

## **ФОРМИРОВАНИЕ ТЕПЛОЙ ЛИНЗЫ В ОПТИЧЕСКИХ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ ВОЛНОВОДАХ**

**Павлов С.В., Трофимов Н.С., Чехлова Т.К.**

Российский университет дружбы народов, Факультет физико-математических и естественных наук, каф. Радиофизики, Россия, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Тел.: (495) 955-08-98, E-mail: tchekhlova@mail.ru

Основой базовых элементов волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) служат оптические волноводы, которые изготавливают с использованием различных технологий (катодное распыление, диффузия, ионный обмен на поверхности подложки и др.). В настоящее время особое внимание уделяется волноводам на основе пленок, изготовленных по золь-гель технологии, которая отличается простотой, экономичностью и обеспечивает хорошие оптические характеристики.

Оптические волноводы на основе пленок, изготовленных по золь-гель технологии, обладающих высоким отрицательным термооптическим коэффициентом (ТОК). Это свойство дает возможность сформировать тепловую линзу с помощью источника излучения ограниченной апертуры.

Для моделирования тепловых волноводных линз необходимо определить характер изменения эффективного показателя преломления (ЭПП) волноводных мод вдоль направления распространения в зависимости от температуры.

С помощью методики с использованием термоэлектрического модуля Пельтье [1] были проведены измерения температурных зависимостей ЭПП для  $TE_1$ - и  $TM_1$ -мод, далее с помощью дисперсионных уравнений рассчитаны зависимости показателя преломления и толщины золь-гель пленки от температуры и получены аппроксимирующие их полиномы.

Параметры индуцированной тепловой линзы (апертура, фокусное расстояние и др.) зависят от распределения ЭПП мод в плоскости волновода. Расчет распределений проводился для случая локального нагрева источником ограниченной апертуры (лазера).

Результаты моделирования показали, что в оптических волноводах на основе золь-гель пленок возможно создание индуцированных тепловых линз, характеристики которых зависят от параметров волновода.

### **Литература**

1. Павлов С. В., Трофимов Н. С., Чехлова Т. К. Экспериментальные исследования оптических характеристик золь-гель волноводов с помощью термоэлектрического модуля Пельтье // М.: НИЯУ МИФИ, 2011. – С. 68–69.