

# ОБРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛНОВОДОВ

Алиев С.А., Пахлавонова К.Д., Чехлова Т.К., Волков Г.В.<sup>1</sup>

Российский университет дружбы народов,  
Россия, 117198, Москва, ул.Миклухо-Маклая,6, Тел. +79268869784,  
[alievsamiralievich@gmail.com](mailto:alievsamiralievich@gmail.com)

<sup>1</sup>Финансовый университет при Правительстве РФ,  
Россия, 125993, Москва, Ленинградский проспект, 49.

Современное развитие интегральной оптики (ИО) и фотоники связано с освоением и разработкой новых перспективных материалов и технологий для создания их элементной базы, что позволит улучшить характеристики устройств и расширить их функциональные возможности. Построение базовых устройств основано на волноводном распространении излучения по оптическим волноводам на основе тонких плёнок, для создания которых используются различные методы.

Основные характеристики оптических волнопроводов, такие как толщина и показатель преломления, зависят от параметров технологического режима, к которым относится состав пленкообразующей смеси, способ нанесения пленки и последующей температурной обработки.

Обработка технологии создания таких волнопроводов и оптимизация их параметров для конкретного устройства предполагают экспериментальные исследования большой серии образцов, изготовленных при различных параметрах технологического режима и расчета их параметров. На основе результатов исследований принимается решение по соответствующей корректировке параметров технологического режима для получения образцов с заданными параметрами. В этом случае требуется обработка большой базы экспериментальных данных и необходим экспресс анализ параметров оптических волнопроводов.

Основные характеристики волнопроводов находятся путем решения трансцендентных уравнений, что занимает определенное время. Для облегчения решения и быстрого нахождения этих параметров были рассмотрены метод половинного деления, метод простых итераций и комбинированный метод.

Работа посвящена созданию приложения для ОС Window, использующего данные методы, при исследовании изготовленных образцов [1]. Программа тестировалась на получаемых волноводах, погрешности расчетов коэффициентов замедления составляли примерно 0,002084 и 0,001455 для ТЕ и ТМ мод соответственно.

## Литература

1. Nikolaev N.E., Pavlov S.V., Chekhlova T.K. Features of propagation of electromagnetic waves in sol-gel optical waveguides under varying temperature // *Journal of Communications Technology and Electronics*. vol. 63, №11 год 2018. p. 1265-1268