

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
Чудакова Евгения Александровича на тему
«Новые методы оптической диагностики тонких пленок»
по специальности 01.04.05 – оптика

Новые методы оптической диагностики тонких пленок актуальны в связи с развитием приборостроения, интегральной оптики и микросенсорики. Диссертация Чудакова Е.А. вносит значимый вклад в развитие таких методов. В ней выполнены разработка и апробация бесконтактной волноводной диагностики тонких слоев на подложках, путём наблюдения структуры резких провалов (m – линий) в отражённом сигнале зондирующего, сфокусированного светового пучка. Это позволяет достигать микронного пространственного разрешения при диагностике неоднородных плёнок.

Небольшое замечание в отсутствии требований на числовую апертуру фокусировки пробного пучка, качества его профиля, диапазона углов падения в таком пучке. В реальности будет много помех для фокусировки в заявленный радиус в несколько длин волн всего.

В следующей главе автором дано электродинамическое обоснование соотношений взаимности для планарных структур с произвольным пространственным профилем комплексной диэлектрической проницаемости. Эти соотношения применены для оптимального проектирования антибликовых интерференционных покрытий и поглотителей солнечного света. Практический интерес также представляет предложенная автором схема тонкопленочного сенсора водорода, основанная на призмном возбуждении моды Ценнека и резонансной связи моды волокна с поглощающим покрытием в структуре фотонно-кристаллического сенсора концентрации аммиака в атмосфере. Последняя треть диссертации посвящена разработке теории аномального скин-эффекта в наноразмерных металлических пленках. Сформулированы интегральные уравнения, описывающие электрическое поле в таких пленках, допускающие численное решение методом квадратур. На их основе разработан и применен к обработке экспериментальных данных алгоритм решения обратной задачи спектральной эллипсометрии нанометровых металлических золотых пленок. В результате определены константы электронного газа и спектр диэлектрической проницаемости ионного остова.

Описка в шапке Табл.1 (нм вместо мкм) и на рис. 3 б (In вместо Im) не снижают хорошего впечатления об оформлении реферата.

Автореферат, апробация работы в авторитетных журналах позволяют заключить, что выносимые им на защиту результаты актуальны и вносят полезный вклад в развитие оптики тонких пленок. Работа Чудакова Е.А. удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико - математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика.

Начальник лаборатории сверхсильных световых полей
НИЦ «Курчатовский институт»,
к.ф.-м.н. Назаров Максим Михайлович



«10» января 2025

Контактные данные: телефон: +7 916 352-87-02, E-mail: nazarov_mm@nrcki.ru

Я, Назаров Максим Михайлович, даю согласие на публикацию данного отзыва в открытом доступе на официальном сайте Института физики НАН Беларуси.

 / М.М. Назаров

Подпись М. М. Назарова заверяю

Главный ученый секретарь
НИЦ «Курчатовский институт»
к.ф.-м.н.
К. Е. Борисов



Сведения об организации:

Федеральное государственное бюджетное учреждение

Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»

Подразделение: НБИКС-пт/ОФАТ

Адрес 123182, г. Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1

Телефон +7 (499) 196–95–39

E-mail: nrcki@nrcki.ru