**Перспективы применения нового типа одномодовых волокон в сетях пятого поколения**

***Карпов А.Г.***

*Студент*

*Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Новосибирск, Россия*

*E–mail:* [*toxa541@gmail.com*](mailto:toxa541@gmail.com)

Сети с плотным спектральным уплотнением DWDM, являются основой магистральной высокоскоростной передачи. При этом объём данных постоянно увеличивается, что влечёт за собой постоянное улучшение оборудования и оптических кабелей.

Поэтому в марте 2020 года, международный союз электросвязи, выпустил редакцию стандарта G654E, в котором описан новый стандарт волокна с увеличенным полем моды и уменьшенным затуханием, и дисперсией.

Для исследования нужно было: проанализировать характеристики, сделать расчёт.

Какие выводы можно сделать исходя из основных характеристик:

1. Из-за увеличенного диаметра модового поля, можно вводить большую оптическую мощность. Это позволит уменьшить количество пунктов усиления, регенерации, что положительно скажется на качестве передачи, и уменьшит количество оборудования, а также обеспечит лучшее OSNR (оптическое соотношение сигнал-шум).

2. Меньшие коэффициенты хроматической и поляризационно-модовой дисперсии, говорят о том, что меньше вероятность применения 3R-регенераторов, что позволит обойтись цифровой обработкой сигналов мукспондеров. Это повысит скорость передачи информации.

3. Для усилителей ROPA можно подавать более высокую мощность накачки для получения более высоких значений коэффициента усиления.

После проведенного расчёта и анализа полученных значений и графиков, также можно сделать вывод:

1. Улучшилось OSNR
2. Увеличилась мощность сигнала в конце пролёта, что положительно сказывается на качестве принимаемого сигнала, из-за меньшего шум фактора усилителей.
3. Дальность пролета можно увеличить на 56 км, что равно 31 %.

Перспективы данного волокна – это замена стандартного волокна на протяженных линиях связи. Из-за увеличенной подаваемой мощности в волокно, а также уменьшенных затуханий и дисперсии, можно увеличить длину пролёта, что положительно сказывается на шумах. Также увеличить накачку усилителей Рамана, что даст большее усиление и отпадёт надобность использовать линейные эрбиевые усилители, которые являются более шумными.

Примером проекта является проект ПАО "Ростелеком" по строительству новой волоконно-оптической линии связи от западных до восточных границ РФ под рабочим названием ТЕА NEXT ("Транзит Европа — Азия нового поколения"), где исполльзуется волокно нового стандарта от российского производителя АО «Оптиковолоконные Системы».

**Литература**

1. G652, Characteristics of a single-mode optical fibre and cable // ITU URL: https://www.itu.int/rec/T-REC-G.652/en (дата обращения: 18.03.2023).
2. G654, Characteristics of a cut-off shifted single-mode optical fibre and cable // ITU URL: https://www.itu.int/rec/T-REC-G.654/en (дата обращения: 18.03.2023).
3. Low-Loss and Low-Nonlinearity Pure-Silica-Core Fiber for Large Capacity Transmission // Global-sei URL: https://global-sei.com/technology/tr/bn76/pdf/76-10.pdf (дата обращения: 20.03.2023).
4. Волокно оптическое одномодовое со смещенной длиной волны отсечки E2 (G654E) // АО «Оптиковолоконные Системы» URL: https://rusfiber.ru/assets/files/Specification\_E2(G654E)\_rus.pdf (дата обращения: 19.03.2023).
5. Волокно оптическое стандартное с низким пиком воды для систем связи E3 (G652D) // АО «Оптиковолоконные Системы» URL: https://www.rusfiber.ru/assets//files/products/Specification\_E3(G652D)\_rus.pdf (дата обращения: 19.03.2023).
6. МУКСПОНДЕРЫ И ТРАНСПОНДЕРЫ // Компания Т8 URL: https://t8.ru/?page\_id=9612 (дата обращения: 19.03.2023).
7. Официальный сайт АО «Оптиковолоконные Системы» // Оптиковолоконные Системы URL: https://www.rusfiber.ru/ (дата обращения: 18.03.2023).
8. Сверхдлинные однопролетные линии связи с удаленной накачкой оптических усилителей / В.В. Гайнов, Н.В. Гуркин, С.Н. Лукиных, О.Е. Наний, В.Н. Трещиков [и др.] // Журнал технической физики, вып. 4. – 215. – Т. 85.