

ПРОЦЕДУРА ИНТЕРЛИВИНГА В СИСТЕМАХ DWDM С КОГЕРЕНТНЫМ ПРИЕМОМ СИГНАЛОВ

Латушкин К.Ю.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Урядов В.Н. – к.т.н., доцент

В данной работе рассматривается возможность упрощенной реализации процедуры демультимплексирования в системах DWDM, что позволяет говорить об экономической выгоде от внедрения данного метода. Вместе с тем проводится оценка выигрыша связанного с избавлением от процедуры интерливинга.

Устройство интерливинга разделяет каналы, которые подлежат мультимплексированию, на группы: нечетные и четные для конфигурации интерливинга 1×2. В этом простейшем случае устройство интерливинга объединяет два набора каналов в один плотно упакованный набор, имеющий шаг упаковки в два раза меньше исходного. В противоположность этому, устройство деинтерливинга разделяет единый входной набор каналов и направляет разделенные потоки в два выходных потока, имеющих удвоенный шаг между каналами по сравнению с исходным [1]. Пояснения к процедуре интерливинга приведены на рисунке 1.

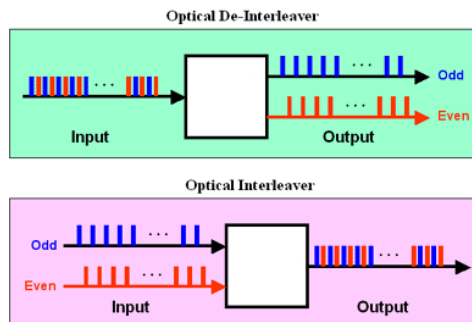


Рисунок 1 – Процедура интерливинга

Применение когерентного детектирования, даже по сравнению с оптическими усилителями EDFA имеет существенные преимущества с точки зрения чувствительности приемника. Гетеродинный метод приема не требует согласования фаз оптических полей. Но требуется поддерживать постоянство разности между частотой входного информационного оптического сигнала и частотой местного гетеродина для компенсации уходов и нестабильности частоты входного сигнала, возникающих по причине температурной нестабильности и других внешних факторов. Для обеспечения постоянства разности частот производят подстройку частоты местного гетеродина при помощи контроллера частоты.

Для этого в спектр информационного сигнала перед модуляцией оптической несущей вводится однотональный сигнал с амплитудой A и частотой f_d , превышающей верхнюю частоту информационного сигнала. В результате модуляции в спектре информационного сигнала помимо информационных составляющих появятся две дополнительные составляющие с частотами $f_c \pm f_d$. В волокне со стороны приемника при помощи распределенного усилителя Бриллюэна производится избирательное усиление частоты $f_c + f_d$. Далее сформированный таким образом сигнал подается на вход фотодетектора. Данный приемный оптический модуль функционирует по принципу гетеродинного приемника, а в качестве сигнала местного гетеродина используется усиленная составляющая с частотой $f_c + f_d$. Высокий коэффициент усиления распределенного усилителя Бриллюэна позволяет получить существенное увеличение ее мощности. На выходе фотодетектора будет получен информационный сигнал на поднесущей частоте $f_d = f_n$ [2].

Таким образом, используя метод гетеродинного приема с использованием распределенных усилителей Бриллюэна, а также принимая во внимание, что разнос частот между каналами в системах DWDM является постоянным, появляется возможность используя усиленную частоту $f_c + f_d$ четного канала, как опорную и для нечетного и для четного каналов, таким образом нет необходимости в процедуре деинтерливинга

Список использованных источников:

1. Иванов, В.И. Применение технологии WDM в современных сетях передачи информации: учеб. пособие / В.И. Иванов. – Казань: ПГУТИ, 2010. – 148 с.

2. Урядов, В.Н. Трансформация спектра оптического сигнала при реализации гетеродинного приема в ВОСП / В.Н. Урядов [и др.] // Электросвязь. – 2018. – №9. – С. 61-65.