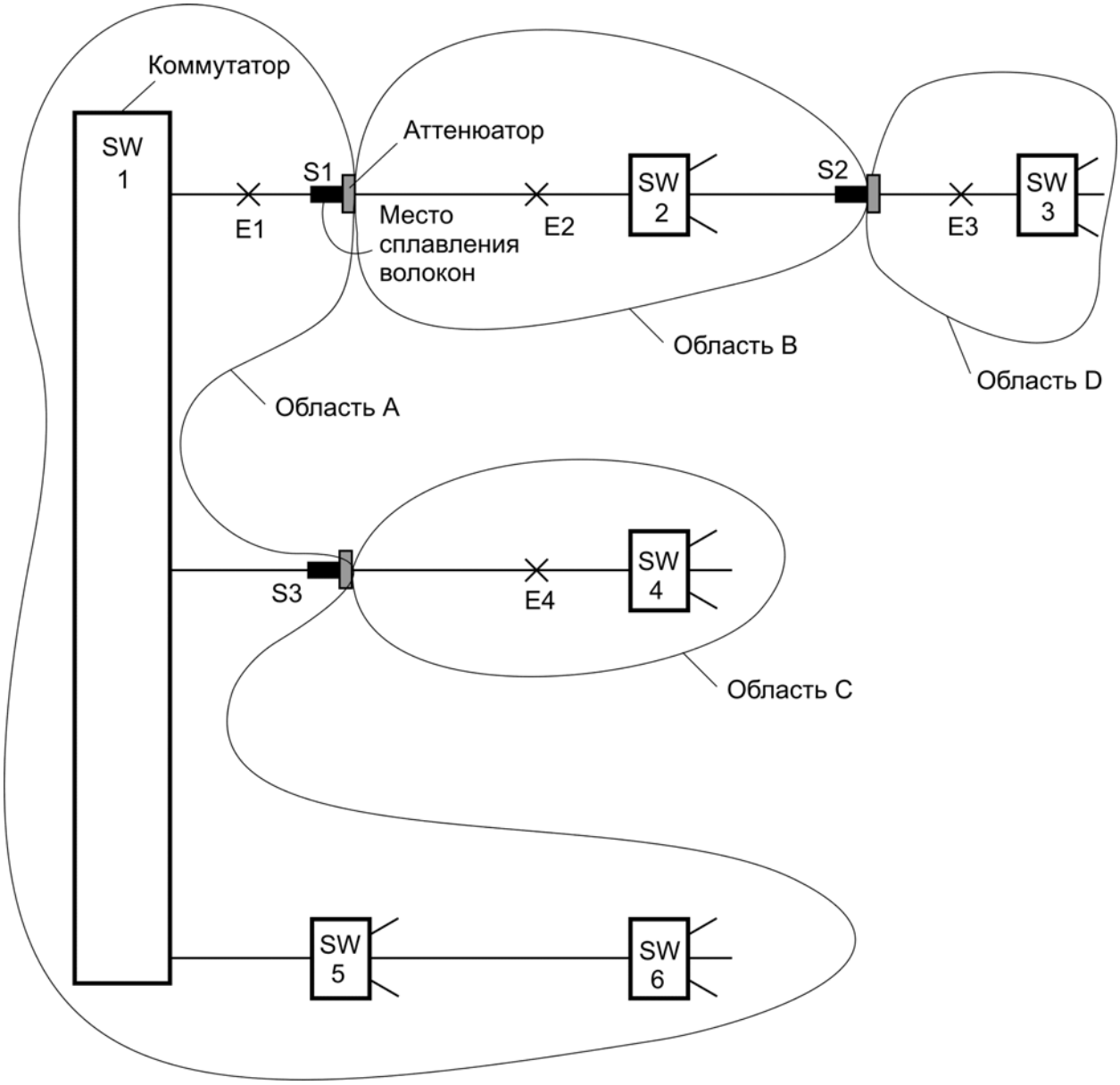

Рис. 1. Фрагмент сети с контролируемыми границами между её составными частями

Показанный на рисунке фрагмент сети содержит соединённые оптическими кабелями коммутаторы SW1 — SW6. В местах S1 — S3 сплавления оптических волокон кабелей, принадлежащих разным областям, установлены аттенюаторы, ослабляющие сигнал, например, на 5 дБ. Но функциональное назначение аттенюаторов в данном случае заключается не в ослаблении сигнала, а в создании неоднородности оптической линии.

Эта неоднородность может регистрироваться при зондировании линии с использованием рефлектометра — своеобразного локатора сигналов [2]. В линию посылается ко-

роткий зондирующий световой импульс и регистрируются его отражения от имеющихся неоднородностей. Администратор сети знает, где расположены аттенюаторы и идентифицирует на экране рефлектометра соответствующие отражённые импульсы.

Предположим, что произошёл обрыв кабеля в точке E1. Используя рефлектометр, подключённый к линии со стороны коммутатора SW1, оператор обнаруживает, что расстояние до точки обрыва соответствует области A (импульс, отражённый от точки S1 не наблюдается на экране) и приступает к устранению неисправности.

Если неисправности в точке E1 нет, а обрыв кабеля произошёл в точке E2, то на экране рефлектометра наблюдаются два отражённых импульса. Первый — «известный» оператору импульс, порождённый неоднородностью линии из-за включения пограничного аттенюатора в точке S1. Второй отражённый импульс, задержанный относительно первого, соответствует неисправности E2. Таким образом, оператор видит, что неисправность принадлежит зоне ответственности владельца области B.

С помощью аналогичных измерений, проводимых в области B или D, определяется «виновник» неисправности E3. То же относится к неисправности E4.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пат. США № 7.469.101 B1 http://www.uspto.gov.

2. Шевкопляс Б.В. Элементы схемотехники оптоволоконных систем. Инженерные решения.— М.: ИП РадиоСофт, 2011. — 760 с., ил.