

**АППРОКСИМАЦИЯ ПЕРЕДАТОЧНОЙ ФУНКЦИИ И
ИМПУЛЬСНОГО ОТКЛИКА
СХЕМЫ ГОЛОГРАФИИ ФУРЬЕ**

Гаугель А.О. Университет ИТМО, Санкт-Петербург

Научный руководитель – доктор физико-математических наук Павлов А.В.
Университет ИТМО, Санкт-Петербург

Показана и численно обоснована возможность аппроксимации передаточной функции и импульсного отклика схемы голографии Фурье Гауссово-подобной моделью. Установлена связь между моделями передаточной функции и импульсного отклика.

При аналитическом описании и численном представлении обрабатываемой информации важны наглядность и, в контексте компьютерной обработки [1], вычислительная незатратность. Поэтому возникает задача аппроксимации. Применительно к фурье-голографии – аппроксимации спектра изображения, передаточной функции и импульсного отклика системы.

Для реальной информации характерны степенные и экспоненциальные спектры амплитуд [2], которые при аналитическом описании отклика схемы дают громоздкие выражения. Гораздо более удобные результаты дает функция Гаусса. Однако показатель степени аргумента реальных спектров отличен от двойки. В продолжение [3] поставлена цель аппроксимировать передаточную функцию и импульсный отклик Гауссово-подобной функцией, установить связь между ними в модели аппроксимации.

Спектр амплитуд обрабатываемого образа аппроксимирован Гауссово-подобной моделью. В приближении линейной записи голограммы показаны зависимости параметров Гауссово-подобной модели импульсного отклика схемы от показателя степени в модели спектра амплитуд образа. По критериям минимума среднего квадрата и относительной погрешности найдены модели аппроксимации численных результатов для ряда диапазонов показателей степени и учитываемой доли энергии спектра.

Результаты позволяют аппроксимировать передаточную функцию и импульсный отклик схемы голографии Фурье Гауссово-подобной функцией, а также установить связь между изменением параметра передаточной функции и получаемым импульсным откликом.

Список литературы

1. Евтихийев Н.Н. и др. Высокоскоростная оперативная реализация голографических и дифракционных элементов с применением микрозеркальных пространственно-временных модуляторов света // Квантовая электроника. 2020. Т. 50 (7). С. 667-674.
2. Ахмед Н., Рао К.Р. Ортогональные преобразования при обработке цифровых сигналов . — М.: "Связь". – 1980. — С. 248
3. Павлов А.В., Гаугель А.О. Подход к аппроксимации пространственно-частотных спектров изображений применительно к схеме голографии Фурье // XI Международная конференция по фотонике и информационной оптике: Сборник научных трудов. М.: НИЯУ МИФИ, 2022. – 664 с. - 2022. - С. 637-638