

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Закревского Дмитрия Эдуардовича “Методы возбуждения лазерных сред на основе газовых разрядов среднего и высокого давления”, представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.21 - лазерная физика**

Одним из путей кардинального улучшения выходных и эксплуатационных характеристик газоразрядных лазеров является поиск нового, более эффективного способа возбуждения этих лазеров и разработка высокоэффективных, быстрых коммутаторов тока. Такие устройства широко востребованы в ряде областей науки и техники. Диссертационная работа, несомненно, является **актуальной**, так как способствует решению этих важных задач.

Диссертация посвящена изучению и развитию методов энергетического воздействия на лазерные среды, путём генерации пучков “убегающих” низкоэнергетических электронов непосредственно в активной среде лазеров, на основе “открытого” разряда. Исследовались физические процессы в разрядных промежутках при сильном перенапряжении электрического поля. Изучались механизмы эмиссии и генерации быстрых электронов, разрабатывались новые типы пучковых разрядов. Исследовалась эффективность возбуждения ряда лазерных сред такими пучками и оценивалась перспектива создания обострителей и коммутаторов на основе оригинальных конструкций “открытого” разряда, разработанных автором. Такое направление исследований имеет **большой научный и практический интерес**.

Наиболее значимые, на наш взгляд, **научные результаты**, полученные автором диссертации:

– экспериментальные результаты по изучению механизмов фотоэмиссии электронов с холодных катодов под воздействием резонансного ВУФ излучения газового разряда. Показано, что имплантация и адсорбция на поверхности катода атомов рабочей среды приводит к существенному возрастанию коэффициента фотоэмиссии электронов и фототока под воздействием резонансного излучения этих атомов. Такое явление способствовало генерации пучков электронов в открытом разряде с высокой эффективностью;

– осуществление генерации электронных пучков в открытых разрядах различной геометрии (планарной, коаксиальной и т.д.) в инертных газах и их смесях с парами металлов и молекулярными газами. Обнаружение и исследование ряда новых физических особенностей и полезных свойств исследуемых разрядов;

– реализация электронно-пучкового возбуждения лазеров на инертных газах и лазера на парах меди (ЛПМ) и других металлов.

Автором диссертации **впервые** убедительно показана перспективность метода накачки ЛПМ низкоэнергетическим пучком “убегающих” электронов, возможность увеличения эффективности лазера, мощности и частоты следования импульсов излучения. По-видимому, **впервые** на основе исследуемого “открытого” разряда реализованы эффективные коммутирующие устройства на токи в десятки килоампер, со временем включения менее 0.4 нс, при напряжении до 25 кВ.

В целом, основные положения и выводы диссертационной работы представляют **большую научную и практическую значимость**, обладают **научной новизной**. Автореферат создаёт достаточно полное представление о содержании диссертации. Основные результаты опубликованы в рецензируемых журналах, монографиях и защищены патентами.

В заключении можно сделать вывод о том, что диссертация представляет собой законченную, научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям ВАК, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения учёных степеней № 842 от 24.09.2013 г., а её автор Закревский Дмитрий Эдуардович заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.21 - лазерная физика.

Отзыв составил

д.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник

лаборатории № 2.2.4.1 ОИВТ РАН

Маликов Михаил Максимович

125412, г. Москва, ул. Ижорская, д.13, стр.2,

8(495) 484-16-47, mmalikov@oivtran.ru

Маликов М.М

Подпись Маликова М.М. подтверждает



Амиров Р.Х.

Учёный секретарь ОИВТ РАН, д.ф.-м.н.

125412, г. Москва, ул. Ижорская, д.13, стр.2,

8(495)485-84-63, amirovravil@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Объединённый институт высоких температур (ОИВТ РАН). 125412, г. Москва, ул. Ижорская, д.13, стр.2, 8(495)485-82-44, webadmin@ihed.ras.ru