

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СХЕМ СЧИТЫВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ С ГОЛОГРАФИЧЕСКИХ ДИСКОВ

Студент гр. 113228 Аксенов Е.С.

Канд. физ.-мат. наук, доцент Развин Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

Для оптических запоминающих систем принципиальным ограничением плотности записи на поверхности оптического диска является дифракционный предел, обусловленный волновой природой света и определяющий минимальный размер пятна используемого излучения в фокусе записывающей/считывающей оптической системы. Поиск новых возможностей увеличения информационной плотности записи и скорости выборки информации ведется в области голографии, которая представляется одним из наиболее перспективных направлений создания высокоэффективных систем записи и хранения информации на съемном (компакт) голографическом носителе.

Целью настоящей работы является моделирование и сравнение оптических схем (коллинеарной и коаксиальной) голографической записи/считывания цифровой информации на компакт-носитель. В докладе представлены результаты выполненных расчетов, обсуждается практическое применение результатов исследования.

В работе рассмотрены физические принципы голографической записи цифровой информации на компакт-носитель (диск). Наиболее совершенными компонентами рассматриваемых устройств являются матричные фотоприемники, достигнуты определенные успехи в разработках лазерных источников для данных схем. Остаются проблемными вопросы преобразования цифровой информации в голографическом канале, разработка оптических каналов, уровень контроля и помехоустойчивость голографических схем.

Проведена оценка скорости преобразования цифровой информации в голографическом канале на основе матричного жидкокристаллического модулятора. Показано, что при информационной емкости отображаемого кадра $\sim 256 \times 256$ пикселей скорость голографической записи может достигать более 10^9 бит/с. Результаты данного исследования позволили разработать принципиальную схему блока управления преобразованием цифровой информации матричными модуляторами на исследуемых жидкокристаллических структурах. Выполнено моделирование оптических каналов голографирования на основе призмных элементов: проведена оценка виброустойчивости рассматриваемых схем. Получены предварительные результаты, позволяющие сделать вывод о перспективности данных разработок.