

УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ МНОГОКАНАЛЬНЫХ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН

Хтун Таук Вин

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

Михневич С.Ю. – канд. физ.-мат. наук

В работе предложен механизм пространственной модуляции сигналов в оптических многожильных волокнах. Показано, что его дополнительное применение увеличивает количество передаваемой информации. При этом чем больше количество волокон, тем дополнительный объем передаваемой информации.

Исследование новой технологии многоканальных оптических волокон является одним из направлений исследований, направленных на решение проблемы расширения связи в будущем. Однако до сих пор в мире до сих пор не существует единого стандарта проектирования многоканальных оптических волокон. При производстве многоканальных оптических волокон различные высокотехнологичные компании применяют разное количество сердцевин, расположения сердцевин, размера сердцевины, расстояния между каналами и распределения показателя преломления. [1]

Например, кабель Dunant, который Google ввел в эксплуатацию в январе 2021, имеет 12 пар оптических волокон общей пропускной способностью 250 Тбит/с. Две строящиеся сети в Атлантическом океане используют даже 16 пар оптических волокон и, как ожидается, достигнут полной пропускной способности от 350 до 370 Тбит/с. Facebook поручил NEC построить самый мощный в мире подводный кабель — новый трансатлантический кабель, в котором используются 24 пары оптических волокон. После завершения он станет самой загруженной магистралью передачи данных в мире. Достигнута рекордная общая пропускная способность 500 ТБ в секунду (примерно 4 000 данных на дисках Blu-ray) между Северной Америкой и Европой.[2]

В работе рассмотрена наиболее оптимальная с точки зрения пространственного расположения каналов, гексагональная структура многоканального оптического волокна. Помимо модуляции, используемой в каждом канале (примем что каждый канал имеет пропускную способность 1 Гб/с), предложено использовать пространственную модуляцию между каналами. В предположении, что дополнительная модуляция обеспечивает дополнительно 1 Мб/с рассчитан полный объем передаваемой информации I в Гб (см рис.1).

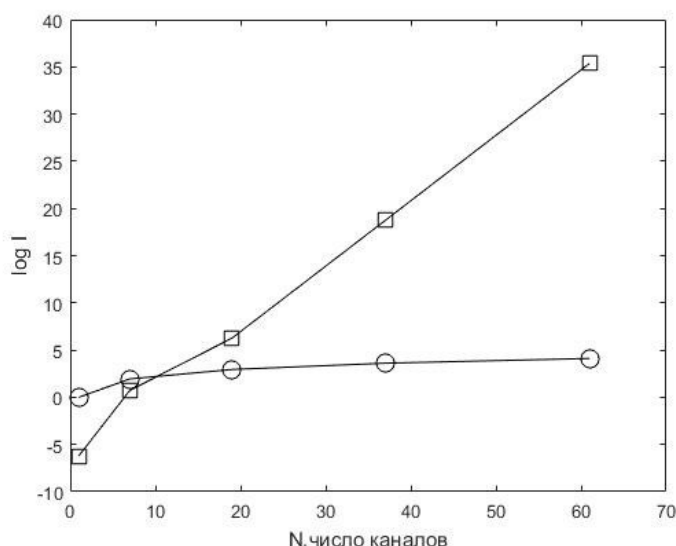


Рисунок 1 Объем передаваемой информации в многоканальных оптических волокнах (O) и с дополнительной модуляцией (□).

Список использованных источников:

1. Space-division multiplexing for optical fiber communications / Benjamin J. Puttnam, * Georg Rademacher, AND Ruben S. Luis // *Optica*. – 2021. Vol.8, №9. – P. 1186–1203.
2. Прорыв в технологии оптического волокна с мультиплексированием с пространственным разделением: беспроводное оптическое соединение между различными типами многоядерных оптических волокон // *Finetelecom*. – URL: <https://ru.ftfiber.com/news/breakthrough-in-space-division-multiplexing-op-52318663.html> (дата обращения: 15.04.2025).