

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.016.03
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТА ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ им. Г.И. БУДКЕРА
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК, ФАНО
РОССИИ
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
ДОКТОРА ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 17.06.2016. Протокол № 1

О присуждении КУБАРЕВУ ВИТАЛИЮ ВЛАДИМИРОВИЧУ ученой
степени доктора физико-математических наук.

Диссертация «Оптические системы, диагностика и эксперименты на
терагерцевых и инфракрасных лазерах на свободных электронах»
по специальности 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики
принята к защите 16.03.2016 г., протокол № 6 диссертационным советом
Д 003.016.03 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения
науки Института ядерной физики им. Г. И. Будкера Сибирского отделения
Российской академии наук, ФАНО России, (630090, г. Новосибирск, проспект
Академика Лаврентьева, 11, созданного приказом Минобрнауки России № 105/нк
от 11. 04. 2012 г.)

Соискатель Кубарев Виталий Владимирович 1956 года рождения,
работает старшим научным сотрудником в лаборатории 8-1 Федерального
государственного бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им.
Г. И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук, ФАНО России.

Диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук «Исследование физических процессов в горячей
вращающейся плазме оптическими методами» защитил в 1990 году, в
диссертационном совете, созданном на базе Института ядерной физики
Сибирского отделения Академии наук СССР.

Диссертация выполнена в лаборатории 8-1 Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им. Г. И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук, ФАНО России.

Официальные оппоненты:

1. **Оришич Анатолий Митрофанович** – доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теоретической и прикладной механики им. С. А. Христиановича Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск, руководитель научного направления, заведующий лабораторией «Лазерные технологии»
2. **Потатуркин Олег Иосифович** – доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт автоматики и электрометрии Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск, заместитель директора по научной работе;
3. **Шкуринов Александр Павлович** – доктор физико-математических наук, доцент, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, г. Москва, заведующий лабораторией терагерцевой оптоэлектроники и спектроскопии

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт прикладной физики Российской академии наук, г. Нижний Новгород в своем положительном заключении, подписанным Кузиковым С.В. доктором физико-математических наук, заведующим лабораторией № 111 ИПФ РАН, утвержденном заместителем директора по научной работе Денисовым Г. Г. доктором физико-математических наук, членом-корреспондентом РАН указала, что диссертационная работа выполнена на высоком уровне, является завершенным исследованием. Среди исследований, описанных в диссертации особенно сильно выглядит часть, посвященная описанию многолетних экспериментов на НЛСЭ, разработке уникальных приборов для измерения характеристик терагерцевого и инфракрасного излучения НЛСЭ, метод и приборы, относящиеся к

одноимпульсной спектроскопии, в которой удается отказаться от использования внешнего гетеродинного сигнала.

Соискатель имеет 142 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации 61 работу, опубликованных в рецензируемых научных изданиях 32 работы. Автором лично и с соавторами (с основным вкладом автора) опубликованы работы, посвященные методам расчёта лазерных резонаторов разного типа, конструкции и измерению параметров изготовленных резонаторов, исследованию режимов работы Новосибирского лазера на свободных электронах, генерации высших гармоник, различным диагностическим приборам малоосвоенного терагерцевого диапазона, оптическим свойствам новых материалов в терагерцевом диапазоне, Друммондову свету, сверхбыстрой спектроскопии:

1. Кубарев В.В. Потери связи в лазерных резонаторах с полым прямоугольным или планарным волноводом. Квантовая электроника 25(5) (1998) 419-423.
2. Кубарев В.В. Оптимальные лазерные резонаторы с полым круглым волноводом. Квантовая электроника 37(3) (1999) 241-245.
3. Кубарев В.В. Принцип Бабине и дифракционные потери в лазерных резонаторах. Квантовая электроника 30(9) (2000) 824-826.
4. Кубарев В.В. Расчёт, оптимизация и измерение параметров оптического резонатора Новосибирского терагерцевого лазера на свободных электронах. Квантовая электроника 39 (2009) 235-240.
5. Kubarev V.V., Kulipanov G.N., Kolobanov E.I., Matveenko A.N., Medvedev L.E., Ovchar V.K., Salikova T.V., Scheglov M.A., Serednyakov S.S., Vinokurov N.A. Modulation instability, three mode regimes and harmonic generation at the Novosibirsk terahertz free electron laser. Nucl Instr & Meth A603 (2009) 25–27.
6. Kubarev V.V., Kulipanov G.N., Shevchenko O.A., Vinokurov N.A. Third harmonic lasing on terahertz NovoFEL. Journal of Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves 32 (2011) 1236–1242.

