

УДК 535-14

**ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКЛ-СТРУКТУР, ПОЛУЧАЕМЫХ ПРИ РАБОТЕ С ТГЦ
ФАНТОМНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИЕЙ**

Исмагилов А. О. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к. ф.-м. н., доцент Цыпкин А. Н.

(Университет ИТМО)

В работе представлены результаты исследования спекл-структур, получаемых при прохождении широкополосного ТГц излучения через неоднородные объекты, размер неоднородностей в которых соизмерим с длиной волны излучения. Исследование полученных картин позволило оценить необходимое количество измерений, которое позволит восстановить изображение методом фантомной визуализации.

Введение. Существует два основных способа получения фантомных изображений которые условно можно назвать квантовый и классический. Квантовый метод использует фотоны, получаемые при спонтанном параметрическом рассеянии, и позволяют восстановить изображение благодаря измерению корреляционной функции второго порядка. Отдельно можно выделить фантомные изображения, которые были получены за счёт корреляции интенсивности псевдотепловых источников. Псевдотепловой источник создавался за счёт использования рассеивающих сред, с которыми в результате взаимодействия лазерного излучения получались так называемые спеклы – случайное распределение интенсивности в пространстве за счёт самоинтерференции пучка в рассеивающей среде. В данном случае появляется необходимость в регистрации спеклов камерой или замены комбинации рассеивающих сред на пространственный модулятор света (SLM). В случае работы с широкополосным ТГц излучением, SLM можно применить для изменения распределения излучения, падающего на кристалл генерации, однако интересно реализовать схему классической фантомной визуализации с исходным ТГц полем, для работы с источниками, не подразумевающие использования кристаллов.

Основная часть. Для реализации сред, позволяющих получить спекл картины в ТГц диапазоне электромагнитного излучения, было предложено использовать фазовые неоднородные среды, вносящие достаточные изменения в генерируемое излучение. Поле, прошедшее через такую среду регистрировалось с помощью камеры, чувствительной к ТГц излучению. Полученные картины были проанализированы и использованы для моделирования эксперимента по восстановлению амплитудных объектов.

Выводы. Произведена оценка количества спекл-структур, необходимого для восстановления фантомных изображений. Полученные результаты могут быть использованы для дальнейшей реализации метода фантомной визуализации, при работе с широкополосным ТГц излучением.