

2. Нелинейные взаимодействия электромагнитных полей за пределами оптического диапазона

Аннотация

Стремительное развитие лазерных технологий приводит к возникновению новых областей фундаментальной науки и новых оптических методов. Благодаря появлению новых поколений лазерных источников, позволяющих получать мощные сверхкороткие импульсы электромагнитного излучения в широком спектральном диапазоне, нелинейная электродинамика выходит за пределы видимого диапазона частот. Формируются новые направления исследований, целью которых является понимание особенностей новых нелинейных электромагнитных волновых явлений за пределами оптического диапазона. Принципы и методы нелинейной оптики – области знаний, в становлении и развитии которой выдающуюся роль сыграли отечественные ученые – все шире используются за пределами собственно оптического диапазона. Возникает настоятельная необходимость обобщения принципов и методов нелинейной оптики на новые спектральные диапазоны, новые среды и материалы.

Целью настоящего конкурса является поддержка междисциплинарных фундаментальных исследований в этой бурно развивающейся области естествознания. Тематика конкурса сформирована с учетом прорывных результатов, полученных в результате выполнения двухлетних проектов в рамках конкурса офы 2012 – 2013 гг. по теме «Нелинейная оптика: методы исследований со сверхвысоким пространственным и временным разрешением». Работы, выполненные в рамках программы офы 2012 – 2013 гг., позволили разработать и экспериментально продемонстрировать новые методы оптических измерений, обеспечивающие сверхвысокое пространственное и временное разрешение, создать новые уникальные оптические системы. Результаты этих исследований отражены в серии публикаций в ведущих международных журналах, включая журналы группы *Nature, Physical Review Letters* и др.

В рамках настоящего конкурса предлагается поддержать междисциплинарные фундаментальные исследования, направленные на решения следующих задач:

Рубрикатор

2.01 Новые нелинейные электромагнитные явления за пределами видимого и ближнего инфракрасного диапазонов – нелинейные явления в рентгеновском, ультрафиолетовом, терагерцовом, а также среднем и дальнем инфракрасном диапазонах;

2.02 Методы диагностики быстропротекающих процессов в веществе на основе использования нелинейных взаимодействий сверхкоротких импульсов рентгеновского, ультрафиолетового, терагерцового, среднего и дальнего инфракрасного диапазонов, а также с использованием сверхкоротких электронных импульсов;

2.03 Филаментация сверхкоротких лазерных импульсов, нелинейно-оптические методы экологического мониторинга;

2.04 Новые нелинейные методы функциональной диагностики и стимуляции живых систем с использованием электромагнитного излучения среднего инфракрасного и терагерцового диапазонов