

Нелинейные искажения сигнала 40 Гбит/с с форматом модуляции NRZ ADPSK

Плаксин С.О., Наний О.Е., Новиков А.Г.,
Трещиков В.Н.

ООО "Т8", МГУ им. Ломоносова

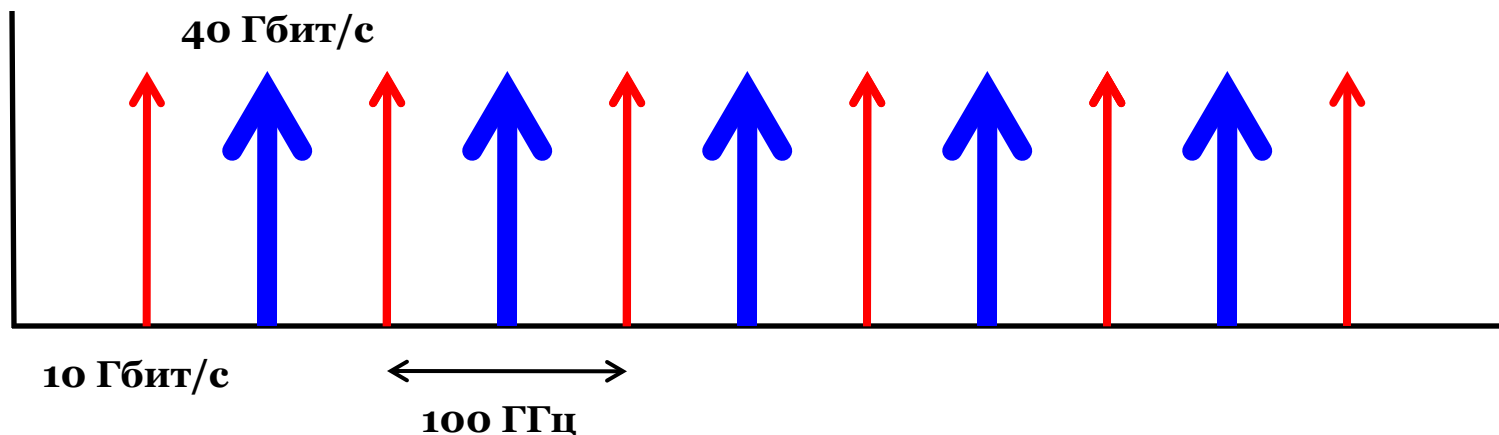
ВКФИО-2013, г. Москва

24 января 2013 г.

Введение

Цель работы

Показать возможна ли постепенная поканальная модернизация существующих систем связи с канальной скоростью 10 Гбит/с путем добавления каналов 40 Гбит/с NRZ ADPSK.



