

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Путилова Алексея Геннадьевича на тему «Оптимизация функциональных и конструктивных характеристик перестраиваемых лазеров на вибронных кристаллах ближнего ИК-диапазона и их применение», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5 – технология и оборудование механической и физико-технической обработки

Путилов А.Г., 1989 г. рождения, окончил Владимирский Государственный Университет в 2011 году по специальности «Радиофизика и электроника». С 2011 по 2012 гг. проходил военную службу в рядах ВМФ РФ. После прохождения военной службы начал работать в ФКП «ГЛП «Радуга» в должности инженера. За время работы на предприятии достиг уважения рабочего коллектива и стал заместителем начальника отдела лазерной техники. Выступал в ролях ответственного исполнителя и главного технолога при выполнении опытно-конструкторских работ в интересах министерства обороны РФ. С 2019 года работает научным сотрудником лаборатории «Нанофотоники и наноплазмоники» ИПЛИТ РАН. Поступил в аспирантуру Владимирского Государственного Университета в 2018 г. на специальность 01.04.21 – лазерная физика. В процессе обучения в аспирантуре вел научно-исследовательскую работу в области разработки и создания перестраиваемых твердотельных лазеров и их применения. В 2018-2022 учебных годах Путилов А.Г. в полном объеме выполнил план аспирантской подготовки, успешно были сданы экзамены кандидатского минимума по иностранному языку и истории и философии науки на оценки «отлично». Принимал непосредственное участие в написании программ подготовки по курсам «Методы и средства измерений параметров лазерного излучения», «Основы современных технологий производства лазерной техники», «Проектирование систем транспортировки и наведения лазерного излучения», «Системы лазерной полупроводниковой накачки», «Современные материалы для оптики и лазерной техники».

По результатам исследований с 2018-2024 гг. Путиловым А.Г. в авторстве и соавторстве опубликовано более 45 работ, из которых 14 статей Scopus/WoS, 4 статьи RSCI, 34 тезисов докладов конференций и 1 патент на изобретение. По материалам диссертации в журналах из перечня ВАК опубликовано 4 статьи. Полученные результаты являются востребованными и вызывают интерес, как в России, так и за рубежом.

За время обучения в аспирантуре Путилов А.Г. был задействован более чем в 3 госбюджетных и хоздоговорных НИР. Путилов А.Г. активно принимал участие в программах Минобрнауки РФ и других фондах.

Путилов А.Г. является постоянным участником инновационных проектов и конкурсов бизнес-идей, что подтверждается выигранным конкурсом УМНИК-2018 малое предприятие под его руководством является победителем программы СТАРТ-1 в 2023 году. Несомненным достоинством соискателя является постоянное повышение своей профессиональной подготовки в области волоконных лазеров и их применений в технологических процессах лазерной обработки, синхротронных и нейтронных методах, управления инновационными проектами и технологии и средств разработки вооружений и военной техники на основе высокомоощных лазерных систем.

Путилов А.Г. имеет склонность к научно-исследовательской работе, трудолюбив, любознателен, настойчив в достижении поставленной цели. Активная жизненная позиция Путилова А.Г. позволила заслужить ему авторитет среди сотрудников и студентов университета.

В процессе выполнения диссертационной работы Путилов А.Г. продемонстрировал способность к самостоятельному проведению исследований. Он принимал активное участие в обсуждениях на всех этапах работы: как при постановке задач исследований, так и при их реализации и интерпретации полученных результатов совместно с соавторами. Совместно с научным руководителем сформулированы общее направление исследований и

принципиальная постановка рассматриваемых задач, а также их материально-техническое обеспечение.

В рамках проделанной работы достигнуты следующие новые результаты:

1. Предложена и теоретически обоснована схема построения мощного лазера на александрите в неселективном резонаторе. Продемонстрирована генерация излучения на длине волны 750 нм с энергией более 4,2 Дж, длительностью импульса 250 мкс и средней мощностью 78 Вт при комнатной температуре.

2. Впервые выполнена оптимизация параметров накачки и продемонстрирован перестраиваемый твердотельный лазер на гексаалюминате бериллия в резонаторе с фильтром Лио. Средняя выходная мощность излучения превысила 10 Вт. Теоретически обосновано применение селективного резонатора с трехступенчатым фильтром Лио. Получена перестраиваемая генерация излучения от 795 до 891 нм со спектральной шириной 1,5 нм и длительностью импульса лазерного излучения 40 мкс.

3. Предложено использовать излучение лазера на александрите в режиме свободной генерации для синтеза наночастиц меди в методе лазерной абляции материала в жидкость. Установлено, что в режиме свободной генерации временная форма импульса излучения лазера представляет собой цуг импульсов длительностью ~ 400 нс и частотой следования 200 кГц не затухающий в пределах импульса накачки. Этот факт позволяет использовать излучение лазера без модуляции добротности для управляемого синтеза высокоотражающих наноматериалов.

4. Впервые экспериментально продемонстрирована гиперполяризация ^{129}Xe импульсно-периодическим излучением перестраиваемых лазеров на александрите и гексаалюминате бериллия. Реализован метод не прямой оптической накачки ^{129}Xe путем воздействия излучением перестраиваемого лазера на александрите на линии поглощения изотопов рубидия 85 и 87 на длинах волн 780 и 794,7 нм.

Это обеспечивает работе новизну и актуальность. Достоверность полученных результатов подтверждается публикациями, представлением их на конференциях и наличием патента. Полученные результаты представляют собой значительный задел в области создания твердотельных перестраиваемых лазеров и их применение.

Представленная диссертационная работа Путилова А.Г. удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Автор диссертации заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5 – технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Научный руководитель
Доктор физико-математических наук,
профессор



/С.М. Аракелян/

Подпись Аракеяна Сергея Мартиросовича удостоверяю

Ученый секретарь
Федерального бюджетного государственного
образовательного учреждения высшего
профессионального образования
«Владимирский государственный
университет имени Александра Григорьевича
и Николая Григорьевича Столетовых».



/Т.Г. Коннова/

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
УЧ. СЕКРЕТАРЬ ВЛГУ
КОННОВА Т. Г.