

## ОТЗЫВ

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

Активные исследования по разработке и созданию интегрально-оптических поляризационных элементов обусловлены возможностью построения интегрально-оптических схем для поляризационно-разнесенной обработки данных в информационных системах и их применением в системах связи с поляризационным уплотнением каналов. Использование фотонных интегральных схем в современных системах оптической связи и оптической обработки данных и определяет актуальность диссертационной работы М.М. Векшина.

В диссертационной работе рассмотрены вопросы построения поляризационных схем интегральной оптики на основе многослойных диэлектрических волноводов, сформированных в оптическом стекле методами ионного обмена, а также ряд нанопотонных схем, использующих свойства поверхностных плазмонов. В работе на основе установленных закономерностей формирования канальных оптических волноводов с заданным модовым составом и параметрами асимметрии профиля показателя преломления, разработаны новые методы построения интегрально-оптических схем и технологии проектирования и изготовления поляризационных элементов таких схем. Полученные экспериментальные результаты исследований элементов интегрально-оптических схем удовлетворительно коррелируют с теоретическими моделями, предложенными в работе.

Достоверность результатов обеспечивается корректностью применения широкого комплекса современных методов анализа и изучения оптических свойств поляризационных устройств, сопоставлением полученных данных с известными экспериментальными результатами подобных исследований. Достоверность и обоснованность результатов также подтверждается широкой апробацией на специализированных научных конференциях, научных семинарах и использованием разработок соискателем при выполнении научно-исследовательских проектов по заказу государственных фондов.

Вместе с тем, нельзя не сделать ряд замечаний по представленным результатам.

1. При описании результатов моделирования волоконно-совместимых волноводов не приведено описание метода оценки эффективности стыковки волновода с волокном.

2. В рассмотренных моделях не проведено исследование неизбежного влияния температуры окружающей среды ( $-20^{\circ}$ ,  $+20^{\circ}$ С) на эффективность работы преобразователей поляризации и поляризационных сенсоров.

3. В работе слабо представлен сравнительный анализ экспериментальных исследований по эффективности разработанных и существующих поляризационных устройств.

4. Можно также отметить, что разработанная компонентная база интегрально-оптических схем востребована для датчиков физических величин, в частности микроперемещения и вибрации, к сожалению, такие схемы в работе не рассмотрены.

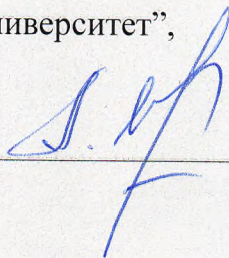
5. Изложенные материалы содержат не всегда удачные и обоснованные авторские термины: «оптический уровень» (с.3), «линейная плоскость поляризации излучения» (с.6), «оптико-физический метод» (с.10), «направленные моды и направленные волны» (с.7). Есть ошибки в оформлении работы.

Однако, высказанные замечания, не ставят под сомнение основные результаты диссертационной работы.

По объему проведенных исследований, научной новизне, практической ценности и достоверности полученных результатов можно сделать вывод о том, что рассматриваемая диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, в которой представлены научно-обоснованные теоретические и экспериментальные исследования, направленные на решение крупной научной проблемы по разработке и созданию нового класса эффективных поляризационных устройств в области фотоники и оптоэлектроники.

В целом, судя по содержанию автореферата, диссертация «Исследование и моделирование поляризационных волноводных элементов микро- и нанофотоники» выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Векшин Михаил Михайлович заслуживает присвоения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика.

Заведующий кафедрой физики  
Межгосударственного образовательного  
учреждения высшего образования  
“Белорусско-Российский университет”,  
д-р ф.-м. н.



Хомченко Александр Васильевич  
Республика Беларусь  
212000, г. Могилев, ул. Ленинская, 89  
Тел. +375 222 253674 ,  
e-mail: avkh@mogilev.by

