

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ И НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ИНСТИТУТА
ЭЛЕКТРОНИКИ И МАТЕМАТИКИ
(ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА)
(к 50-летию юбилею института)**

Д.В. Быков, В.П. Кулагин, В.П. Симонов, Г.Г. Бондаренко

Московский государственный институт электроники и математики (МИЭМ) образован в 1962 году и с самого начала был ориентирован на подготовку кадров по электронике, материаловедению, автоматике и вычислительной технике. За время своего существования институт выпустил свыше 40000 высококвалифицированных молодых специалистов.

В образовательной и научной деятельности МИЭМ в настоящее время позиционирует себя в следующих областях:

- информационные системы и технологии;
- вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
- прикладная математика;
- компьютерная безопасность;
- электроника и микроэлектроника;
- нанотехнологии и наноматериалы;
- проектирование и технология создания электронных средств;
- автоматизация и управление;
- метрология, стандартизация и сертификация;
- управление качеством,

и ведет подготовку студентов по 13 направлениям и 20 специальностям. Профессорско-преподавательский состав включает более 500 сотрудников, из которых более 100 - профессора и доктора наук и около 300 - доценты и кандидаты наук.

Образовательная инфраструктура вуза включает 6 факультетов и 36 кафедр. В вузе работают 6 докторских диссертационных советов, которые принимают защиты диссертаций по 15 специальностям.

Развитие и поддержка научной деятельности студентов и аспирантов в МИЭМ обеспечивается проведением ряда мероприятий российского и международного масштаба.

Выпускники МИЭМ работают по специальности на предприятиях оборонно-промышленного комплекса, отраслевых НИИ и институтах РАН.

Среди выпускников МИЭМ разных лет есть министры федерального уровня, руководители агентств, специальных служб, депутаты, члены Совета Федерации, руководители академических институтов, вузов, крупных коммерческих компаний.

Научная тематика МИЭМ соответствует приоритетным направлениям развития науки и техники и выполняется в рамках федеральных и ведомственных целевых программ, по грантам отечественных и зарубежных фондов и договорам с предприятиями. По результатам выполненных научных исследований учеными МИЭМ в кооперации с вузовскими, академическими и отраслевыми организациями страны получены 37 Государственных премий, премий Президента и Правительства РФ.

Вуз издает 6 высокорейтинговых научно-технических журналов.

МИЭМ вдет активную международную деятельность: заключены межвузовские соглашения и договоры о сотрудничестве с 14 зарубежными партнерами, среди которых Экспо-Вантага технологический институт, Финляндия; Институт обеспечения качества, Крендфилдский Университет, Великобритания; Харбинский технологический институт, КНР; Университет г. Сонори, Мексика; Фирма Oracle ECE, Ирландия; Технический Университет г. Острава, Чехия; Progress Technologies, США.

В Институте работают учебно-научные центры по сетевым и информационным технологиям, авторизованные центры ведущих производителей программного обеспечения и телекоммуникационного оборудования: Mentor Graphics, Synopsys, ZyXEL, Motorola, National Instruments, IBM, Microsoft. Созданы научно-учебные центры совместно с Legos, ГосНИАС, ВЭИ, Информика. На базе МИЭМ функционирует «Европейский центр по качеству», который является представителем РФ в Европейской организации качества по аттестации в области качества, с правом выдачи европейских сертификатов.

В 1973 г. в МИЭМ по инициативе выдающегося ученого в области космической физики и космического материаловедения академика АН СССР С.Н.Вернова и в соответствии Постановлением Правительства впервые в нашей стране была организована подготовка специалистов в области космического и радиационного материаловедения. С 1986г. по настоящее время кафедру материаловедения, ответственную за выпуск специалистов, возглавляет выпускник Института, д.т.н., профессор, действительный член Академии педагогических наук А.Н.Тихонов. В течение более чем 40-лет Институт по оригинальным учебным планам осуществляет выпуск инженеров-исследователей по специализации «Космическое и радиационное материаловедение», которые после этого успешно работали в организациях, занимающихся выпуском космической техники - КБ "Салют", ГКНПЦ им. М.В.Хруничева, НПО машиностроения им.акад.В.Н.Челомея, РКК "Энергия" им. С.П.Королева, НПО им.С.А.Лавочкина и др., в институтах Академии наук, ведущих исследования по космическому материаловедению (Институт металлургии и материаловедения им. А.А.Байкова, Институт кристаллографии им. А.В.Шубникова, Институт космических исследований и др.), в Институте атомной энергии им. И.В. Курчатова, Институте теоретической и экспериментальной физики, институтах,

