

ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОЕ ЗАПОМИНАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО-ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ КАНАЛАМИ ВВОДА-ВЫВОДА

И.А. Малевич, С.И. Чубаров

Белорусский государственный университет, Минск
Белорусский государственный педагогический университет
им. М. Танка, Минск

В настоящее время поиск методов построения систем обработки информации в оптическом диапазоне ведется по нескольким направлениям. Это разработка и создание оптических нейрокомпьютеров, специализированных цифровых сигнальных процессоров с производительностью до 8 триллионов операций в секунду, оптические процессоры общего назначения на основе архитектуры фон-Неймана, а также систем управления световым излучением на основе фотонных кристаллов и “замораживания” световых полей, где сохранение параметров светового поля осуществляется в режиме осреднения и параметрического сглаживания по выбранному параметру (время, энергия, образ в среднем). Использование трехмерного процесса ввода-вывода информации создает дополнительные возможности повышения потенциального быстродействия квантовых преобразований в оптическом вычислителе (ОВ).

Для реализации всех преимуществ ОВ необходимо, чтобы скорость получения вычислителем информации была сопоставима с его производительностью. Нами предложен один из перспективных способов быстродействующего получения, обработки и хранения информации в ОВ, основанный на использовании волоконно-оптических запоминающих устройств (ВОЗУ) регенеративного типа. Достоинством ВОЗУ является то, что запись информационного потока в них осуществляется в реальном масштабе времени, а хранение данных в цифровой и аналоговой форме возможно в течение времени, необходимого для их последующей обработки. Кроме того, в оптоволоконных системах существует возможность организации по одному световоду одновременно нескольких информационных каналов, используя DWDM-технологию (плотное мультиплексирование с разделением по длинам волн лазерного излучения). Проведенные на основе существующей оптоэлектронной элементной базы исследования показали, что ВОЗУ могут оперировать потоками информации со скоростями до 40 Гбит/с на один информационный канал с временем хранения нескольких часов с вероятностью ошибки BER не более 10^{-11} .