

и корреляционная функция отсчетов действительной и мнимой части, а также квадрата модуля полученных отсчетов, дисперсия и корреляционная функция разностей действительных, мнимых частей и квадрата модуля исходной и восстановленной последовательности, и также спекл-контраста интенсивности восстановленной последовательности. Результаты сравнения выдаются в виде таблиц чисел и графиков.

Для ограничения размеров голограммы спекл-контраст, рассчитанный на модели хорошо согласуется с теоретическими расчетами, полученными для диффузора с органичным спектром I.

Л и т е р а т у р а

1. П о п о в а Н.Р. Шум пятнистости избыточных Фурье-голограмм для одного класса диффузоров. "Оптика и спектроскопия", 1977, № 1.
2. М и р к и н Л.И., Р а б и н о в и ч Л.А., Я р о с л а в с к и й Л.П. Метод генерирования коррелированных гауссовских псевдослучайных чисел на ЭВМ. Журнал вычислительной математики и математической физики. Т.12, 1972, № 5.

Л.П. Я р о с л а в с к и й

СИНТЕЗ МАКРО- И ЦВЕТНЫХ ГОЛОГРАММ

(М о с к в а)

Для того, чтобы синтезированные голограммы можно было использовать для достижения изобразительного эффекта, они должны иметь макроскопические размеры, т.е. размеры, по крайней мере, в несколько раз превышающие межцентровое расстояние глаз. В то же время для того, чтобы наблюдаемое восстанавливаемое изображение имело макроскопические размеры, максимальная пространственная частота голограммы должны быть не ниже 50-100 линий на мм. Это значит, что количество отсчетов на голограмме должно достигать величины порядка $N = 25 \cdot 10^8$. Принимая в качестве грубой оценки количества операций на синтез голограммы величину $N \log_2 N$, мож-

но получить, что даже при быстродействии процессора 10^6 операций/с затраты времени, требуемые для синтеза такой макроголограммы, достигают десятки часов.

Можно предложить 2 способа экономного синтеза макроголограмм, основанные на представлении о том, что поверхность наблюдения объекта, и следовательно, синтезируемой голограммы можно разбить на элементарные участки небольшого размера [1], [2].

Первый способ предназначен для синтеза композиционных стереоголограмм. В соответствии с ним на поверхности наблюдения объекта, которой соответствует синтезируемая композиционная голограмма, строится растр опорных точек с шагом, соответствующим минимально заметному параллаксу объекта. Для каждой опорной точки синтезируется опорная диффузная голограмма Фурье [1] объекта, наблюдаемого в ракурсе, соответствующем положению данной точки. Размер синтезируемой голограммы должен быть порядка размеров площади зрачка, т.е. при максимальной пространственной частоте на голограмме 100 линий/мм она должна содержать порядка 512×512 элементов. Синтезированные опорные голограммы размещаются в соответствующих углах растра опорных точек, а оставшиеся промежутки заполняются копиями ближайших опорных голограмм. Отметим, что получаемая таким образом композиционная макроголограмма образует многогранник, описанный вокруг заданной поверхности наблюдения.

Второй способ предназначен для синтеза макроголограмм с программируемым диффузором. Как известно, метод программируемого диффузора позволяет синтезировать голограмму Фурье, содержащую информацию сразу о всех ракурсах выпуклого тела в диапазоне пространственных углов $\pm \pi/2$ [1], [2], [3]. Для того, чтобы изготовить из такой голограммы макроголограмму, необходимо разбить ее на фрагменты, соответствующие минимальному заметному сдвигу блика на объекте, каждый фрагмент уложить на растре опорных точек, а оставшиеся промежутки заполнить копиями ближайших фрагментов.

Технику синтеза макроголограмм можно использовать для изготовления цветных голограмм, восстанавливающих цветные изображения. Для этого достаточно изготовить три макроголограммы трех цветоделенных изображений объекта с учетом изменения масштаба на голограмме за счет изменения длины волны, соответствующей каждому цвету, после чего зарегистрировать эти голограммы на каждой из трех слоев цветной фотопленки, например, путем их фотокопирова-

ния. Для восстановления изображения с такой цветной макроголограммы можно использовать точечный источник белого цвета. При этом цветные красители фотопленки будут играть роль светофильтров, вырезающих из спектра белого света достаточно узкие спектральные полосы для восстановления каждой цветоделенной макроголограммы без значительной дефокусировки изображения.

Л и т е р а т у р а

1. Я р о с л а в с к и й Л.П. Некоторые приемы визуализации информации средствами цифровой голографии. - Труды конференции "Автоматизация научных исследований на основе применения ЭВМ". Новосибирск, ИАЭ, 1974.
2. Я р о с л а в с к и й Л.П., М е р з л я к о в Н.С. Методы цифровой голографии. М., "Наука", 1977.
3. М е р з л я к о в Н.С., Я р о с л а в с к и й Л.П. Имитация бликов на диффузных поверхностях тел методом программируемого диффузора. "ЖТФ", XIXII, 1977, № 6.

А.Н. У ш а к о в

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОБРАБОТКИ ИНТЕРФЕРОГРАММ НА ЦВМ (М о с к в а)

В докладе рассмотрены вопросы фильтрации аддитивного белого гауссового шума на интерферограммах при помощи ЦВМ.

Фильтрация проводилась в частотной области на основе теории линейных фильтров. Задача состояла в оценке энергетического спектра сигнала по измеренному значению квадрата модуля Фурье преобразования (КМФП) суммы сигнала и шума и априори известному энергетическому спектру шума.

Для оценки результатов фильтрации в ЦВМ была сформирована интерферограмма вида

$$z(x, y) = \cos \left\{ \frac{2\pi}{\lambda} f(x, y) \right\} + N(x, y),$$

где $f(x, y)$ - поверхность, генерируемая в ЦВМ;

λ - длина волны интерферометра;