разрабатывающих электронные приборы для космических аппаратов (НПО «Самфир», НПО «Плутон», НПО «Полюс», НПО «Пульсар», НПО «Торий» и др.). В разные годы на кафедре работали известные ученые в области космического материаловедения академик Вернов С.Н., профессор Теплов И.Б., профессор Акинин А.И., профессор Суворов А.Л. Продолжают работать на кафедре доцент Государственной премии профессор Иванов Л.И. (руководитель российско-американского эксперимента по космическому материаловедению «Аполлон-Союз»), зав.отделом ядерных и космических исследований НИИЯФ МГУ, заслуженный научный сотрудник МГУ, профессор Повнов Л.С. В 1980-1990-х годах по заказу Министерства облега машиностроения на специальном факультете Института проводилась двухлетняя профессиональная переподготовка кадров по специальности «Космическое материаловедение» с получением второго высшего образования. Второе высшее образование по данной специальности получили более ста инженеров-работников предприятий, связанных с космическим материаловедением (в основном, НПО машиностроения им.акад.В.Н.Челомея и КБ «Салют»). В последние годы по настоящее время МИЭМ ведет подготовку специалистов по направлению 210602 «Наноматериалы». При этом значительную часть в подготовке студентов занимает специализация «Наноматериалы в космической технике», исходя из профессорско-преподавательского состава выпускающей кафедры материаловедения и родственных по профилю кафедр, с учетом многолетнего накопленного опыта в этой области.

Институтом также ведется активная научно-организационная деятельность в области радиационного и космического материаловедения.

В период 1990 – 2011гг. совместно с НИИ перспективных материалов и технологий успешно проведены I – XXI Международные конференции «Радиационная физика твердого тела» и I - XIV Международные школы молодых ученых «Радиационная физика твердого тела» (председатель Оргкомитета – заслуженный деятель наук РФ, д.ф.-м.н., профессор Бондаренко Г.Г.). Научным коллективом МИЭМ в течение многих лет успешно ведутся научно-исследовательские работы в области радиационной физики твердого тела, космической физики и космического материаловедения, радиационно-технологических методов создания и модифицирования материалов.

В МИЭМ создана научная школа ученых, успешно развивающих пионерское направление – создание радиационноустойчивых интеллектуальных материалов на основе разработанной концепции самовосстановления при облучении; в частности, разработанные «потоющие» сплавы явились основой для создания радиационноустойчивых катодов газовых лазеров с рекордно высокой долговечностью в условиях бомбардировки высокоэнергетическими частицами (до 10^5 часов), а также холодных катодов мощных электронных пушек высоковольтного тлеющего разряда, применяемых в технологии переплава

тугоплавких металлов и в электронно-лучевых испарителях для нанесения различных покрытий. Широко известны выполненные в МИЭМ в последние годы работы по экспериментальному исследованию и моделированию процессов взаимодействия поверхности твердого тела с низкотемпературной плазмой, спиновоном процессам в материалах СВЧ-микродетекции, инжекционной деградации и модификации структур металл-диэлектрик-полупроводник при сильнополовых и радиационных воздействиях. Эти фундаментальные исследования привели к созданию новых методов направленного улучшения свойств широкого класса материалов для практического их использования в ряде отраслей новой техники.

