

CONNECT!

бизнес-практикум

# Волоконная оптика как средство распространения радиосигналов



**Георгий ПАУТОВ,**  
заместитель генерального  
директора ЗАО «АРД Сатком  
Сервис»

Вызывает удивление, что в последнее время волоконная оптика (ВО) воспринимается лишь как средство высокоскоростной передачи данных. Вне общего внимания остается ниша наземной транспортировки ВЧ-сигналов в измерительных системах, сетях спутниковой связи, вещательных/приемных телепортах, беспроводных сетях, сотовых системах, системах телевидения кабельного и непосредственного вещания.

При определенных условиях ВО в этих приложениях выступает успешной альтернативой коаксиальным кабелям.

1. Затухание сигнала. При длине тракта выше 100 м сигнал претерпевает значительное ослабление. В попытке уменьшить потери приходится использовать кабель с низкими потерями большого диаметра, который занимает много места и сложен в монтаже. Для корректировки параметров сигнала необходимо применение линейных усилителей и эквалайзеров, что усложняет конструкцию и снижает надежность системы.

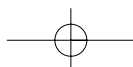
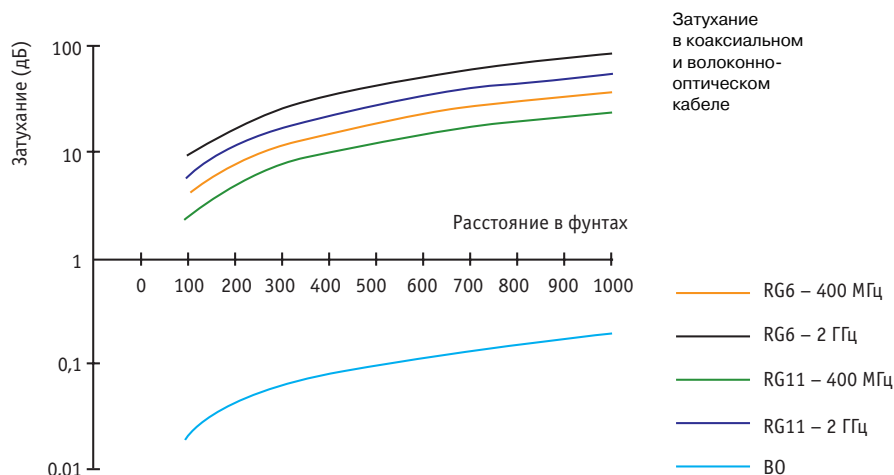


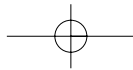
Потери в волоконно-оптических линиях минимальны.

2. Физические размеры. Коаксиальные кабели с низкими потерями в отличие от волоконно-оптических кабелей имеют значительные размеры/массу и невысокую гибкость. В кабеле роста коаксиал занимает больше места.

3. Молниезащита. В определенных географических точках молнии представляют собой довольно частое явление. По коаксиалу разряд молнии может попасть на передающее оборудование и вывести его из строя. Волоконно-оптические системы обеспечивают полную развязку и защищают оборудование в тракте от разрушения.

4. Развязка по заземлению. При недостаточно качествен-





ном заземлении антенной системы или каналобразующего оборудования, разница потенциалов между контурами вызывает паразитный ток в кабеле, ухудшающий качество сигнала. При использовании ВО обе системы полностью развязаны.

5. Электромагнитная совместимость. Волоконно-оптические кабели по природе своей не подвержены воздействию электромагнитных помех и представляют собой надежное средство передачи информации. Они могут функционировать в условиях сильных помех, зачастую возникающих при эксплуатации в городе, в районе вещательных комплексов, профильных войсковых частях, без каких-либо последствий.

6. Цена. В общем случае ВО предпочтительно применять с точки зрения цены при расстоянии между объектами более 1 км

и с точки зрения сохранения параметров – свыше 300 м.

**Существующие волоконно-оптические системы обладают следующими функциональными возможностями:**

- поддержка L-диапазона (до 3 ГГц), ПЧ 70/140 МГц и более высоких частот (S, C, X и Ku);
- широкополосная и многоканальная передача;
- одно- и двунаправленные системы «точка – точка» (возможны более сложные варианты организации);
- автоматическая регулировка усиления;
- расстояние от малого (менее 2 км) до значительного (до 90 км);
- резервирование по модулям и линиям;

**В настоящий момент волоконная оптика нашла широкое применение как средство:**

- доставки ПЧ-сигнала даже на короткие расстояния в станциях спутниковой связи в условиях сильных помех, песчаных бурь и частых гроз;
- раздачи ВЧ-сигнала и сигналов точного времени в системах морского базирования;
- организации компактного тракта от большого количества приемных станций в телепортах;
- эффективного распространения сигналов кабельного и спутникового телевидения и организации запросного канала в интерактивных системах;
- пространственного резервирования антенных систем и ВЧ-оборудования;



- внешнее или внутреннее исполнение;
- возможность передачи в том же кабеле служебных каналов данных и опорного сигнала.

- организации сотовой связи вдоль автомобильных магистралей;
- организации точки присутствия сотовой связи в зонах затенения и т. д.

Возможно, волоконная оптика не способна полностью заменить такое более традиционное средство, как коаксиальный кабель, но во все большем количестве приложений, там, где имеется потребность в низком уровне потерь ВЧ-сигнала и необходимость учитывать возможность доработки системы и удобство в эксплуатации, она считается наиболее практичным и эффективным способом передачи ВЧ-сигналов. ■

