

## НЕЛИНЕЙНЫЕ ВОЛНЫ НА ГРАНИЦЕ НАНОСУСПЕНЗИЙ

Уварова Л.А., Алексич Б.Н.<sup>1</sup>, Алексич Н.Б.<sup>1</sup>

МГТУ «Станкин», Россия, Москва, Вадковский переулок 3а, E-mail: [uvar11@yandex.ru](mailto:uvar11@yandex.ru)

<sup>1</sup>Институт физики, Сербия, Белград, Прегревица 118, [branislav.n.aleksic@gmail.com](mailto:branislav.n.aleksic@gmail.com)

В последние годы управление динамикой света в коллоидных структурах стала одним из основных научных направлений. Особый интерес представляют системы мягких веществ, которые играют центральную роль во многих областях, от наук о жизни до химии и физики [1]. Известно, что имеются две основные проблемы: во-первых, в типичных коллоидах во взаимодействиях света с веществом обычно преобладают сильные эффекты рассеяния. Во-вторых, диапазон распространения оптического луча в таких средах сильно ограничен в результате коллапса самофокусировки [2]. Контроль над этими процессами для стабилизации распространения пучка в средах с мягким веществом могут оказать значительное влияние на многочисленные области, такие как, например, манипуляция частицами и сортировка различных видов, контроль осмотических эффектов, управление химическими реакциями, медицина и биология.

В общем, оптическое поведение таких дисперсий определяется особенностями отдельных вовлеченных наночастиц и сильно зависит от того, является ли поляризуемость составляющих частиц положительной или отрицательной. В первом случае частицы притягиваются к областям с наивысшей интенсивностью, тогда как во втором они выбрасываются [2,3]. В обоих случаях результирующее локальное изменение показателя преломления оказывается положительным и это приводит к самофокусировке которая способна захватывать оптический луч [4]. Взаимодействие распространения волн и концентрации частиц в таких системах подчиняется нелинейному уравнению типа Шредингера [2]. В этой работе мы указываем на возможность распространения нелинейных поверхностных волн вдоль границы раздела наносuspензии и определяем условия их существования, а также рассматриваем их влияние на интенсивность фазового перехода на границе раздела.

Работа поддержана РФФ (грант № 18-11-00247).

1. *Smith, P. W., Maloney P. J., Ashkin A.* Use of a liquid suspension of dielectric spheres as an artificial Kerr medium // *Opt. Lett.* 1982, 7, 347–349
2. *El-Ganainy R., Christodoulides D. N.; Rotschild C., Segev, M.* Soliton dynamics and self-induced transparency in nonlinear nanosuspensions// *Opt. Express* 2007, 15, 10207–10218
3. *Ashkin A.* Acceleration and Trapping of Particles...//*Phys. Rev. Lett.* 1970, 24, 156–159.
4. *Lamhot Y., Barak A., Peleg, O., Segev, M.* Self-Trapping of Optical Beams through Thermophoresis// *Phys. Rev. Lett.* 2010, 105, 163906
5. *Adleman J. R., Boyd D. A.; Goodwin D. G., Psaltis, D.* Heterogenous Catalysis Mediated by Plasmon Heating // *Nano Lett.* 2009, 9, 4417–4423.