

СТАНОВИЩЕ

относно дисертационния труд на Данаил Владимиров Чучумишев на тема

Оптични параметрични генератори в средната инфрачервена област с висока енергия и висока средна мощност

за придобиване на образователна и научна степен „доктор”

по професионалното направление: 4.1 Физически науки, специалност: Физика на вълновите процеси (вкл. квантова електроника и нелинейна оптика)

Автор на становището доц. д-р Иван Христов Бъчваров, Физически факултет, Софийски университет „Св. Климент Охридски” - научен ръководител на докторанта

Кратки биографични данни - образование и професионална активност.

Г-н Данаил Владимиров Чучумишев придобива бакалавърска степен по инженерна физика през 2008 г. във Физически Факултет (ФзФ) на Софийски Университет „Св. Климент Охридски”. През 2008-2010 г. той придобива магистърска степен по квантова електроника и лазерна техника във ФзФ на СУ „Св. Климент Охридски”. От месец Юли 2010 е зачислен като редовен докторант по професионалното направление: 4.1 Физически науки, специалност: Физика на вълновите процеси (вкл. квантова електроника и нелинейна оптика) в катедра „Квантова електроника” във ФзФ на СУ. Научен ръководител на докторанта е доц. д-р Иван Бъчваров.

Специализации: В периода на редовната докторантура той участва активно в 4 научноизследователските проекти на групата по твърдотелни лазери и нелинейна оптика към Физически факултет на СУ. По време на докторантурата има 3 кратковременни специализации в изследователски институции извън страната във връзка със съвместни изследвания : Северозападен Университет, Департамент по Отоларингология, Чикаго, САЩ (ноември 2013 – април 2014); Национален Институт по Лазери, Плазма и Радио Физика, Лаборатория по Твърдотелна Квантова Електроника, Магуреле, Румъния (април 2011); Институт по Нелинейна Оптика „Макс Борн“, Берлин, Германия (октомври – ноември 2010).

Активната общественнополезна дейност на докторанта като специалист в областта на фотониката включва работата му като президент на студентския клон на Оптичното общество на Америка към СУ „Св. Климент Охридски” за периода 2013.

Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение. Твърдотелни лазерни системи с къси импулси, излъчващи в средна инфрачервена област, представляват интерес за множество изследователски и индустриални приложения в това число разработка на нови методи за създаване на материали със специфични свойства, обработка и модификацията на материали , хирургични и други приложения в медицината. Болшинството от тези приложения изискват лазерни източници с дължина на импулса няколко наносекунди и дори още под 1 нс при енергия в единичен импулс достатъчна да надвиши праговете на аблация. Също така средната мощност трябва да е достатъчно висока, за да осигури висока ефективност на процесите, както и висока производителност за съответното приложение. Лазерни системи с такива параметри, които да са пренастройваеми между 2 и 4 микрона не съществуват както като комерсиални продукти, така и като научноизследователски прототипи. Дисертационният труд е насочен в това направление: а) изследвания с цел разработването на иновативна лазерна система, генерираща лъчение в средната инфрачервена област (2-4 μm), с продължителност на импулса 500 - 2000 ps, с висока енергия в импулс ($>1\text{mJ}$), работеща с висока честота на повторение (0.1-1 kHz) б) извършване на първоначални изследвания, маркиращи перспективността в разработка на бъдещи медицински приложения.

Публикации и участие в научноизследователски проекти

Резултатите от работата по дисертацията са публикувани в 6 статии в пълен текст в международни реферирани издания. В областта на лазерната физика и нелинейната оптика: Optics Letters-1 бр. , Laser Physics Letters -1бр. и 3 бр. в Quantum Electron. В областта на медицински приложения на лазерите: една в Proc. SPIE 8926, Photonic Therapeutics and Diagnostics. Списанията Optics Letters (ИФ ~3.2), Laser Physics Letters (ИФ ~3), които са сред най-авторитетните научни издания за специализирани изследвания в областта на лазерната физика и оптиката, това обективно потвърждава актуалността на тематиката и качеството на постигнатите резултати.

Допълнително резултатите свързани с дисертационния труд са докладвани в общо 18 доклада на най-престижните международни научни конференции за изследователската област (The Conference on Lasers and Electro-Optics (CLEO) USA , CLEO Europe- European Quantum Electronics Conference, Advanced Solid-State Lasers и Europhoton conference), през поредните три години на докторантурата. Всички доклади споменати по горе са свързани със проведени от докторанта съвременни експериментални изследвания за периода 2011-2014 година. Резюмета на докладите са публикувани в The Optics InfoBase <https://www.osapublishing.org/> - Optics InfoBase is the largest peer-reviewed collection of optics and photonics.

Цитирания: по данни на Thomson Reuters Web of Science за периода на докторантурата са посочени следните резултати : AUTHOR: (Chuchumishev D.), Sum of the Times Cited [] : 34; Sum of Times Cited without self-citations [] : 28 ; h-index [] : 3

Работата по дисертацията е финансово подкрепена от Министерството на образованието, науката и младежта на република България, чрез фонд „Научни изследвания” по договори: DNTS02-24/2010, DO-02-134-28/07/2009, D01-882/2007, DNTS02-24/2010.

Личен принос. Експерименталните резултатите представени в настоящата работа са получени изцяло във Физически факултет при Софийски университет „Св. Климент Охридски” (София, България) с изключение на хистологичните анализи по аблация на биологични тъкани с разработената в дисертацията ИЧ система, като работата е извършена съвместно с групата по отоларингология на проф. Клаус-Пийтър Рихтер в университета Northwestern в Чикаго, САЩ и гл. ас. д-р Станислав Филипков от катедра „Анатомия и хистология, патология и съдебна медицина“ при СУ „Св. Климент Охридски”. Всички експериментални резултати представени в дисертацията са получени от автора и с участието на автора. Всички публикации представени в дисертацията са резултат от колективен труд, в повечето дисертанта е първи автор. Въпреки, че експерименталните изследвания са трудоемки докторанта успява да ги извърши и да публикува резултатите от тях в рамките на предвидените три години на редовната докторантура .

Заключение. Основавайки се на изложеното по-горе, убедено предлагам положителна оценка на дисертационния труд на докторанта Данаил Владимиров Чучумишев за получаване на образователната и научна степен доктор по професионалното направление: 4.1 Физически науки, специалност: Физика на вълновите процеси (вкл. квантова електроника и нелинейна оптика). Препоръчвам на уважаемото Научно жури да присъди на г-н Данаил Владимиров Чучумишев образователната и научна степен доктор по професионалното направление: 4.1 Физически науки, специалност: Физика на вълновите процеси (вкл. квантова електроника и нелинейна оптика).

София, 09.10.2015 г.

Автор на становището:



/ доц. д-р Иван Х. Бъчваров /