Модель численного счета

Формат NRZ ADPSK

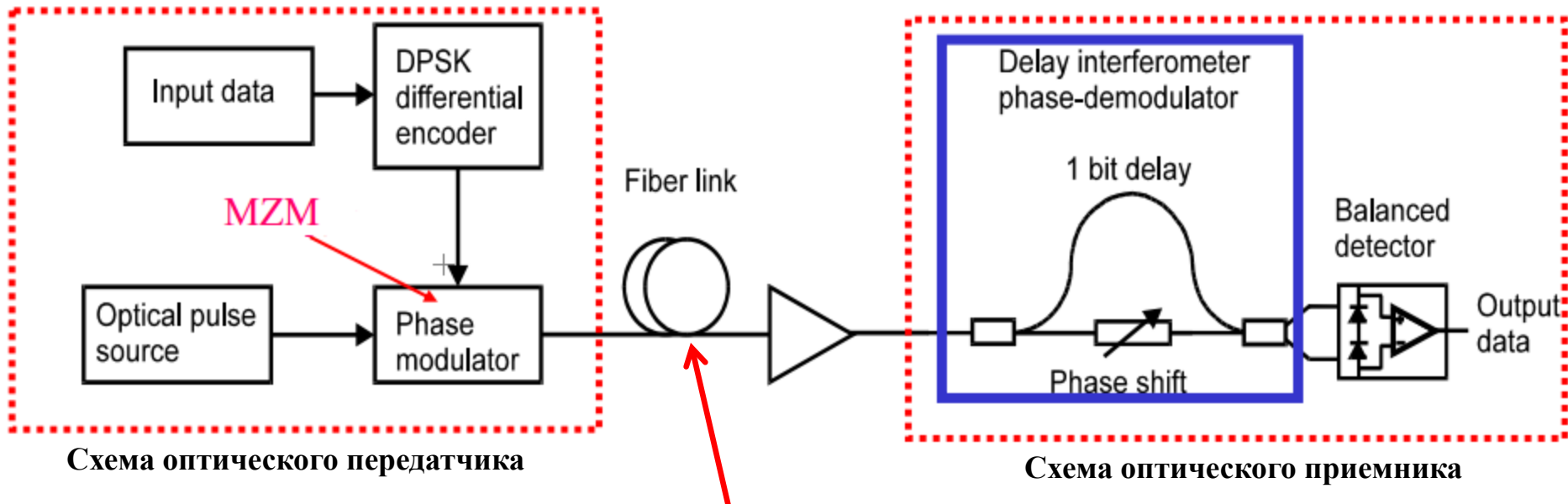
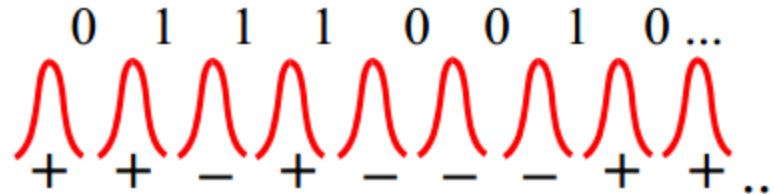
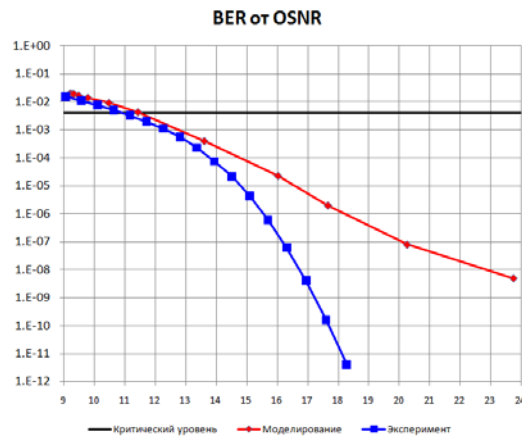
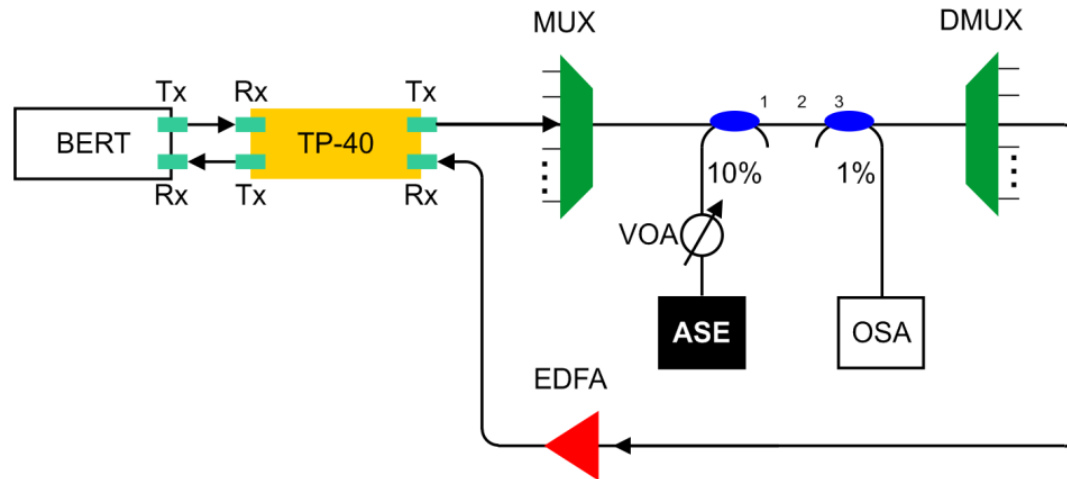


