

где $I_0 = |A_0|^2$; ω_r и ρ – частота и сечение вынужденного перехода; N – концентрация активных частиц в отсутствие генерации; $\Delta\omega_1$ – ширина спектральной линии; I_s – интенсивность насыщения. С учетом (13) получаем для мнимых частей дисперсионных параметров 1-го и 2-го порядков в усиливающей среде

$$k_1'' = \frac{\rho N}{\Delta\omega_1^2} \frac{\Delta\omega}{[1 + I_0/I_s + (\Delta\omega/\Delta\omega_1)^2]^3}, \quad (14)$$

$$k_2'' = \frac{\rho N}{2\Delta\omega_1^2} \frac{1 + I_0/I_s - 3(\Delta\omega/\Delta\omega_1)^2}{[1 + I_0/I_s + (\Delta\omega/\Delta\omega_1)^2]^3}, \quad (15)$$

где $\Delta\omega = \omega_0 - \omega_r$ – отстройка от резонансной частоты. В дальнейшем будем полагать $I_s \gg I_0$. При этом в случае резонанса $k_1'' = 0$ и $k_2'' = \rho N/2\Delta\omega_1^2$.

Для разнообразных оптических систем возникновение МН имеет и отрицательные и положительные стороны. Так, МН может оказаться ограничивающим фактором для когерентных систем связи. В этом случае следует по возможности уменьшить значения мнимых составляющих дисперсионных параметров, чего можно добиться, выбрав усиливающие среды с максимально большой шириной линии. Именно такими свойствами обладают ВКР-усилители, используемые в настоящее время для дальней оптической связи [10]. Для них $\Delta\omega_1 \geq 10^{14} \text{ с}^{-1}$ и, следовательно, параметры типа $k_1''/k_2'' \ll 1$ не играют существенной роли. Как правило, в системах оптической связи в качестве передающей среды используются материалы с широкой полосой усиления ($\Delta\omega_1 \geq 5 \times 10^{13} \text{ с}^{-1}$), т. к. в этих системах необходимо добиться одинаково эффективного усиления нескольких рабочих каналов одновременно. Так, в кварцевых волоконных световодах ширина реализуемой ВКР линии усиления $\Delta\omega_1 \simeq 4 \times 10^{14} \text{ с}^{-1}$, $|k_2'| \simeq 10^{-27} \text{ с}^2/\text{м}$ и $|k_2''| \leq 10^{-29} \text{ с}^2/\text{м}$. Следовательно, сколько-нибудь существенной роли параметр k_2'' не играет. Именно этим обстоятельством можно объяснить тот факт, что ФСМ, вызываемая мнимыми составляющими дисперсионных параметров усиливающих и,

тем более, слабопоглощающих световодов, не обсуждалась достаточно широко.

С другой стороны, МН можно использовать для генерации последовательности коротких импульсов с управляемой частотой повторения, что может оказаться полезным при конструировании полностью волоконных оптических переключателей. Для этих целей следует выбирать усилители с узкой линией усиления, для которых $\Delta\omega_1 < 10^{13} \text{ с}^{-1}$. В этом случае параметр k_2''/k_2' может быть не меньше 100, что позволит добиться резкого улучшения рабочих характеристик оптических переключателей. Так, на частоте генерации ($\omega_0 \simeq \omega_r$) для реальных параметров усиливающих световодов $\rho N \simeq 2 \text{ м}^{-1}$, $\Delta\omega_1 \simeq 5 \times 10^{12} \text{ с}^{-1}$, $|k_2'| \simeq 10^{-28} \text{ с}^2/\text{м}$, $\Gamma = 0.5 \text{ м}^{-1}$ и на частоте синхронизации $|\Omega| \simeq 10^{14} \text{ с}^{-1}$ инкремент усиления $g \simeq 2\Gamma|k_2''/k_2'| \simeq 100 \text{ м}^{-1}$.

Таким образом, уже на сантиметровых и даже на миллиметровых длинах световода можно ожидать значительного усиления возмущений, что создает предпосылки для миниатюризации оптических переключателей на основе устройств, использующих вышеописанный эффект.

1. Hasegawa A. *Opt. Lett.*, **9**, 288 (1984).
2. Tai A., Hasegawa A., Tomita A. *Phys. Rev. Lett.*, **56**, 135 (1986).
3. Ахманов С.А., Выслоух В.А., Чиркин А.С. *Оптика фемтосекундных лазерных импульсов* (М.: Наука, 1988).
4. Hickmann J.M., Cavalcanti S.B., Borges N.M., Gouveia E.A., Gouveia-Neto A.S. *Opt. Lett.*, **18**, 182 (1993).
5. Лура М.Л., Gouveia-Neto A.S. *Opt. Commun.*, **108**, 117 (1994).
6. Фын Лу, Лю Сю-минь, Фын Ци-юань. *Квантовая электроника*, **27**, 269 (1999).
7. Золотовский И.О., Семенцов Д.И. *Квантовая электроника*, **30**, № 9, 794 (2000).
8. Золотовский И.О., Семенцов Д.И. *Оптика и спектроскопия*, **91**, № 1, 138 (2001).
9. *Справочник по лазерной технике*. Под ред. А.П.Напартовича (М.: Энергоатомиздат, 1991).
10. Агравал Г. *Нелинейная волоконная оптика* (М.: Мир, 1996).

ПОПРАВКИ

М.Ю.Кириллин, А.В.Приезжев. Моделирование распространения лазерного пучка в плоском слое суспензии эритроцитов методом Монте-Карло: сравнение вкладов рассеяния с различными кратностями в угловое распределение света («Квантовая электроника», т.32, № 10, 2002, с. 883–887).

В статье допущены следующие опечатки:

1. На с. 883 следует заменить ссылки [3–5] на [3–6], [6] на [7], [7] на [8], [8] на [9], [9] на [10] и [10] на [6].

2. На с. 884 в правой колонке, 6-я строка сверху, вместо « $L = -\frac{\ln(1-\xi)}{\langle L \rangle}$ » следует читать « $L = -\ln(1-\xi)\langle L \rangle$ ».

А.Н.Ораевский. Когерентность и лазеры («Квантовая электроника», т.32, № 12, 2002, с. 1041–1047).

В статье следует поменять местами подписи к рис.1 и 2.