

Уменьшение искажений сигналов при их последовательной передаче по разнотипным оптическим волокнам

При построении и модернизации сетей обычно используются оптические волокна разных типов. Каждый тип волокна характеризуется определённым набором параметров, в который, в частности, входят границы области повышенной нелинейности. Такая область может в той или иной мере препятствовать распространению выбранной администратором сети группы сигналов с разными длинами волн. Для преодоления такого рода препятствий можно при прохождении сигналами «проблемных» участков сети временно изменять их длины волн [1]. Поясним сказанное.

Фрагмент сети, показанный на Рис. 1, а, содержит узлы 1 — 3, оптоволоконные кабели 4 — 6 и усилители 7 — 11.

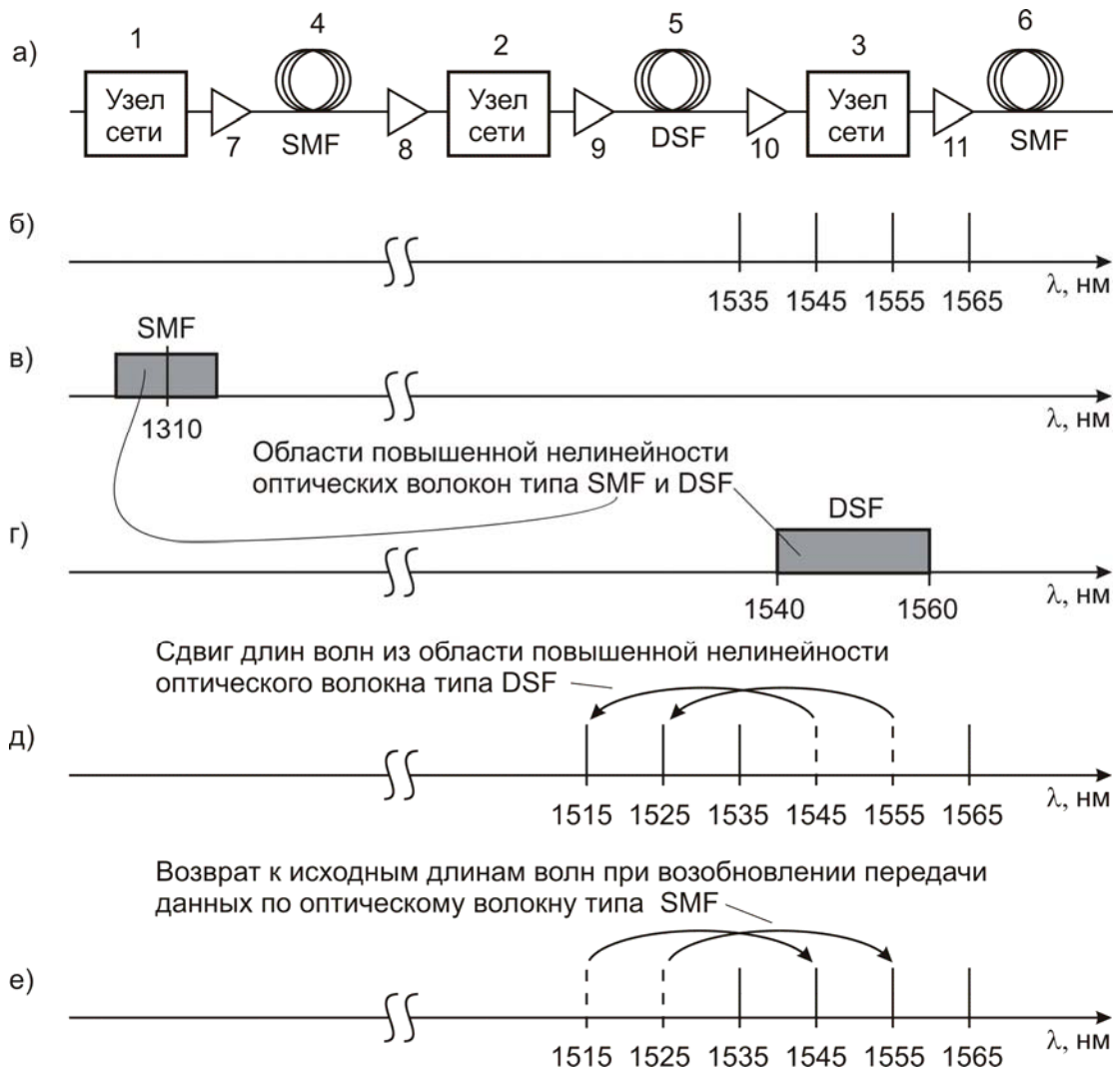


Рис. 1. Уменьшение искажений сигналов при их последовательной передаче по разнотипным оптическим линиям: а — схема передачи; б — исходное распределение длин волн четырёх сигналов; в, г — области повышенной нелинейности оптических волокон типа SMF и DSF; д, е — прямой и обратный сдвиги длин волн при прохождении сигналов через оптические волокна типа DSF и SMF

Длины волн передаваемых сигналов выбраны администратором сети равными 1535, 1545, 1555 и 1565 нм (Рис. 1, б). Кабели 4 и 6 содержат оптические волокна типа SMF (Single Mode Fiber), кабель 5 — волокна типа DSF (Dispersion Shifted Fiber). Области

повышенной нелинейности материала волокон показаны на Рис. 1, *в*, *г*. Из рисунков следует, что эти области расположены так, что кабели 4 и 6 (типа SMF) не препятствуют распространению выбранной группы сигналов. Однако кабель 5 не годится для передачи сигналов с длинами волн 1545 и 1555 нм из-за опасности их значительных искажений.

Для исключения возможности искажений этих сигналов их длины волн непосредственно перед передачей в кабель 5 сдвигаются, как показано стрелками на Рис. 1, *д* (преобразователи длин волн [2] на рисунке не показаны). После прохождения кабеля 5 сигналы попадают в узел 3, где осуществляется восстановление исходных длин волн (Рис. 1, *е*).

ЛИТЕРАТУРА

1. Пат. США № 7.565.083 В1 <http://www.uspto.gov>.
2. Шевкопляс Б.В. *Элементы схемотехники оптоволоконных систем. Инженерные решения.* — М.: ИП РадиоСофт, 2011. — 760 с., ил.