

Атмосферные оптические линии связи

Ларчиков Р.Ю., гр. 11-Р(об)

Атмосферные линии связи - это технологии, использующие световые потоки для скоростной передачи данных, голоса и видео в цифровом качестве, между объектами, предлагая оптическое соединение без использования стекловолокна или радио-эфира. Оптическая связь осуществляется путем передачи информации с помощью электромагнитных волн оптического диапазона. В 60-е годы XX века были созданы лазеры и появилась возможность построения широкополосных систем оптической связи, передающих не только телефонные, но и телевизионные и компьютерные сигналы. Как и большинство технологий беспроводной передачи данных, беспроводная оптика требует условий прямой видимости. Данные передаются направленным пучком модулированного света. В качестве источника такого света обычно используются светодиоды или лазеры. Преимущества беспроводных линий связи очевидны: это экономичность; низкие эксплуатационные расходы; высокая пропускная способность и качество цифровой связи; быстрое развертывание и изменение конфигурации сети; легкое преодоление препятствий - железных дорог, рек, гор. Нелицензируемость, а по сути — неограниченность используемого оптического частотного спектра позволяет не прибегать к сложным схемам модуляции — большинство систем АЛС использует простейшее кодирование по принципу «включено/выключено» (On-Off Keying, ООК). Для успешного применения АЛС и передачи информации лазерным лучом необходимо учитывать зависимость пропускания оптического излучения от состояния воздушной среды. Главными ограничителями дальности АЛС являются густой снег и густой туман, для которых аэрозольное ослабление максимально. На распространение лазерного луча сильное влияние оказывает также турбулентность атмосферы.

Построение всех станций АЛС практически одинаково: интерфейсный модуль, модулятор, лазер, оптическая система передатчика, оптическая система приемника, демодулятор и интерфейсный модуль приемника. Передаваемый поток данных от

аппаратуры пользователя поступает на интерфейсный модуль и затем на модулятор излучателя. Затем сигнал преобразуется высокоэффективным инжекционным лазером в оптическое излучение ближнего ИК-диапазона (0,81-0,86 мкм), оптикой формируется в узкий пучок (2-4 мрад) и передается через атмосферу к приемнику. На противоположном пункте фокусируется приемным объективом на площадку высокочувствительного фотоприемника, где детектируется. После дальнейшего усиления и обработки сигнал поступает на интерфейс приемника, а оттуда на аппаратуру пользователя. Аналогичным образом в дуплексном режиме одновременно и независимо идет встречный поток данных.

В итоге, связь по лазерному лучу через атмосферу в настоящее время стала реальностью. Она обеспечивает передачу большого количества информации с высокой надежностью на расстояниях до 5 км и наиболее просто и эффективно решает проблему "последней мили". Но одним из важнейших недостатков атмосферной передачи данных является относительно низкий объем производства, в результате чего цены начинаются с отметки 2-2,5 тысяч долларов, со средним значением около 4-5 тысяч долларов за линию со скоростью 100 Мбит/с. В следствии чего атмосферная передача данных в настоящее время не столь доступна для большого количества пользователей.

Список литературы

1. Серопегин В.И. Беспроводные системы передачи данных локального, городского и регионального масштабов. Технология и средства связи, 1999. - с. 72-77.
2. Зуев В.Е. Распространение лазерного излучения в атмосфере. М., Радио и связь, 1981. – с. 288.
3. Клоков А.В. Беспроводные ИК-технологии, истинное качество "последней мили". Технология и средства связи, 1999. - с. 40-44.