

Отзыв на автореферат диссертации Атращенко Александра Васильевича
«Синтез и оптические свойства метаматериалов на основе пористых полупроводников
 $A^{III}B^V$ и Si », представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук.

В диссертации Атращенко А.В. описана и апробирована оригинальная методика создания композитных полупроводниковых структур с внедренными в них металлическими нанопроволоками. Благодаря своей структуре, такие системы приобретают необычные свойства при их взаимодействии со светом и относятся к классу оптических метаматериалов. В настоящее время данная область физики находится в стадии активного исследования, представляя существенный фундаментальный интерес и будучи перспективной для целого ряда оптоэлектронных применений. Тем самым, актуальность работы не вызывает сомнений.

Первые главы диссертации посвящены описанию и исследованию электрохимического метода создания пор в полупроводниках. Получаемые поры имеют нанометровый диапазон диаметров и могут достигать десятков микрон в длину. Далее описана технология заполнения этих пор различными металлами. Рассмотрены вопросы оптимизации параметров роста для создания структур требуемого дизайна. Выявлены факторы, ограничивающие предельные размеры, получаемых пор.

В главах с третьей по пятую представлены результаты оптических измерений, полученных композитных систем. В ходе этих исследований, получен целый ряд новых результатов. Среди которых хотелось бы отметить следующие:

1. Показана возможность создания ультратонких поляризаторов оптического и ближнего ИК диапазона на основе пористых $A^{III}B^V$ полупроводников.
2. Обнаружено, что макропористая матрица Si, заполненная золотом, обладает дисперсией характерной для гиперболических материалов дисперсией для частот излучения в области 1 ТГц.
3. Продемонстрирована перспективность использования пористых матриц на основе GaP для генерации ТГц излучения при облучении фемтосекундным лазером.

Несмотря на общее позитивное впечатление от работы, диссертация не лишена некоторых недостатков. В силу большого объема экспериментального материала часть важных вопросов была рассмотрена недостаточно подробно. В частности, в работе не проведено количественное сравнение эффективности генерации ТГц излучения, изучаемого образца и существующих эталонных систем. Высказанное замечание не является существенным, отражая лишь пожелания к дальнейшим планам диссертанта.

Результаты диссертационной работы Атращенко А.В. обсуждались не только на многих международных и российских конференциях, но и неоднократно докладывались на семинарах в ФТИ им. А.Ф. Иоффе и Университета ИТМО с участием признанных экспертов в области спектроскопии. Автореферат достаточно полно отражает содержание выполненной работы.

Считаю, что диссертационная работа Атращенко А.В. отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата физ.-мат. наук.

Старший научный сотрудник ФТИ им. А.Ф. Иоффе,
к.ф.-м.н.

Платонов А.В.

Ученый секретарь ФТИ им. А.Ф. Иоффе
Доктор физ.-мат. наук

Шергин А.П.