

Спазер как терностик-агент в биомедицине

Spaser as a thernostic agent in biomedicine

Авторы: Кучьянов А.С.¹, Плеханов А.И.¹, Пархоменко Р.Г.², Жаров В.П.³, Штокман М.И.⁴

Authors: Kuchyanov A.S.¹, Plekhanov A.I.¹, Parkhomenko R.G.², Zharov V.P.³, Stockman M.I.⁴

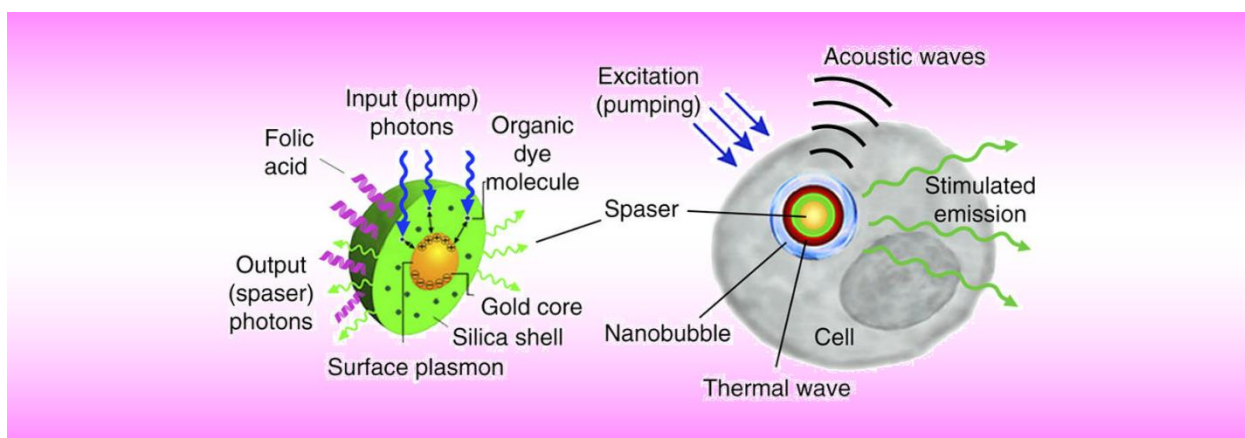
1 ИАиЭ СО РАН, г. Новосибирск (IA&E SB RAS, Novosibirsk)

2 ИИХ СО РАН, г. Новосибирск (NIIC SB RAS, Novosibirsk)

3 Arkansas Nanomedicine Center, University of Arkansas for Medical Sciences, Little Rock, Arkansas 72205, USA

4 Center for Nano-Optics and Department of Physics and Astronomy, Georgia State University, 29 Peachtree Center Avenue, Atlanta, Georgia 30302, USA

Созданы и исследованы наименьшие из известных плазмонных нанолазеров - спазеры диаметром 22 нм, которые найдут применение в диагностике и терапии (тераностике) онкологических заболеваний. Продемонстрировано применение спазеров в качестве универсальных биосовместимых оптических меток, способных генерировать стимулированное узкополосное излучение непосредственно внутри живых клеток с беспрецедентной спектральной яркостью. Кроме того спазеры, функционализированные фолиевой кислотой, способны обнаруживать и убивать раковые клетки вследствие образования в них нанопузырьков и акустических волн.



Принципы действия спазера и его применения в тераностике

Principles of a spaser and its application in thernostic

The smallest known plasmonic nanolasers - spasers with a diameter of 22 nm, which will be used in diagnostics and therapy (thernostic) of oncological diseases, were created and investigated. The use of spasers as universal biocompatible optical markers capable of generating stimulated narrow-band radiation directly inside living cells with unprecedented spectral brightness was demonstrated. In addition, spasers functionalized with folic acid are able to detect and kill cancer cells due to the formation of nanobubbles and acoustic waves in them.

Публикации:

1. Galanzha E.I., Weingold R., Nedosekin D.A., Sarimollaoglu M., Nolan J., Harrington W., Kuchyanov A.S., Parkhomenko R.G., Watanabe F., Nima Z., Biris A.S., Plekhanov A.I., Stockman M.I., and Zharov V.P. Spaser as a biological probe // Nature Communications, 2017, v. 8. - Article number: 15528. - DOI: 10.1038/ncomms15528.