

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,  
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

**ФЕЕ :: 2017**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 17–21 квітня 2017 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2017

**Моделирование влияния параметра порядка на световые пули в силицине**

Конобеева Н.Н., *доцент*; Скворцов Д.С., *студент*  
Волгоградский государственный университет, г. Волгоград

В настоящее время среди многообразия нелинейных сред большой интерес вызывают среды с фазовым переходом (с параметром порядка) с точки зрения их практических применений. С другой стороны, возникает задача о спектроскопии параметра порядка в средах, способных выдерживать экстремально сильные электромагнитные поля и в которых возможно устойчивое распространение световых пульс (СП) [1]. К ним относятся среды, содержащие силицен.

Рассмотрим динамику скалярного параметра порядка:

$$\frac{dP}{dt} = -\Gamma \frac{\delta\Phi}{\delta P} \quad (1)$$

где  $\Gamma$  – кинетический коэффициент,  $P$  – параметр порядка,  $\Phi$  – плотность функционала свободной энергии. Учтем далее, что на электроны силицена будут действовать как электромагнитное поле импульса, так и поле среды, определяемое как:  $E_s = \delta\Phi / \delta P$ .

В трехмерном случае уравнение, описывающее распространение СП в силицине в цилиндрической системе координат имеет вид:

$$A_{rr} = \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left( r \frac{\partial A}{\partial r} \right) + \frac{\partial^2 A}{\partial z^2} + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 A}{\partial \varphi^2} + 4\pi j(A + A_s) \quad (2)$$

здесь  $A$  – вектор-потенциал электрического поля,  $A_s$  – электрическое поле среды.

В результате моделирования удалось остановить, что возрастание скорости релаксации приводит к затуханию амплитуды СП в силицине из-за особенностей релаксационной динамики параметра порядка.

Работа поддержана Министерством образования и науки РФ (проект № МК-4562.2016.2). Численное моделирование выполнено в рамках госзадания Минобрнауки (тема № 2.7860.2017/ПЧ).

1. A.V. Zhukov, R. Bouffanais, N.N. Konobeeva, M.B. Belonenko, *Phys. Lett. A*. **38**, 3117 (2016).