

МЕТОДЫ ПЕРЕХВАТА ИНФОРМАЦИИ В ОПТОВОЛОКОННЫХ КАНАЛАХ СВЯЗИ

Сухоцкий В.В.

зр. 261-402

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Бойправ О.В. – кандидат технических наук, доцент кафедры ЗИ

Аннотация. В материалах доклада рассматриваются методы перехвата информации в оптоволоконных каналах связи. Выявление, оценка эффективности и недостатков данных методов позволит разработать меры противодействия им и повысить безопасность информации, передаваемой по таким каналам.

Ключевые слова: оптоволоконный канал связи, перехват информации.

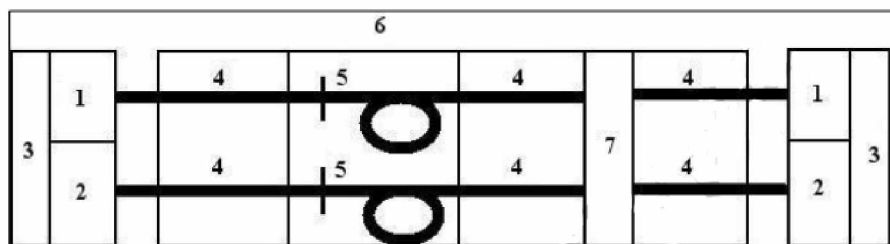
Введение. Современные телекоммуникационные компании переходят к использованию оптоволоконных каналов связи. Это связано со следующими важными преимуществами таких каналов по сравнению с каналами, основанными на металлических кабелях:

- высокая дальность передачи информации без усиления;
- высокая пропускная способность;
- большие возможности мультиплексирования.

Также преимуществом оптоволоконных каналов связи является то, что для оптоволоконных кабелей не характерны побочные электромагнитные излучения и наводки, что делает очень сложным вмешательство нарушителя в такие каналы связи и перехват информации, передаваемой по ним. Однако последние исследования доказывают, что это

возможно. Поэтому важно исследовать данные методы перехвата информации и понять их принципы, чтобы уметь обнаруживать их реализацию и противостоять им.

Основная часть. Рассмотрим схему оптоволоконного канала связи (рисунок 1).



- 1 – передатчик оптического сигнала; 2 – приемник оптического сигнала; 3 – оборудование мультиплексирования;
4 – оптоволоконный кабель; 5 – сварное соединение двух оптических волокон на местах стыка строительных длин;
6 – соединительная муфта, в которую помещаются сростки оптических волокон;
7 – пункт регенерации/ усиления оптического сигнала

Рисунок 1 – Схема оптоволоконного канала связи

Места 1, 2, 3, и 7 в оптоволоконном канале связи (рисунок 1) являются наиболее защищенными, так как располагаются на режимных объектах, обеспечивающих высокий уровень защиты. Сам оптоволоконный кабель 4 и сварное соединение 5 являются слабо защищенными частями оптоволоконного канала связи, так как выходят за пределы объектов с высоким уровнем защиты от несанкционированного доступа, следовательно, в этих местах может произойти съём информации нарушителем. Поэтому к наиболее вероятным методам перехвата информации в оптоволоконных каналах связи относятся (рисунок 2):

1) контактный перехват, формируемый путем отвода части информационного оптического сигнала из канала связи в канал утечки, делящийся на:

- А – перехват с разрывом оптоволоконного кабеля и вставкой;
- В – перехват с прямым доступом к оптоволоконному кабелю;

2) дистанционный перехват, формируемый путем регистрации оптических информативных сигналов без или с воздействием на канал связи, подразделяемый на:

- С – перехват с регистрацией паразитных и сопутствующих излучений;
- D – перехват на основе параметрических методов.

