

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации
Векшина Михаила Михайловича
«Исследование и моделирование поляризационных волноводных
элементов микро- и нанофотоники»,
представленной на соискание ученой степени доктора
физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика

В автореферате диссертации обобщены результаты исследований автора в области интегральной оптики и микрооптики.

Актуальность диссертационной работы определяется необходимостью поиска и разработки новых и модификации известных методов построения элементной базы интегрально-оптических схем, практической реализации этих методов для создания устройств фотоники различного функционального назначения.

В диссертации Векшина М.М. предлагаются новые подходы к построению поляризационных интегрально-оптических схем. Наибольший интерес вызывает исследованная автором специфическая структура собственных мод многослойных трехмерных диэлектрических волноводов с субмикронными слоями, формирующими высокую асимметрию профиля показателя преломления. Определены поляризационные характеристики таких волноводов и предложены новые способы построения пассивных преобразователей поляризации оптического излучения. Также в работе присутствуют разработки пространственных разделителей поляризации и поляризаторов. Как основа для практического построения упомянутых и иных волноводных схем развивается достаточно общая трехмерная физико-математическая модель формирования элементов интегральной оптики и микрооптики в стеклянных подложках многоэтапными методами ионного обмена и электростимулированной миграции ионов. Часть исследований автора касается вопросов построения оптических схем на поверхностных плазмонах.

Отмечаю значимость описанных прикладных разработок по созданию компонентной базы одномодовых интегрально-оптических схем для телекоммуникационной длины волны 1,55 мкм на основе стеклянных подложек отечественного производства К-8, а также датчиков с использованием элементов микрооптики, в частности датчиков волнового фронта Шака-Гартмана.

В автореферате указываются Федеральные научно-исследовательские проекты, по которым работал автор. Тематика указанных проектов имеет отношение к теме диссертационной работы.

По результатам работы опубликованы статьи в рецензируемых журналах, полноценно представляющие ее содержание. Также автор имеет, в соавторстве, патенты РФ, свидетельства о регистрации компьютерных программ, и указывает об участии в международных конференциях, что, в целом, свидетельствует о высоком уровне работы.

Автореферат диссертации дает ясное представление о содержании работы и достигнутых результатах. Достоверность решения задач обеспечивается их корректной постановкой, строгостью используемых расчетных методов математической физики, в частности, методов вычислительной электродинамики, использованием современных средств и методик оптических измерений.

В качестве замечания по автореферату, можно отметить следующее обстоятельство. В работе предложен и описан новый поляризационный преобразователь фундаментальной волноводной моды TM_0 в моду первого порядка TE_1 . Соответственно возникает вопрос об использовании этой моды, так как необходимы схемотехнические решения по ее преобразованию в фундаментальную моду TE_0 . Однако данная информация присутствует в краткой форме лишь в самой работе, и отсутствует в автореферате.

Указанное замечание не изменяет общей положительной оценки работы.

Проведенное исследование имеет и фундаментальную, и прикладную составляющие, направленные на разработки новых элементов и устройств интегральной оптики.

Считаю, что диссертационная работа Векшина М.М. «Исследование и моделирование поляризационных волноводных элементов микро- и нанофотоники» соответствует паспорту специальности 01.04.05 – Оптика, удовлетворяет требованиям ВАК Российской Федерации, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени доктора физико-математических наук по указанной специальности.

Технический директор
ООО «Научно-Производственная
Компания «Оптолинк»
д.ф.-м.н., профессор



Федоров Вячеслав Александрович

124489, г.Москва, Зеленоград
Сосновая аллея, дом 6А, стр.3