

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Закревского Дмитрия Эдуардовича**  
"Методы возбуждения лазерных сред на основе газовых разрядов среднего и  
высокого давления",  
представленной на соискание учёной степени  
доктора физико-математических наук по специальности  
01.04.21 «Лазерная физика»

Работа Закревского Дмитрия Эдуардовича "Методы возбуждения лазерных сред на основе газовых разрядов среднего и высокого давления" посвящена актуальной проблеме — развитию теории и разработке новых методов энергетического воздействия на активные среды на основе газовых разрядов среднего и высокого давления и возбуждение ими лазеров.

Научная новизна диссертации состоит в том, что автором показано, что в отличие от фотоэмиссии в вакууме, фотоэмиссия с холодных катодов в газовом разряде определяется резонансным возбуждением атомов рабочего газа, адсорбированных или имплантированных в поверхность катода, измерен Таунсендовский коэффициент размножения электронов  $\alpha$  при определённых условиях, обнаружена и исследована новая разновидность разряда — «открытый» разряд с катодной полостью и продемонстрирована возможность эффективной генерации пучков в «открытом» разряде с различной геометрией, обнаружено существование неустойчивого динамического состояния интенсивных низкоэнергетических электронных пучков (в результате создаваемого ими избыточного некомпенсированного объёмного заряда), продемонстрирована принципиальная возможность генерации когерентного излучения в лазерах на парах металлов при возбуждении продольным импульсно-периодическим разрядом до давлений активной смеси 5атм. Исследована генерация когерентного излучения и лазерные эффекты в

ряде активных сред при электронно-пучковом возбуждении и при возбуждении продольным импульсно-периодическим разрядом атмосферного и мультиатмосферного давления.

Несомненна практическая ценность работы — исследованы различные виды газовых разрядов, которые могут быть использованы в качестве эффективных источников электронных пучков, разработаны высокоэффективные источники электронных пучков в коаксиальной и планарной геометрии, работающие в импульсном, непрерывном и квазинепрерывном режимах с высокой плотностью тока, разработаны новые виды лазерных кювет, в том числе с большой апертурой с электронно-пучковым возбуждением, созданы широкоапертурные ионные лазеры на парах металлов атмосферного и мультиатмосферного давления.

Работа носит, в основном, экспериментальный характер. Все результаты получены при проведении многочисленных сложных физических экспериментов.

Автореферат изложен хорошим языком, читается с большим интересом. Полученные автором данные тщательно аргументированы с физической точки зрения.

Выводы логически завершают эту большую, трудоемкую работу. Результаты диссертации достаточно представлены в ведущих научных изданиях в России и за рубежом (из них 46 публикаций в ведущих реферируемых научных журналах, определённых высшей аттестационной комиссией), результаты широко обсуждались на представительных международных конференциях и семинарах.

Заключение. Диссертационная работа Закревского Дмитрия Эдуардовича "Методы возбуждения лазерных сред на основе газовых разрядов среднего и высокого давления" является законченным квалификационным научным трудом. Она вносит существенный вклад в решение проблемы изучения механизма и кинетики развития разрядов и плазмы атмосферного и

мультиатмосферных диапазонов давления, в создании новых высокоэффективных лазеров на парах металлов.

Считаем, что работа Д. Э. Закревского выполнена на высоком уровне, проведённые исследования и работа, судя по автореферату, удовлетворяют всем требованиям п. 8, абзац 1 Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора физико-математических наук, а Д. Э. Закревский заслуживает присвоения ему учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.21 «Лазерная физика».

Профессор кафедры электронных приборов  
Новосибирского государственного  
технического университета,

д.т.н.

Л. И. Лисицына

Декан факультета РЭФ  
Новосибирского государственного  
технического университета,  
профессор, д.т.н.

В. А. Хрусталёв

*Подпись* *Лисицыной* *А.И. Хрусталёв*  
*Закревского* *каф. ОК ИТТ* *Д. Э. Закревского*