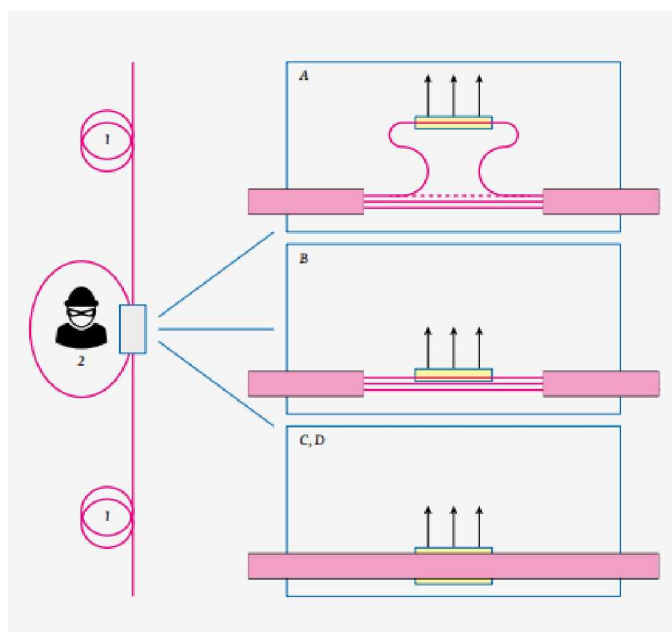


Рисунок 2 – Схематическая иллюстрация наиболее вероятных методов перехвата информации в оптоволоконных каналах связи

Следует отметить, что перехват информации с разрывом кабеля проще всего обнаружить, поэтому его, скорее всего, нарушители редко применяют. Для безразрывного перехвата информации без принудительного отвода мощности используется излучение, возникающее естественным образом в результате рассеяния света на муфтах, соединителях, устройствах ввода и вывода оптической мощности, самом оптоволоконном кабеле. Для того, чтобы осуществить отвод информационного сигнала с кабеля на каком-либо участке без его разрыва, чаще используется локальное воздействие на его волоконные световоды. Это приводит к изменению их оптических свойств, что обуславливает выход оптического излучения за пределы оптоволоконного канала. Методы воздействия на волокно: изгиб волокна, изменение диаметра волокна (например, путем давления), микроизгибы волокна, воздействие химическими реактивами, влияние звуковыми волнами. Однако при изменении диаметра волокна, химическом и акустическом воздействии на волокно световые волны распространяются из канала связи по-разному, поэтому их сложнее собирать. В случае же изгиба оптоволоконного канала электромагнитные волны распространяются вдоль одного направления, поэтому их проще собирать с помощью систем линз и данный способ более популярный среди нарушителей для несанкционированного доступа.

Заключение. Методы с использованием изгиба кабеля чаще используются для перехвата информации в оптоволоконных каналах связи, чем методы безразрывного перехвата с принудительным отводом мощности, в связи с тем, что позволяют более эффективно собирать световые волны в одном месте. Следовательно, способы противодействия таким методам на практике должны реализовываться в приоритетном порядке.

Список литературы

1. Журнал «Фотоника» [Электронный ресурс]. – 08.2020. Режим доступа : https://www.photonics.su/files/article_pdf/8/article_8588_670.pdf . – Дата доступа : 17.02.2024. – 16 с.
2. Дудак, М. Н. Методы несанкционированного доступа к оптическим каналам «многоволновых ВОЛС» / М. Н. Дудак. – Минск: БГУИР, 2020. – 14 с.

60-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов

UDC 004.056.53

**METHODS OF INFORMATION INTERCEPTION
IN FIBER OPTIC COMMUNICATION CHANNELS**

Suchotsky V.V.

gr. 261402

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Boiprav O.V. – Cand. of Sci. (Tech.), Ass. Prof. of Department of IP

Annotation. The article discusses methods of information interception in fiber optic communication channels. Identifying, evaluating the effectiveness and disadvantages of these methods will allow develop measures to counteract them and improve security of information transferred via these channels.

Keywords: fiber optical channel, information interception.