

ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ СТАБИЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОЛЕЙ В ОПТОЭЛЕКТРОННОЙ РЕЦИРКУЛЯЦИОННОЙ ПАМЯТИ

А.В. Поляков, С.И. Чубаров
Белгосуниверситет, г.Минск

В настоящее время поиск методов построения систем обработки информации в оптическом диапазоне ведется по нескольким направлениям. По оценкам специалистов, одним из перспективных направлений является создание оптического компьютера с обработкой информации на основе регенеративных систем. Наиболее известными разработками в данном направлении являются структуры оптических компьютеров типа digital bit-serial memory (DBSM) и analog fiber-optic memory (AFOM) [1,2].

Принципиальные недостатки указанных структур оптического компьютера связаны с разрушением информационного поля в опто-волоконной памяти. Это обусловлено накоплением флуктуационных эффектов, возникающих в процессе регенерации информационного поля в системах с запаздыванием. В данной ситуации использование цифровых систем стабилизации информационного поля не решает проблемы.

Нами разработан новый подход к параметрической фазовой стабилизации информационного поля оптического компьютера. В основу метода положен регенеративный принцип деления частоты эталонного СВЧ сигнала, обеспечивающий высокую точность деления и полный перенос исходной стабильности СВЧ сигнала на низкочастотный сигнал. Параметрическая стабилизация информационного поля осуществляется, начиная с процесса записи, включая процесс хранения и ее считывания. Данный подход позволяет реализовать структуру оптических вычислений с межфазовой когерентностью циклов. Относительная кратковременная нестабильность частоты, которая получена в первых экспериментах по параметрической стабилизации лазерно-оптических элементов от стандарта частоты, составила $10^{-8} - 5 \cdot 10^{-9}$. При данном механизме параметрической стабилизации открываются принципиально новые возможности по спектральному и статистическому уплотнению информационного поля с гарантированной точностью.

1. Heuring V.P., Jordan H.F., Pratt J.P. // Applied Optics. 1992. Vol.31, №17. P.3213-3224.
2. Avramopoulos H., Whitaker N.A. // Optics Letters. 1993. Vol.18, №1. P.22-24