

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ

на соискание стипендии Президента Российской Федерации молодым ученым и аспирантам, осуществляющим перспективные научные исследования и разработки по приоритетным направлениям модернизации российской экономики

Моисеев Эдуард Ильмирович работает научным сотрудником в возглавляемой мною международной лаборатории квантовой оптоэлектроники с момента её создания. Опыт разработки и исследований полупроводниковых наногетероструктур он получил, работая с 2012 года в группе члена-корреспондента РАН А.Е. Жукова в Санкт Петербургском Академическом университете. За это время Эдуард Ильмирович стал победителем программы «УМНИК», конкурсов грантов Правительства Санкт-Петербурга (2015-2020), удостоен стипендии Фонда поддержки образования и науки (2015/16, 2016/17, 2017/18), стипендии Президента РФ (2014/15, 2017/18), международной стипендии «Optics and Photonics Education Scholarship» и стипендии Президента РФ по приоритетным направлениям модернизации российской экономики 2018-2020.

Эдуардом к настоящему моменту накоплен обширный научно-технологический опыт в области заявляемого проекта, который позволяет создавать устройства нанофотоники с рекордными на мировом уровне характеристиками, в том числе высокоэффективные микролазеры с квантоворазмерной активной областью, что подтверждается большим количеством опубликованных научных работ в высокорейтинговых научных журналах, таких как Light: Science & Applications, Nanoscale Research Letters, IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics, Optics Express, Optics Letters, ACS Photonics, Journal of Lightwave Technology. За последние пять лет в журналах, входящих в базы цитирования Web of Science/Scopus, было опубликовано более 50 работ. Эдуард принял активное участие в исследованиях, поддержанных фондами, такими как РФФИ, РФФИ и Сколково. На настоящий момент является руководителем проекта РФФИ «Исследование дальних полей излучения высокодобротных микролазеров».

Эдуардом с коллегами были разработаны микролазеры с квантовыми точками с рекордно низкой плотностью порогового тока, продемонстрирована лазерная генерация инжекционных микродисковых лазеров, синтезированных на кремниевой подложке и функционирующих при повышенной температуре. Благодаря применению сверхплотных массивов квантовых точек (QWDs-структур) в активной области микролазеров были созданы высокоэффективные микродисковые лазеры, обладающие рекордными значениями излучаемой оптической мощности и КПД. Для дисковых микролазеров был разработан и успешно апробирован эффективный способ селекции мод за счёт модификации поверхности резонатора сфокусированным ионным пучком. Последующим развитием подхода стало размещение у поверхности резонатора плазмонных, а затем и диэлектрических наноантенн, которые обеспечивают селекцию мод и значительно (до 20 раз) повышают излучательную эффективность микролазера.

Полученные результаты имеют большое фундаментальное и прикладное значение, они могут быть использованы при разработке новых приборов, например, лазерных микроизлучателей в составе оптоэлектронных интегральных схем, оптических сенсоров, модельных объектов для исследований взаимодействия электромагнитного поля с квантово-механическими объектами.

Считаю, что квалификация Моисеева Э.И. полностью соответствует уровню поставленной в проекте задачи по исследованию быстродействия интегрированных с кремниевым чипом высокоэффективных АЗВ5 микролазеров с квантоворазмерной активной областью, а Эдуард Ильмирович достоин получения стипендии Президента РФ по приоритетным направлениям модернизации российской экономики.

Д.ф.м.н., заведующий
международной лабораторией
квантовой оптоэлектроники



Н.В.Крыжановская