

# ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УЗКИХ СВЕТОВЫХ ПУЧКОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ПРОФИЛЯМИ В ФОТОРЕФРАКТИВНОМ КРИСТАЛЛЕ

М.В. Сельвич, В.В. Шепелевич

Мозырский государственный педагогический университет  
им. И.П. Шамякина, Мозырь

Теоретическое изучение взаимодействия узких одномерных световых гауссовых и супергауссовых пучков в фоторефрактивном кристалле SBN основано на прямом решении уравнений Максвелла методом FDTD [1].

При моделировании мы использовали следующие параметры:  $r_{33} = 237$  пм/В,  $n_e = 2.33$ ,  $\lambda = 1.3$  мкм, внешнее электрическое поле  $E_0 = 4$  кВ/см, толщина кристалла SBN  $d = 50$  мкм, размер перетяжки входных световых пучков  $x_0 = 2$  мкм, расстояние между центрами световых пучков  $\Delta = 5$  мкм. Входное распределение напряженности электрического поля светового пучка описывается формулой  $E(x) = E_1 \exp(-x^m/2 \cdot x_0^m)$ , где  $E_1 = 6.87 \cdot 10^9$  В/м. Для супергауссова пучка  $m = 12$ , для гауссова светового пучка  $m = 2$ .

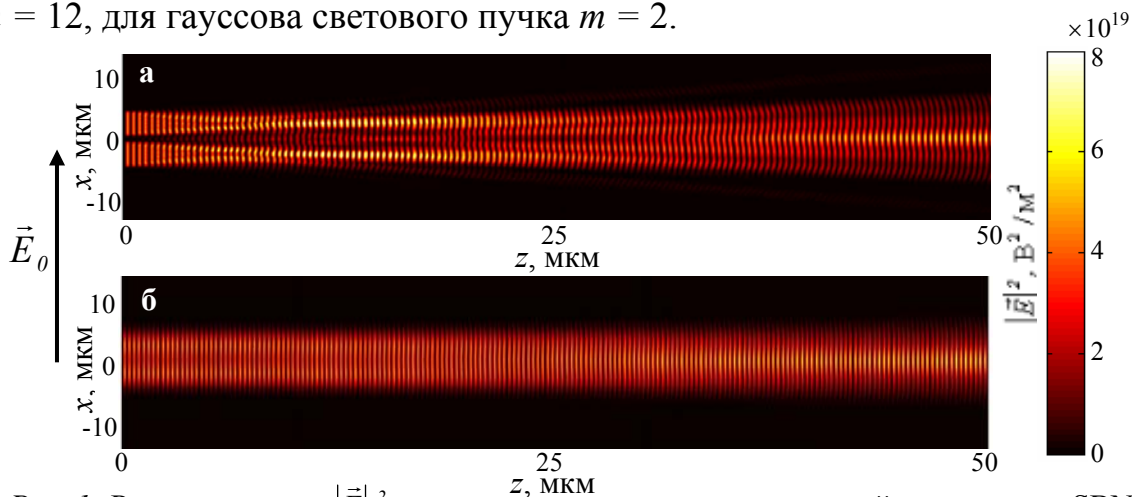


Рис. 1. Распределение  $|\vec{E}|^2$  узких световых пучков, взаимодействующих в SBN, когда разность фаз равна нулю: а) супергауссовы пучки; б) гауссовы пучки

Из рис. 1 видно, что в данном случае наблюдается взаимодействие между пучками: пучки приближаются друг к другу и в конечном итоге объединяются в один пучок. Сравнение рис. 1а и 1б показывает, что при  $3 \text{ мкм} < z < 7 \text{ мкм}$  величина  $|\vec{E}|^2$  на краях поперечного пространственного профиля светового супергауссова пучка больше, чем в центре пучка; при  $10 \text{ мкм} < z < 18 \text{ мкм}$  происходит естественная самофокусировка супергауссовых пучков. Самофокусировка гауссовых пучков происходит при значительно больших значениях  $z$ .

1. Taflov A. Computational Electrodynamics: the finite-difference time – domain method. Boston-London: ARTECH HOUSE, 1995. 599 p.