

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОДНОКВАНТОВОЙ СИСТЕМЫ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОЙ СВЯЗИ

А.М. Тимофеев, Аль-Дулаими Мустафа Рокан Халаф,
Мохаммед Джавад Али Абдулмохсен, Е.И. Шулежко

В настоящее время в современных инфокоммуникационных системах и сетях связи для высокоскоростной передачи данных преимущественно используют сигналы оптического диапазона, обладающие большой информационной емкостью [1, 2]. Для обеспечения информационной безопасности волоконно-оптических линий связи проводят полный цикл организационно-технических мероприятий, включая методы одноквантовой передачи информации [1, 2]. Учитывая низкую пропускную способность (не более 50 Кбит/с [1]) современных одноквантовых систем, представляется весьма важным обеспечить ее повышение, для чего используют математические модели каналов связи. Поскольку до настоящего времени отсутствуют математические модели каналов волоконно-оптической связи, позволяющие оценить пропускную способность канала связи с учетом наличия в нем несанкционированного доступа, это являлось целью данной работы.

Предложена экспериментальная система для передачи и приема информации, создания и обнаружения канала утечки информации из оптического волокна. Для таких систем обоснован выбор двух длин волн оптического излучения, передаваемых по одному оптическому волокну: $\lambda_1=1625$ нм для передачи синхросигналов и контроля несанкционированного доступа и $\lambda_2=850$ нм для передачи данных.

Построена математическая модель канала связи, в котором данные передаются с помощью отдельных фотонов с различной поляризацией, и получено выражение для расчета пропускной способности оптического волокна, учитывающее вероятности деполаризации и поглощения излучения.

Литература

1. *Килин С.Я., Хорошко Д.Б., Низовцев А.П. и др.* Квантовая криптография: идеи и практика. Минск, 2007.
2. *Гулаков И.Р., Зеневич А.О.* Фотоприемники квантовых систем: монография. Минск, 2012.

МЕТОД СЪЕМА ДАННЫХ С ОПТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ХИМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

А.О. Зеневич, А.М. Тимофеев

При построении современных систем связи в настоящее время в качестве среды передачи данных преимущественно используют оптические волокна (ОВ) [1]. В случае необходимости обеспечения конфиденциальности информации, передаваемой таким системам связи, необходимо учитывать, что несанкционированный доступ к ОВ может быть осуществлен методом вывода излучения из его боковой поверхности без внесения локальной неоднородности [2], при котором несанкционированному пользователю требуется осуществить доступ к достаточно протяженному участку ОВ. От этого недостатка свободны методы несанкционированного доступа к ОВ, основанные на создании локальной неоднородности в ОВ за счет поперечного сжатия ОВ, акустического или температурного воздействия [2]. Однако до настоящего времени отсутствует оценка эффективности несанкционированного доступа к ОВ при создании локальной неоднородности в ОВ с использованием химического травления боковой поверхности ОВ, что являлось целью данной работы.

В качестве объекта исследований использовалось стандартное ОВ серии G.652. Предметом исследований являлось установить влияние химического травления боковой поверхности ОВ фтороводородной кислотой на величину потерь излучения.

Предложена экспериментальная система для передачи и приема информации и создания канала утечки информации из ОВ, организуемого методом внесения локальной неоднородности на основе химического травления боковой поверхности ОВ.

Установлены, что химическое травление боковой поверхности ОВ в течение времени, равного 1 ч, приводит к увеличению абсолютного значения затухания в месте сварного соединения ОВ до 1,06 дБ, позволяющее несанкционированному пользователю получить всю информацию, передаваемую между легитимными сторонами.

Литература

1. *Дмитриев С.А., Слепов Н.Н.* Волоконно-оптическая техника: современное состояние и новые перспективы. Москва, 2010.

2. *Булавкин П.А.* Исследование и разработка системы обнаружения несанкционированных подключений в пассивных оптических сетях доступа: дис. канд. техн. наук: 05.12.13. М., 2008.

Библиотека БГУИР