

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Пятнова Максима Владимировича:
«Локализованные моды в оптике фотонных холестерических
жидких кристаллов», представленной на соискание ученой
степени кандидата физико-математических наук по
специальности 01.04.05 – оптика

Диссертация М.В. Пятнова посвящена теоретическим исследованиям линейных свойств периодических хиральных структур и систем с сильной локализацией поля во всех их необычных и многообразных проявлениях, представляющих как большой научный интерес, так и огромный интерес для современных практических приложений. Актуальность темы исследования несомненна, так как работа непосредственно относится к оптике фотонных кристаллов и метаматериалов, направлениям важность которых, особенно в приложениях к линейной оптике, фотонике и лазерной физике, трудно переоценить. В диссертации получено большое количество важных результатов: выявлены гибридные моды в ограниченном металлической плёнкой холестерике с твист-дефектом структуры, предложены новые модели на основе холестерика, ограниченного металлической плёнкой, в которых могут быть возбуждены локализованные оптические моды и, выявлены связанные оптические моды, обусловленные взаимодействием между хиральными таамовскими состояниями, которые локализованы на границах холестерика, сопряжённого с сохраняющими поляризацию анизотропными зеркалами, исследованы локализованные моды в холестерике, содержащем резонансный нанокомпозитный дефект, и т.д.

Перечислим некоторые важные и оригинальные достижения М.В. Пятнова:

Выявлено, что для локализации света между холестериком и металлом необходимо использовать дополнительный анизотропный элемент. Таким элементом может быть, например, четвертьволновая фазовая пластиинка, дополнительный слой холестерика противоположной закрутки, или анизотропный планарный дефект в холестерике.

При исследовании локализованных мод в холестерике, содержащем резонансный нанокомпозитный дефект, установлено спектральное проявление расщеплений границы запрещённой зоны и дефектной моды в запрещённой зоне холестерика при совпадении их частот с резонансной частотой нанокомпозита.

Результаты работы могут быть использованы для изготовления узкополосных и перестраиваемых фильтров, оптических диодов, перестраиваемых поляризаторов, вращателей азимутов поляризации и стабилизаторов азимута, низко-пороговых лазеров, оптических сенсоров и других устройств. Предложены способы усовершенствовать

несколько уже известных миниатюрных фотонно-кристаллических устройств путём использования в них жидких кристаллов. Естественно, возможны также многочисленные другие практические применения полученных в диссертации теоретических результатов.

В целом диссертационная работа выполнена на высоком уровне, а М.В. Пятнов продемонстрировал себя профессионалом высокого класса по теме диссертационного исследования. В частности, он показал хорошее владение как аналитическими, так и численными методами решения задач, рассмотренные в диссертационной работе. Его работы опубликованы в престижных научных изданиях (Phys. Rev. E, Opt. Lett., J. Opt., Liq. Crystals, JOSA B, Photonics, Phys. Solid State, Opt. Spectrosc.), представлены на различных известных научных конференциях, известны мировому научному сообществу, а оригинальный характер основных результатов не вызывает сомнения.

Достоверность и значимость результатов представляется современными, адекватными исследуемым явлениям теоретическими методиками исследований, а также подтверждается их публикацией в ведущих международных журналах.

На основании изложенного выше считаю, что по объему выполненных исследований, новизне предложенных подходов и значимости полученных результатов диссертационная работа М.В. Пятнова несомненно полностью удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор, Пятнов М.В. безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика.

Доктор физ.-мат. наук, профессор кафедры
общей физики и астрофизики
Ереванского госуниверситета

А.А.Геворгян

Подпись А.А. Геворгяна удостоверяю
Ученый секретарь ЕГУ



М.А.Согомонян