Схема оптического передатчика

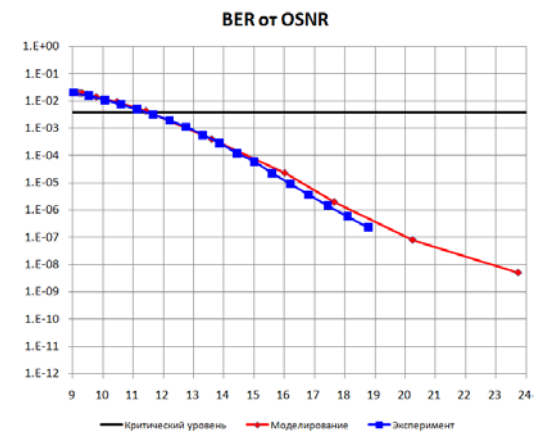
Схема оптического приемника

$$i \frac{\partial A}{\partial z} - \frac{\beta_2}{2} \frac{\partial^2 A}{\partial t^2} - i \frac{\beta_3}{6} \frac{\partial^3 A}{\partial t^3} + \gamma |A|^2 A = -i \frac{\alpha}{2} A$$

«Калибровка» модели по экспериментальным данным

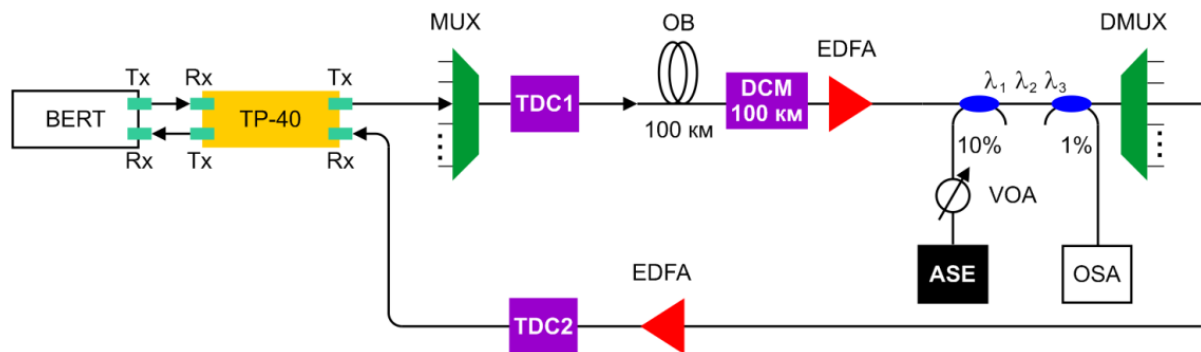


$$OSNR = \frac{P_{sig}}{P_{noise}}$$

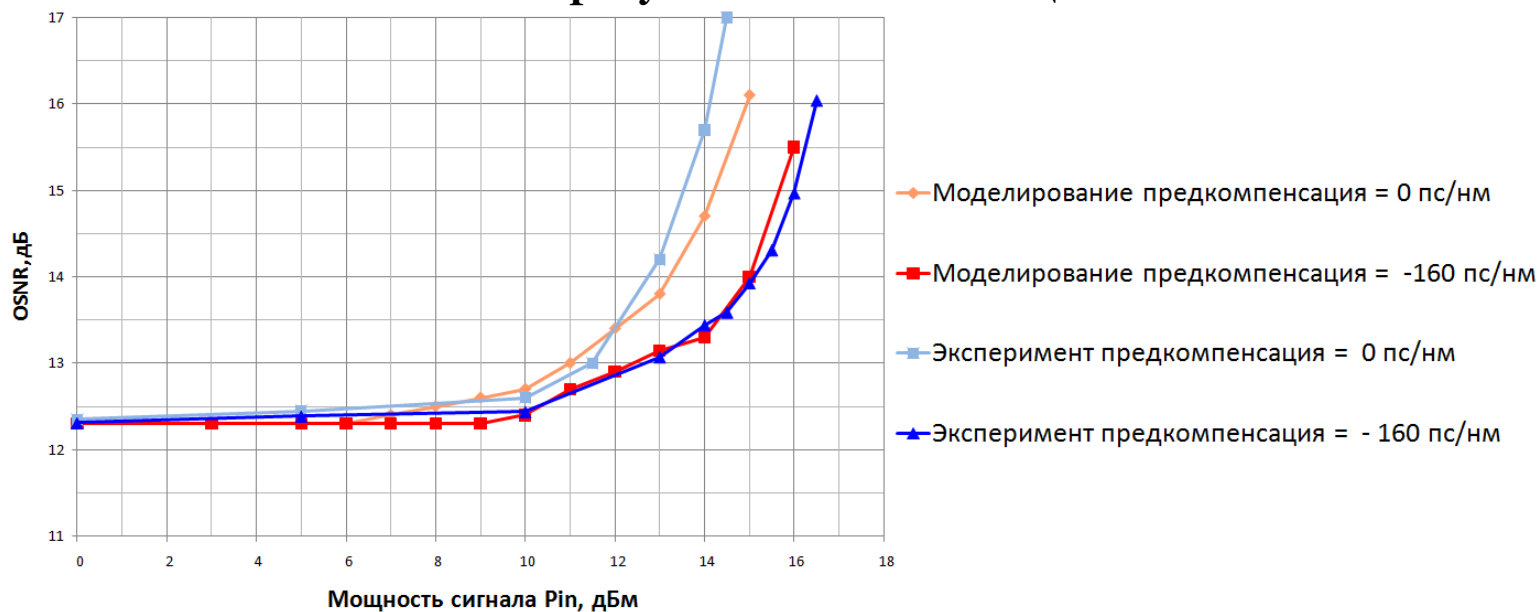


$$OSNR = k \cdot \frac{P_{sig}}{P_{noise} + \delta \cdot P_{sig}}$$

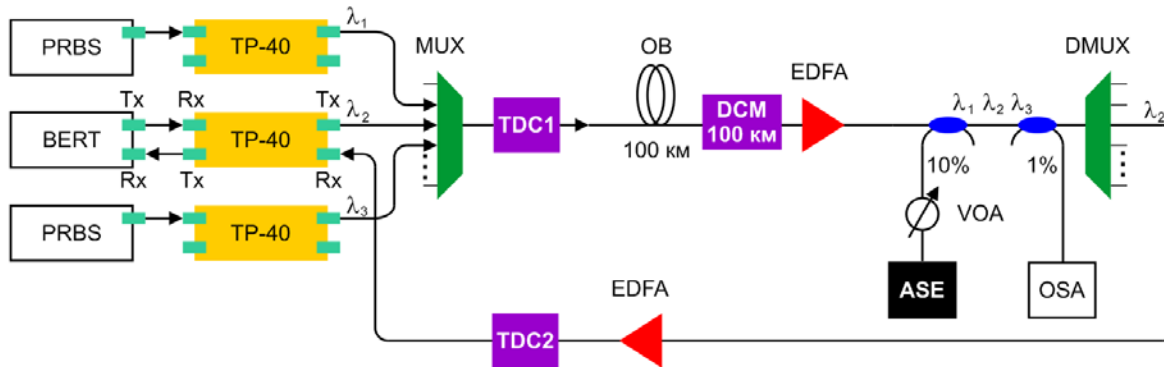
Оптимальные параметры одноканальной линии связи



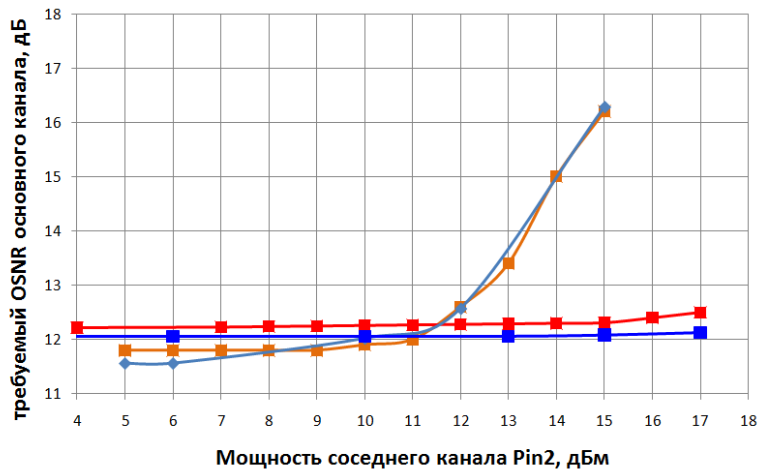
Зависимость требуемого OSNR от мощности сигнала



