

Геллерт М.Е. Университет ИТМО
Научный руководитель – Наседкин Б.А.
Университет ИТМО

В работе представлена схема, реализующая алгоритмы фантомной визуализации, в которой спекл-картины проецируются на исследуемый объект. В результате измерения прошедшей (отражённой) интенсивности восстановлено изображение исследуемого объекта при помощи алгоритмов фантомной визуализации.

Введение. Фантомная визуализация (ФВ) – метод визуализации, основанный на пространственных корреляциях света в двух пучках. Технология данного метода реализуется через получение информации об исследуемом объекте посредством двух способов. Первый способ основан на псевдотепловых источниках. Для восстановления изображения в нем используется корреляционная функция интенсивности опорного пучка, взаимодействующего с исследуемым объектом, и пространственное распределение интенсивности воспроизводящего пучка, не взаимодействующего с исследуемым объектом. Второй способ основан на квантовых источниках. В нем используется корреляционная функция фотонов, взаимодействующих с исследуемым объектом, и пространственное распределение фотонов, не взаимодействующих с исследуемым объектом.

Фантомная визуализация, имеет ряд преимуществ по сравнению с другими способами регистрации изображений. Данный метод позволяет получить низкий уровень шума при условии достаточного количества измерений, имеет высокую чувствительность, а также позволяет получать изображения ночью и в туманную, дождливую погоду.

Основная часть.

Рассмотренная в работе схема направлена на упрощение схемы ФВ, использующей псевдотепловой источник. В данной работе для получения спекл-структур не используется ни лазерное излучение, попадающее на рассеивающую среду, ни пространственный модулятор света (SLM). Для создания спекл-картин предлагается использовать проектор, на который будут посылаться заранее сгенерированные случайные спекл-картины. Данный метод схож с вычислительными фантомными изображениями (ВФИ), использующими SLM, и имеет аналогичные преимущества. Самым главным из них является упрощение оптической схемы за счет отсутствия воспроизводящего плеча, а также возможность посылать на объект спекл-структуры, имеющие определенный паттерн, что позволяет ускорить процесс восстановления изображения.

Выводы. Рассмотрена схема фантомной визуализации с проецированием спекл-картин. Распределения интенсивностей спекл-картин были заранее рассчитаны и спроецированы на исследуемый объект. При помощи измеренной интенсивности, восстановлено фантомное изображение исследуемого объекта

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта НИРМА ФТ МФ Университета ИТМО

Геллерт М.Е. (автор)

Подпись

Наседкин Б.А. (научный руководитель)

Подпись