В 1998 году на базе ряда специализированных кафедр МИЭМ и физического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова с использованием научного потенциала и материально-технической базы Научно-исследовательского института проблема лазерных и информационных технологий Российской Академии Наук (ИПИЛТ РАН), Института металлургии и материаловедения им. А.А.Байкова (ИМЕТ РАН) и Научно-исследовательского института ядерной физики МГУ был создан и активно работает в настоящее время Научно-образовательный центр по подготовке специалистов по направлению "Концентрированные потоки энергии и их воздействие на материалы" (НОЦ "КПВМ"). Головной организацией НОЦ является МИЭМ.

Основная задача НОЦ "КПВМ" - высокопрофессиональная целевая подготовка специалистов, в том числе и высшей квалификации, способных активно участвовать в развитии теоретической и экспериментальной физики взаимодействия концентрированных потоков энергии с материалами, создании современного оборудования и высоких экологически чистых технологий, связанных с обработкой материалов концентрированными потоками энергии, медицинской и гетрой инженерией.

Начиная с 2000 года НОЦ "КПВМ" организует и проводит Межвузовскую научную школу "Концентрированные потоки энергии в космической технике, электронике, экологии и медицине" с изданием трудов и их распространением в ведущие библиотеки страны. В 2004 году усилиями преподавателей, работающих в составе НОЦ, был издан учебник для студентов вузов страны «Физика воздействия концентрированных потоков энергии на материалы» объемом 26,12 печл. (авторы Акинин А.И., Бондаренко Г.Г., Быков Д.В. и др.), в котором значительная часть посвящена космическому материаловедению. Учебник такой направленности создан впервые в России и не имеет аналогов в мировой практике.

За цикл работ по созданию и учебно-методическому обеспечению образовательной программы "Концентрированные потоки энергии и их воздействие на материалы" для образовательных учреждений высшего профессионального образования, выполненных в 1998-2008 годах, членом авторского коллектива - ведущим преподавателям НОЦ "КПВМ" (Быкову Д.В.,

Бондаренко Г.Г., Симонову В.П., Трухнину В.И., Ишханову Б.С., Акишину А.И., Новикову Л.С., Заболотному В.Т., Майорову В.С.), присуждена премия Правительства Российской Федерации 2008 года в области образования.

В 2010-2011 гг. по заданию Минобрнауки РФ МИЭМ с коллегами по НОЦ "КПВМ" были проведены I и II Всероссийские школы-семинары студентов, аспирантов и молодых ученых (до 35 лет) по тематическому направлению деятельности национальной нанотехнологической сети «Функциональные наноматериалы для космической техники». В работе школ-семинаров приняли участие более 200 молодых ученых.

В настоящее время на средства инвесторов МИЭМ строит в Строгино новый учебно-лабораторный корпус, срок ввода в действие которого запланирован на 2012 г.

Согласно рейтингу вузов, составленному Федеральным агентством по образованию в 2008 году, МИЭМ входит в двадцатку ведущих технических и технологических университетов России.

Сегодня МИЭМ живет и развивается, удерживая высокий уровень в образовательной и научной деятельности

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ СВОЙСТВ МНОГОСЛОЙНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ПОМОЩЬЮ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА ПЕРИОДИЧЕСКОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО СИГНАЛА

Г.Г. Бондаренко¹, М.А. Кокин², М.М. Якункин²,
Г.С. Булатов³, К.Н. Гедговд³, Д.Ю. Любимов³

¹ ФГБНУ «Научно-исследовательский институт перспективных материалов и технологий»;

² Московский государственный институт электроники и математики (технический университет); ³ Учреждение Российской Академии наук Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина

E-mail: niipmt@cea.ru

Введение. Известно, что методы получения многослойных материалов, основанные на физическом (вакуумное, плазменное и ионно-плазменное напыление, магнетронное распыление) или химическом осаждении (плазмохимическое осаждение или осаждение из газовой фазы) часто приводят к возникновению напряжений на границе раздела фаз, их расслоению и неоднородности физико-химических свойств [1-3]. В результате в технологии изготовления слоистых систем возникает проблема, связанная с прогнозируемым изменением состояния границы раздела. Одним из эффективных способов её решения, является облучение высокоэнергетическими электронами [4-6]. Облучение электронами с энергией $E \geq 1$ МэВ (электронное легирование)