

УПРАВЛЕНИЕ ПУЧКАМИ ПРИ НЕЛИНЕЙНОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ВОЛН В СРЕДАХ С НЕЛОКАЛЬНЫМ ОТКЛИКОМ

С. А. Бугайчук¹, Р. Конт²

¹Институт физики НАНУ, Киев, Украина

²LRC MESO, Ecole normale superieure de Cachan (CMLA), Cachan Cedex, France

Теоретически рассматриваются эффекты, связанные с самодифракцией волн на динамической решетке при вырожденном четырехпучковом взаимодействии (ВЧПВ). В средах с нелокальным откликом для ВЧПВ получено затухающее уравнение синус-Гордона [1] (известно, что классическое уравнение синус-Гордона без затухающего слагаемого описывает распространение солитонов). Это уравнение преобразуется в кубическое комплексное уравнение Гинзбурга-Ландау [2], которое широко используется для описания различных пространственно-временных эффектов локализации, включая диссипативные солитоны, во многих областях физики [3]. Таким образом, как распределение интенсивности, так и амплитуда динамической решетки, являются пространственно локализованными в объеме нелинейной среды при ВЧПВ. Динамика ВЧПВ и степень локализации зависят от соотношения интенсивностей взаимодействующих волн. Мы исследовали некоторые эффекты управления пучками при ВЧПВ, зависящие от интенсивности (рис. 1, 2), а также эффекты, возникающие при взаимодействии лазерных импульсов.

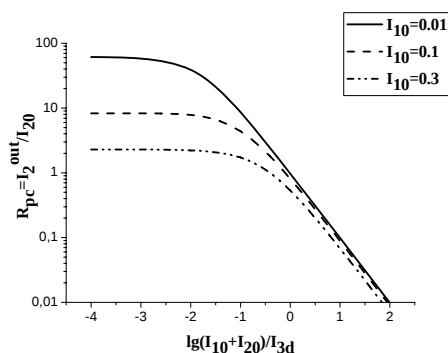


Рис. 1. Увеличение коэффициента отражения волнового фронта при уменьшении интенсивности входной волны 1.

$$\gamma_N d = 6, I_{10} + I_{20} + I_{3d} = 1$$

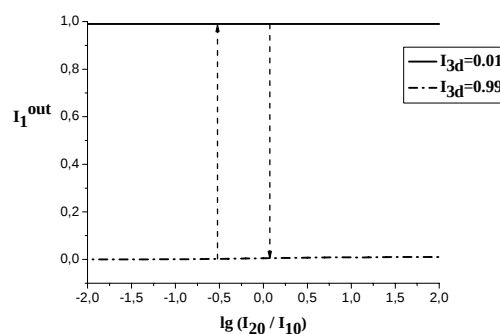


Рис. 2. Оптическое переключение для волны 1 путем изменения интенсивности управляющего пучка 3.

$$\gamma_N d = 10, I_{10} + I_{20} + I_{3d} = 1$$

1. Bugaychuk S., Kovacs L., Mandula G. et. al. // Phys. Rev. E. 2003. Vol. 67. P. 046603.
2. Bugaychuk S., Conte R. // Phys. Rev. E 2009. Vol. 80. P. 066603.
3. Aranson I. S., Kramer L. // Rev. Modern Phys. 2002. Vol. 74. P. 99-143.