

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Трашкеева Сергея Ивановича «Структурные и нелинейно-оптические преобразования в жидких кристаллах и полупроводящих полимерах», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.6. «Оптика»

Диссертационная работа С.И. Трашкеева посвящена развитию новых подходов к описанию деформированной структуры жидких кристаллов и полупроводящих полимеров на субмикронных масштабах с анализом возможностей этих подходов в планировании экспериментов. Разработка методов исследований в данном направлении весьма востребована, что определяет актуальность темы диссертации. Необычные свойства такого рода материалов широко используются на практике. Найденные в работе новые термомеханические, электродинамические и нелинейно-оптические свойства жидких кристаллов и полупроводящих полимеров имеют практическую значимость для ряда направлений в фотонике и лазерной физике, связанную с разработкой компактных нанотехнологических устройств и источников когерентного излучения.

Содержание автореферата позволяет заключить, что проведенное исследование представляет собой самостоятельную работу, выполненную на высоком научном уровне и отвечающую современным тенденциям в оптике. Подтверждением этому служит высокий уровень публикаций по материалам диссертации. Результаты исследований, описанные в автореферате, являются новыми и оригинальными, вносят значительный вклад в оптику и смежные дисциплины.

В числе наиболее значимых результатов диссертационного исследования можно отметить следующие. На основе известного в физике сплошной среды предположения о распределенности мягкой материи на примере жидкого кристалла (глава 1) разработана теоретическая модель упругого состояния структурированной анизотропной жидкости. Оригинальным оказалось то, что при таком подходе удастся непротиворечиво описать состояния с особыми точками структуры и тем самым расширить область применимости модели до субмикронного масштаба. Предложенную во второй главе диссертации новую формулировку уравнений Максвелла можно рассматривать как отдельную тематику. Здесь заслуживает внимания идея преобразования уравнений к более простому виду, удобному для построения решений.

В экспериментальной части диссертации (главы 3-6) приведен обширный материал, в котором изучаются механические и нелинейно-оптические свойства жидких кристаллов, композитов на их основе и полупроводящих полимеров. Отличительной чертой приведенных результатов следует считать их подчиненность основной идее распределенности рассматриваемой среды, изложенной в теоретической части диссертации. Работая в этих рамках, соискателю удалось решить проблему получения высокоэффективных частотных преобразований в органических средах, что до недавнего времени считалось предположением, не доказанным экспериментально.

### Вопросы и замечания:

1. В диссертации недостаточно полно рассмотрен вопрос о граничных условиях. В основном это относится к уравнениям двухточечной тензорной модели.
2. Не ясно, как построить модель твердого полупроводящего полимера, исходя из предложенного принципа распределенности, который используется в диссертации для моделирования жидких кристаллов с привлечением двухточечного параметра порядка.