7. Kubarev V.V., Kazakevich G.M., Jeong Y.U., Lee B.J. Quasi-optical highly sensitive Schottky-barrier detector for a wide-band FIR FEL. Nucl Instr & Meth A 507 (2003) 523-526.
8. Knyazev B.A., Kubarev V.V. Wide-field imaging using a tunable terahertz free electron laser and a thermal image plate. Infrared Physics & Technology 52 (2009) 14–18.
9. Kubarev V.V. Optical properties of CVD-diamond in terahertz and infrared ranges. Nucl Instr & Meth A 603 (2009) 22-24.
10. Кубарев В.В. Особенности друммондова свечения окиси кальция. Оптика и спектроскопия 106(2) (2009) 281-287.
11. Chesnokov E.N., Kubarev V.V., Koshlyakov P.V., and Kulipanov G.N. Direct observation of the terahertz optical free induction decay of molecular rotation absorption lines in the sub-nanosecond time scale. Appl Phys Lett 101 (2012) 131109-(1-4).

На диссертацию и автореферат не поступило дополнительных отзывов.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в соответствующей отрасли науки, наличием публикаций по теме защищаемой диссертации и их согласием на оппонирование. Выбор ведущей организации обусловлен её широкой известностью своими достижениями в соответствующей отрасли науки и способностью определить научную и практическую ценность защищаемой диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: **разработана** научная концепция комплексной аналитической оптимизации лазерных резонаторов различного типа, позволившая создать четыре лазера на свободных электронах и универсальный газовый лазер с рекордными параметрами; **предложены** нетрадиционный подход к диагностике излучения лазеров на свободных электронах, основанный на оптимальном измерении каждого параметра, включая уникальные измерения отдельных импульсов пикосекундной длительности; нетрадиционный способ генерации высших гармоник; оригинальная научная гипотеза о природе Друммондова света;

оригинальный метод сверхбыстрой газовой спектроскопии; введено новое понятие универсального оптического функционала для коэффициента усиления излучения лазеров на свободных электронах разного типа с разными оптическими резонаторами.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что доказаны методики аналитического расчёта потерь открытых резонаторов на основе принципа Бабине, расчёта потерь связи в гибридных резонаторах с полыми круглым, прямоугольным и планарным волноводами, расчёта оптимальной пространственно-однородной и неоднородной выходной связи.

Применительно к проблематике диссертации результативно **использован комплекс диагностического оборудования и диагностических методик, созданных автором для недостаточно освоенного терагерцевого диапазона;**

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что **разработаны и внедрены** новые универсальные методики измерения феноменологических параметров лазеров на свободных электронах, калориметрии терагерцевого излучения, визуализации крупноформатных терагерцевых пучков, полной спектроскопии импульсно-периодического излучения лазеров на свободных электронах; определены пределы и перспективы практического использования аналитических приближенных методов расчёта лазерных резонаторов на практике; **созданы** расчётные модели для эффективной оптимизации лазеров на свободных электронах; **представлены** предложения по дальнейшему совершенствованию системы вывода излучения из лазеров на свободных электронах, совершенствованию системы осушки атмосферы в каналах транспортировки излучения, перспективному использованию магнитного поля в сверхбыстрой спектроскопии, совместному воздействию на вещество эффектов лазерной абляции и оптического разряда, использованию оптико-акустического эффекта.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: для экспериментальных работ **проведены** тщательные калибровки измерений, выполненных наиболее прямыми методами; как правило, **использованы** несколько различных методик измерений и их сравнение; теория построена на

известных общепринятых принципах и проверена на частных задачах прямым сравнением с другими совершенно отличными от предлагаемой теориями и численными расчётами, в том числе для предельных случаев; установлено количественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике, в тех случаях, когда такое сравнение является обоснованным; использованы современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии соискателя в получении исходных данных и научных экспериментах, личном участии соискателя в апробации результатов исследования, разработке экспериментальных установок, обработке и интерпретации экспериментальных данных, подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Диссертационным советом сделан вывод о том, что диссертация Кубарева В. В. представляет собой законченную научно – квалификационную работу, которая соответствует критериям пункта 9, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

На заседании 17.06.2016 г. диссертационный совет принял решение присудить Кубареву В.В. ученую степень доктора физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, дополнительно введенных на разовую защиту нет, проголосовали: за – 15, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного совета Д 003.016.03
д. ф. — м. н.

/ А. А. Иванов /

Ученый секретарь диссертационного совета Д 003.016.03

Д. Ф. — М. Н.

17.06.2016 г.



/ П. А. Багрянский /