

УДК 778.38:621.397

А. А. Борискевич, доц., канд. техн. наук;

В. К. Ероховец, доц., канд. техн. наук;

В. В. Ткаченко, доц., канд. техн. наук (ОИПИ НАН Беларуси, г. Минск)

СИНТЕЗ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫХ КВАНТОВАННЫХ ГОЛОГРАММ ФУРЬЕ И ФРЕНЕЛЯ

Использование цифровых многоградационных голограмм является одним из перспективных направлений совершенствования защиты документов и медиаданных в современных инфокоммуникационных технологиях [1].

Предложены цифровые модели квантованной фазовой Фурье-голограммы, основанные на амплитудном и фазовом псевдослучайном кодировании исходных объектного и опорного пучков и итерационном восстановлении голографического изображения размером $M \times N$. Пространство секретных ключей определяется соотношением $2^{MN(I+L)}$, где L - длина кодового слова значения фазы.

Установлены зависимости качества голографического изображения от количества уровней квантования фазовой компоненты и количества итераций при восстановлении голограммы.

Предложена цифровая модель квантованной безопорной амплитудной голограммы Фурье, основанная на взаимнообратимом свойстве устранения комплексности Фурье-спектра. При размерности пространства секретных ключей 2^{MN} безопорная амплитудная голограмма Фурье позволяет скрыть два изображения и в сравнении интерференционной моделью имеет меньшую вычислительную сложность.

Предложены цифровые модели квантованной голограммы Френеля, основанные на интерференции кодированного опорного пучка и образа Френеля исходного объектного пучка и квантованных наложенных безопорных голограмм Френеля с различными расстояниями от изображений до плоскости регистрации голограмм.

Голографический подход к защите информации обеспечивает повышение уровня защищенности информации от атак и помех за счет расширения множества секретных двухмерных ключей в виде слабокоррелированных псевдослучайных амплитудных и фазовых кодирующих матриц и повышения избыточности голограмм.

ЛИТЕРАТУРА

1 Борискевич, А. А. Голографическая защита информации / А. А. Борискевич, В. К. Ероховец, В. В. Ткаченко – Минск : ОИПИ НАН Беларуси, 2012. – 280 с.