Влияние соседних каналов



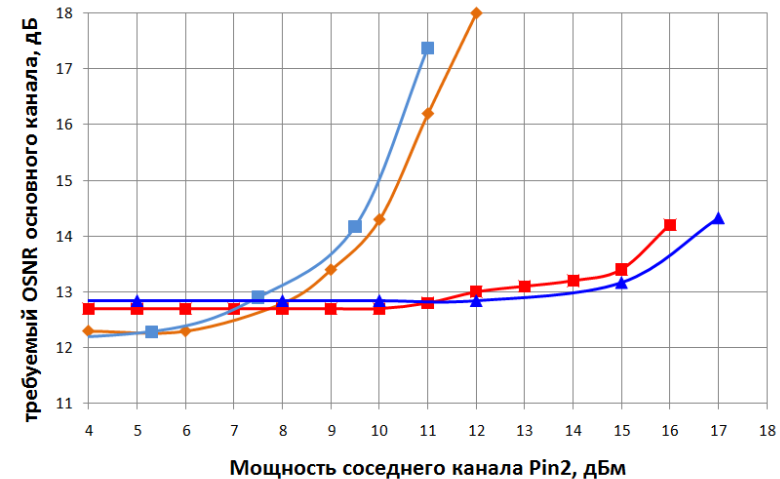
OSNR от мощности
в соседнем 40G-ом канале (100 ГГц)



Уменьшение
интервала
между
каналами



OSNR от мощности
в соседнем 40G-ом канале (50 ГГц)

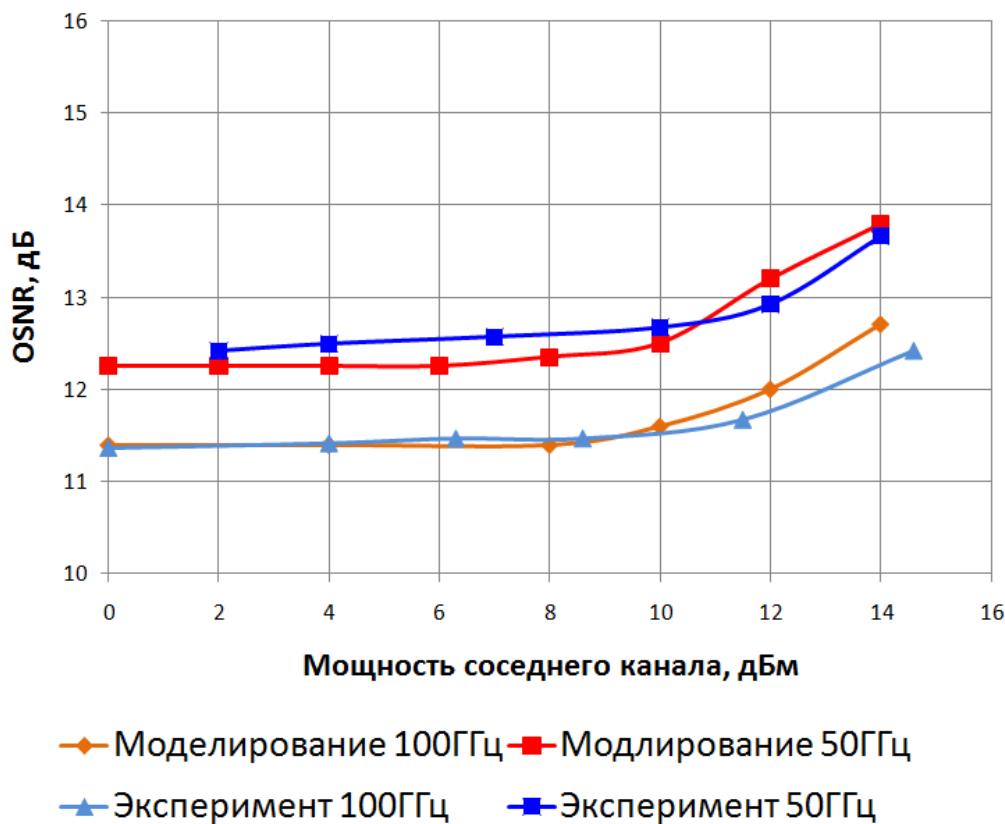


— Моделирование Pin1=0 дБм — Моделирование Pin1=10 дБм
— Эксперимент Pin=0dBm — Эксперимент Pin=10dBm

— Моделирование Pin1=0 дБм — Моделирование Pin1=10 дБм
— Эксперимент Pin=0dBm — Эксперимент Pin=+10dBm

Влияние соседнего канала со скоростью 10 Гбит/с

Зависимость требуемого OSNR от мощности сигнала соседнего канала



Заключение

1. Результаты хорошо согласуются с экспериментально полученными данными.
2. Оптимальная предкомпенсация дисперсии равна -160 пс/нм. Данная оптимизация увеличивает запас по OSNR на 2 дБ.
3. Влияние соседних каналов не значительно. Возможно совместное функционирование каналов 40 Гбит/с NRZ-ADPSK и 10 Гбит/с ASK.

Спасибо за внимание!