

Обратное четырехволновое смешение в волоконном световоде

АВТОРЫ: д.ф.-м.н. Федорук М.П., к.ф.-м.н. Турицын С.К.,
к.ф.-м.н. Беднякова А.Е.

Представлено теоретическое исследование нового нелинейного эффекта – обратного четырёхволнового смешения в волоконном световоде (рис. 1), который проявляется как сжатие спектра сигнала в области нормальной дисперсии с последующим его устойчивым распространением без изменения своей формы. С помощью математического моделирования разработана теория этого эффекта, качественно объясняющая перераспределение энергии с краёв спектра в его центр с последующим сжатием. Явление обратного четырёхволнового смешения и устойчивого распространения спектра со случайной временной формой может найти применение в волоконно-оптических линиях связи и мощных волоконных лазерах с нелинейной внутриволновой динамикой.

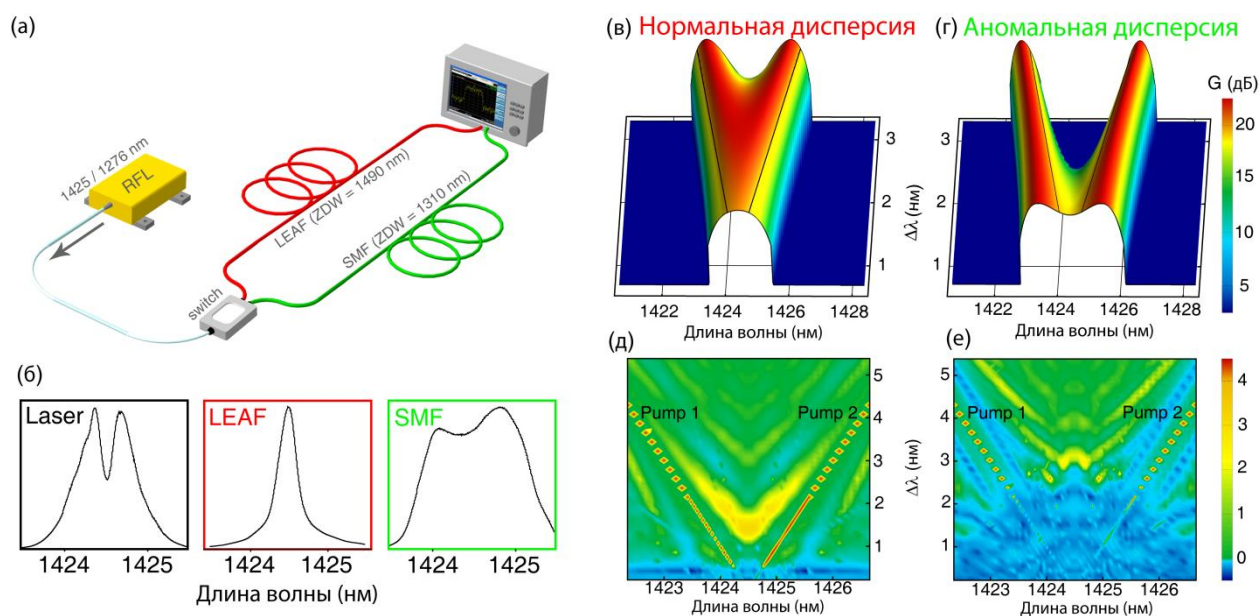


Рис. 1. Схема экспериментальной установки; RFL – волоконный ВКР-лазер (а). Спектр сигнала ВКР-лазера и спектры после распространения в световодах LEAF и SMF-28 длиной 100 км (б). Спектр усиления сигнала как функция расстояния между длинами волн накачек по четырёхволновой модели (в, г) и по модели на основе нелинейного уравнения Шрёдингера (д, е). Мощность сигнала ВКР-лазера – 1.5 Вт, мощность накачки – 1.5 Вт, мощность сигнала – 300 мВт, длина световода – 1 км.

ПУБЛИКАЦИИ:

1. Turitsyn S.K., Bednyakova A.E., Fedoruk M.P., Papernyi S.B., Clements W.R.L. Inverse four-wave mixing and self-parametric amplification in optical fibre // Nat.Photon. – 2015. – Vol. 9. – P. 608-614.