

## АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ВОЛОКОННЫХ СВЕТОВОДОВ

С.И. Чубаров, Ю.А. Бутенко, М.В. Брухан

Белгосуниверситет, г. Минск

Расчёт и проектирование систем передачи информации на основе ВОЛС предполагает решение сложных физических задач. К их числу, относятся задачи связанные с определением длины регенерационного участка, общего затухания, поиск неоднородностей и разрывов. Поэтому исследование параметров оптических световодов и характеристик распространения в них излучения представляют особый интерес. Нами предложена схема рефлектометра, в котором оптический сигнал от инжекционного лазера через волоконно-оптический направленный ответвитель и оптический разъем вводится в исследуемое волокно. Сигнал обратного рассеяния отводится на фотоприемник и поступает в систему регистрации. В качестве источника излучения используется инжекционный лазер с пороговым током примерно 0,5 А, длиной волны 0,8 ... 0,9 мкм; длительность зондирующих импульсов 10 нс.

Фотоприемник выполнен на основе ЛФД со следующими параметрами: чувствительность 12 А/Вт, быстродействие 4нс, пороговая чувствительность 2 нВт. Цифровая обработка производилась с помощью АЦП. Плата имеет буферное ОЗУ, что позволяет накапливать массив без участия программы. Максимальный объем массива - 16 тысяч точек (32 Кб). Для ускорения чтения данных из ОЗУ используется автоматический инкремент адреса и предусмотрена возможность чтения слова в один прием. Для увеличения точности временной привязки к внешнему синхроимпульсу используется повышенная тактовая частота - 80 МГц. При этом точность привязки составляет 12,5 нс. Погрешность измерения амплитуды обратно рассеянного сигнала данным методом составляет 5%, временное разрешение составляет порядка 15нс. Поскольку, мощность обратно рассеянного излучения мала, нами применен метод цифрового синхронного накопления сигнала, позволяющий увеличить отношение сигнал/шум в  $\sqrt{N}$  раз, где  $N$  - число циклов накопления. При этом увеличивается, как разрешающая способность, так и пределы измерений.

Данный метод позволяет измерять параметры ВС (мест микротрещин и микроизгибов, затухания и распределения потерь вдоль линии; коэффициента обратного рассеяния; диаметра сердцевины и его флуктуаций по длине; ПП сердцевины и его формы, временной стабильности затухания оптических сигналов.) длиной до 80 км с точностью до 1 м.