

К. А. Я б л о ч к и н (Самара, ПГУТИ). **Моделирование ввода излучения лазера в многомодовое волокно при использовании одномодовых ОВ с увеличенной площадью эффективного сечения.**

В работе, представленной данным докладом, представлены результаты исследований устойчивости распределений оптической мощности между модами, возбуждаемыми в многомодовых оптических волокнах (МОВ), к рассогласованиям на вводе в зависимости от диаметра пятна моды одномодового оптического волокна (ОМ ОВ) [1, 2]. Для анализа перехода оптического излучения из одного волокна в другое производилась оценка коэффициентов связи мод на стыке оптических волокон. В общем случае коэффициент связи моды p , возбуждающей моду с индексом q , определяется через интеграл перекрытия полей взаимодействующих мод p и q , который в скалярной постановке задачи записывается в следующем виде для цилиндрической системы координат [3]:

$$\eta_{pq} = \left| \int_0^\infty \int_0^{2\pi} F_p F_q r dr d\varphi \right|^2 \left(\int_0^\infty \int_0^{2\pi} |F_p|^2 r dr d\varphi \right)^{-1} \left(\int_0^\infty \int_0^{2\pi} |F_q|^2 r dr d\varphi \right)^{-1}.$$

Расчеты были выполнены для коэффициентов связи мод на стыке МОВ со стандартным ступенчатым одномодовым ОВ и одномодовым ОВ с увеличенной площадью эффективного сечения. Вычисления выполнялись для модельных профилей МОВ с характерными дефектами по оси волокна (провал или «всплеск»), а также профилей показателя преломления реальных образцов МОВ, полученных в результате измерений с помощью анализатора световодов EXFO NR-9200HR, реализующего метод ближнего поля. Показано, что даже относительно небольшое увеличение площади эффективного сечения одномодового ОВ существенно увеличивает устойчивость распределения мощности оптического излучения между модами МОВ к рассогласованиям. На рис. приведены диаграммы распределения коэффициента связи основной моды LP_{01} и мод высших порядков LP_{0m} .

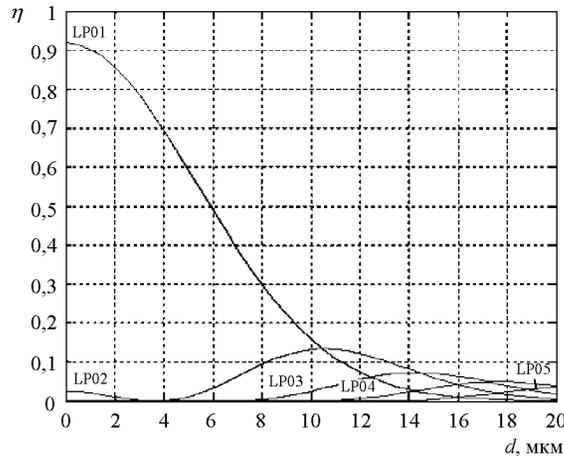


Рис. Коэффициент связи основной моды LP_{01} и мод LP_{0m} ($m = 0, 1, \dots, 5$)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Bottacchi S.* Multi-Gigabit transmission over multimode optical fibre. Theory and design methods for 10GbE systems. John Wiley & Sons Ltd, 2006, 654.
2. *Дианов Е. М., Прохоров А. М.* Лазеры и волоконная оптика. — Успехи физических наук, 1986, т. 148, в. 2, с. 289–311.
3. *Андреев В. А., Бурдин А. В.* Многомодовые оптические волокна. Теория и приложения на высокоскоростных сетях связи. М.: Радио и связь, 2004, 248 с.