

УДК:004.3

## Волоконно-оптические системы передачи

Ельцова Н.С., Госуниверситет -УНПК, гр.11-ИК

**Актуальность:** Сегодняшние реалии жизни требуют от человека быть в курсе всех последних событий, новостей как финансового, так и политического мира, а также незамедлительно реагировать на любые изменения, происходящие в мире. Человек нуждается в постоянном обмене данными. Для этого человеку нужен интернет, телефон и прочие приборы, чтобы вовремя внести изменения информации, передать ее. В связи с ростом объёмов передаваемой по сети информации становится всё более актуальной проблема высокоскоростной передачи данных. Высокоскоростная передача данных, как правило, предполагает наличие между узлами сети канала связи с высокой пропускной способностью. Проанализировав имеющуюся информацию, я поставила перед собой следующую цель.

**Цель:** повысить уровень знаний в области волоконно-оптических систем передачи данных.

Сегодня, как никогда ранее, регионы различных стран нуждаются в связи, как в количественном, так и в качественном плане. Руководители регионов в первую очередь задумываются об этой проблеме, ведь телефон-это предмет первой необходимости, так как по телефону можно сразу связаться с другим человеком, но в нынешнее время телефон-это не единственный источник связи, сейчас, например, у каждого человека есть компьютер и у каждого человека подключен интернет, появилось много различных социальных сетей, что дает возможность так же быстро связаться с людьми. Связь влияет и на экономическое развитие региона, на совокупность объективных и субъективных характеристик объекта инвестирования обуславливающих в совокупности потенциальный платежеспособный спрос на инвестиции в данную страну, регион, отрасль, предприятие (корпорацию). Вместе с тем операторы электросвязи, тратящие массу сил и средств на поддержку дряхлеющей телефонной сети, все же изыскивают средства на развитие своих

сетей, на оцифрование, внедрение оптоволоконных и беспроводных технологий.

В данный момент времени сложилась ситуация, когда практически все крупнейшие российские ведомства проводят масштабную модернизацию своих телекоммуникационных сетей, то есть происходит обновление объекта, приведение его в соответствие с новыми требованиями и нормами, техническими условиями, показателями качества.

Если обратить внимание на последний период развития в области связи, то можно заметить, что наибольшее распространение получили оптические кабели (ОК) и волоконно-оптические системы передачи (ВОСП), так как они по своим характеристикам намного превосходят все традиционные кабели системы связи. Считается, что связь по волоконно-оптическим кабелям, является одним из главных направлений научно-технического прогресса. Оптические системы и кабели используются не только для организации телефонной городской и междугородней связи, но и для кабельного, видеотелефонирования, радиовещания, вычислительной техники, технологической связи и т. д.

Применяя волоконно-оптическую связь, резко увеличивается объем передаваемой информации по сравнению с такими широко распространенными средствами, как спутниковая связь и радиорелейные линии, это объясняется тем, что волоконно-оптические системы передачи имеют более широкую полосу пропускания.

Главным фактором в развитии оптических систем и кабелей связи явилось появление оптического квантового генератора — лазера. Лазерные системы работают в оптическом диапазоне волн. Если при передаче по кабелям используются частоты - мегагерцы, а по волноводам - гигагерцы, то для лазерных систем используется видимый и инфракрасный спектр оптического диапазона волн (сотни гигагерц).

Конструкция, направляющая распространение электромагнитной энергии в заданном направлении для оптоволоконных систем связи являются диэлектрические волноводы, или волокна, как их называют из-за малых

поперечных размеров и метода получения. В то время когда был получен первый световод, затухание составляло порядка 1000 дб/км это объяснялось потерями из-за различных примесей присутствующих в волокне. В 1970 г. были созданы волоконные световоды с затуханием 20 дб/км. Сердечник этого световода был изготовлен из кварца с добавкой титана для увеличения коэффициента преломления, а оболочкой служил чистый кварц. В 1974г. затухание было снижено до 4 дб/км, а в 1979г. Получены световоды с затуханием 0,2дб/км на длине волны 1,55мкм.

Можно заметить, что в мире вырос огромный прогресс в развитии оптоволоконных линий связи (ОВЛС). В настоящее время оптоволоконные кабели и системы передачи для них, выпускаются многими странами мира. Особое внимание у нас и за рубежом уделяется созданию и внедрению одномодовых систем передачи по оптическим кабелям, которые рассматриваются как наиболее перспективное направление развития техники связи. Важнейшим преимуществом одномодовых систем является возможность передачи большого потока информации на определенные расстояния при больших длинах регенерационных участков. Уже сейчас имеются оптоволоконные линии на большое число каналов с длиной регенерационного участка 100...150 км. Последнее время в США ежегодно изготавливается по 1,6 млн. Км. оптических волокон, причем 80% из них - в одномодовом варианте.

На сегодняшний день открылись широкие горизонты практического применения оптических кабелей и оптоволоконных систем передачи в таких отраслях народного хозяйства, как радиоэлектроника, информатика, связь, вычислительная техника, космос, медицина, голография, машиностроение, атомная энергетика и др.

Волоконная оптика развивается по многим направлениям и без нее современное производство и жизнь не представляются возможными.

Применение в современной жизни оптических систем в кабельном телевидении обеспечивает высокое качество изображения и существенно расширяет возможности информационного обслуживания индивидуальных абонентов.

Волоконно-оптические датчики способны работать в агрессивных средах, потому что они надежны, малогабаритны и не подвержены электромагнитным воздействиям. Они позволяют оценивать на расстоянии различные физические величины (температуру, давление, ток и др.). Датчики используются в нефтегазовой промышленности, системах охранной и пожарной сигнализации, автомобильной технике и др.

Очень перспективно применение оптических кабелей на высоковольтных линиях электропередачи (ЛЭП) для организации технологической связи и телемеханики. Оптические волокна встраиваются в фазу или трос. Здесь реализуется высокая защищенность каналов от электромагнитных воздействий ЛЭП и грозы.

Легкость, малогабаритность, невоспламеняемость оптических кабелей сделали их весьма полезными для монтажа и оборудования летательных аппаратов, судов и других мобильных устройств.

### **Литература**

1. <http://lib.convdocs.org/docs/index-27681.html> «Линии связи», И. И. Гроднев, С. М. Верник, Л. Н. Кочановский. - 1995, [Электронный ресурс ], Статья, 2014г.
2. <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=1748835> «Оптические системы связи », Гауэр Дж-1989, переводчики : Ларкин А. И., Соколов В.К, [Электронный ресурс ], статья 2014г.
3. [http://bib.convdocs.org/v8456/иванов\\_в.и.,\\_гордиенко\\_в.н.,\\_попов\\_г.н.\\_цифровые\\_и\\_аналоговые\\_системы\\_передачи?page=11](http://bib.convdocs.org/v8456/иванов_в.и.,_гордиенко_в.н.,_попов_г.н._цифровые_и_аналоговые_системы_передачи?page=11) «Иванов В.И., Гордиенко В.Н., Попов Г.Н. Цифровые и аналоговые системы передачи» [Электронный ресурс ], статья 2014г.