

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы  
Алим Сеит-Аметовича Мазина  
«Особенности взаимодействия электромагнитных волн с  
проводящими и полупроводниковыми наноструктурированными  
средами»,  
представленной на соискание ученой степени  
доктора физико-математических наук по специальностям  
1.3.4 – Радиофизика и 1.3.11 – Физика полупроводников

В работе рассмотрены некоторые эффекты взаимодействия электромагнитных волн с тонкими пленками различных материалов (металлических, полупроводниковых, органических, фулереносодержащих). Приводятся результаты экспериментальных и теоретических исследований связи характеристик поглощения и отражения с частотой воздействующих электромагнитных волн и со свойствами и структурой облучаемых сред.

Тема диссертационной работы актуальна, что обусловлено такими долгосрочными тенденциями развития современной электроники, как уменьшение массогабаритных характеристик и энергопотребления приборов и устройств. Полученные экспериментальные и теоретические результаты достоверны и представляют значительный научный и практический интерес. Они могут быть использованы при создании новых электронных и оптоэлектронных приборов, интегральных устройств фотоники и радиофотоники, приёмников и излучателей терагерцового диапазона частот.

В соответствие с авторефератом основная научная и практическая значимость диссертационной работы заключается в следующем:

- представлены результаты волноводных экспериментальных исследований зависимостей коэффициентов отражения, прохождения и поглощения, по мощности, пленок из алюминия, меди, никрома и титана от толщины, частоты, технологии напыления с твердыми и полимерными подложками; получены результаты волноводных исследований физических свойств фулереносодержащих и органических пленок в зависимости от технологии их нанесения в сантиметровом диапазоне частот;

- приводятся результаты исследований свойств проводящих и полупроводниковых пленочных структур в терагерцовом диапазоне длин волн;

- представлены численные модели различного уровня, позволяющие исследовать связь наноструктурированных сред с воздействующими электромагнитными полями;

- приведены экспериментальные результаты и теоретический анализ динамики пробоя в металлических пленках на твердых и полимерных подложках при воздействии мощных электромагнитных полей.

Диссертационная работа соответствует паспортам специальностей, указанных в автореферате. Результаты, представленные в диссертации, опубликованы в профильных научных журналах и апробированы на конференциях международного уровня.

По автореферату можно сделать следующие замечания, не влияющие на общую оценку работы:

1. Стр. 21 после формулы (2) опечатка, написано «Неравенство ...», а должно быть «Уравнение ...».

2. Стр. 24. После формулу (8) написано: «где  $\hbar$  – постоянная планка, ...», следует писать: «где  $\hbar$  – приведенная постоянная Планка, ...».

3. Из автореферата не ясно, как повлияет наличие окисла на поверхности металлизированных и полупроводниковых слоев на применение методов измерения коэффициентов отражения и прохождения и метода измерения локальных вольт-амперных характеристик.

В целом, диссертационная работа «Особенности взаимодействия электромагнитных волн с проводящими и полупроводниковыми наноструктурированными средами» соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013, предъявляемым к докторской диссертации, а ее автор, Мазин Алим Сеит-Аметович, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальностям 1.3.4 – Радиофизика и 1.3.11 – Физика полупроводников.

Технический директор АО «Научно-  
производственное предприятие «Радиотехника»  
старший научный сотрудник, д.ф.-м.н.

И.А. Обухов

10.04.22

Илья Андреевич Обухов

Почтовый адрес: 119334, Российская Федерация, г. Москва, 5-й Донской проезд, д. 15, строение 11.

Тел./Факс: +7 (499) 755-85-41, +7 905 532-95-07

E-mail: ia@npprt.ru, iao001@mail.ru

Сайт: <https://npprt.ru>

Заверяю:

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР  
СЫЧЕВА Н. А.

