

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Новикова Ильи Алексеевича «Нестационарная магнитооптическая и терагерцовая спектроскопия одномерных плазмонных кристаллов», представленную на соискание степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 – «лазерная физика»

Диссертация Новикова Ильи Алексеевича представляет собой законченное исследование в области лазерной физики. Задачи диссертационной работы Новикова И.А. объединены тематикой плазмоники и магнитоплазмоники и включают в себя исследование фемтосекундной динамики оптического и магнитооптического отклика никелевых плазмонных кристаллов, а также изучение терагерцового отклика фотоиндуцированных в арсениде галлия плазмонных решеток в условиях резонансного возбуждения бегущего плазмон-поляритона зондирующим импульсом. В его работе интерес к одномерным никелевым плазмонным кристаллам возник благодаря возможности реализации условия критического связывания, а следовательно, значительного резонансного усиления оптического и магнитооптического отклика, несмотря на существенное поглощение света по сравнению с типичными плазмонными материалами, такими как золото. Для реализации условия критического связывания в первой оригинальной главе работы рассматривается влияние глубины профиля поверхности никелевого плазмонного кристалла на величину резонансного усиления экваториального магнитооптического эффекта Керра. Вторая оригинальная глава посвящена экспериментальному исследованию сверхбыстрой динамики магнитооптического отклика никелевого плазмонного кристалла в условиях нерезонансного нагрева фемтосекундным лазерным импульсом накачки и резонансного возбуждения поверхностных плазмон-поляритонов импульсом зондирования. Это исследование имеет важное значение для понимания механизмов взаимодействия света с поверхностью металла и может быть использовано для разработки новых методов управления оптическими свойствами материалов. В третьей оригинальной главе изучается пропускание фотоиндуцированных на поверхности арсенида галлия субмиллиметровых решеток и возможность возбуждения в них поверхностных плазмон-поляритонов терагерцового диапазона. Это исследование проясняет перспективы использования фотоиндуцированных плазмонных структур в терагерцовой спектроскопии.

Результаты диссертации Новикова И.А. являются новыми и актуальными, прошли апробацию: опубликованы в ведущих научных журналах и представлены на международных конференциях, вносят существенный вклад в понимание процессов влияния возбуждения поверхностных плазмонов и их потерь на оптический и магнитооптический отклик ферромагнитных металлов, в том числе сверхбыстрый.

Автор демонстрирует понимание теоретических и экспериментальных аспектов данной области, а также способность к проведению сложных и точных экспериментов. Новиков И.А. проявил себя как талантливый исследователь, способный решать

сложные задачи и получать интересные результаты. Диссертация написана ясным и лаконичным языком, что делает ее доступной для широкого круга специалистов. Новизна и значимость диссертации Новикова И.А. не вызывают сомнений. Она вносит заметный вклад в развитие плазмонной оптики и обозначает новые возможности для применения плазмонных структур в различных областях науки и техники.

Диссертационная работа Новикова И.А. выполнена на высоком уровне, удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям Положением о присуждении ученых степеней в Московском университете, а ее автор, Новиков Илья Алексеевич, заслуживает присвоения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 «лазерная физика».

Старший научный сотрудник
кафедры квантовой электроники
физического факультета МГУ,
кандидат физ.-мат. наук

Долгова Т.В.
17 мая 2024 г.