

О МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ ЛАБОРАТОРИИ
«ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ И
НАНОИНЖИНИРИНГ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТРУКТУР»

Булат Л.П.¹, Федоров М.И.²

¹Университет ИТМО, Санкт Петербург, Россия

²Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе, Санкт Петербург,
Россия

E-mail: LBulat@mail.ru

В 2013 г. Правительством Российской Федерации был разработан и утвержден план мероприятий по развитию российских университетов и повышению их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров. Результатом реализации этого плана мероприятий должно стать вхождение к 2020 году **не менее пяти** российских университетов в первую сотню ведущих мировых вузов согласно международным рейтингам.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (Университет ИТМО)» в числе 50 российских вузов принял участие в открытом конкурсе на право получения государственной поддержки. По итогам конкурса было отобрано 15 университетов-победителей, получивших возможность реализовывать программы повышения своей международной конкурентоспособности, в число победителей вошел и Университет ИТМО. В соответствии с Программой повышения конкурентоспособности Университета ИТМО среди ведущих мировых научно-образовательных центров на 2013 – 2020 годы: целевой ориентир вуза в перспективе до 2020 – это становление исследовательского университета мирового уровня, предпринимательского по типу, ориентированного на **интернационализацию** всех направлений деятельности [1].

В 2013 г. Университетом ИТМО был разработан и представлен Международному совету «План мероприятий («дорожная карта») по реализации программы повышения конкурентоспособности Университета ИТМО среди ведущих мировых научно-образовательных центров в 2013-2020 гг.» [2]. В соответствии с утвержденной «дорожной картой»

основные направления трансформации и развития университета сформулированы в шести стратегических инициативах, касающихся ключевых аспектов развития научно-исследовательской, образовательной и инновационной деятельности, стратегического управления персоналом, развития стратегических коммуникаций и совершенствования системы управления вузом.

В соответствии с «дорожной картой» в Университете ИТМО на конкурсной основе был создан ряд международных лабораторий. В том числе по нашей инициативе была создана **Международная Лаборатория прямого преобразования энергии и наноинжиниринга термоэлектрических структур** [3]. Лаборатория открыта 10 сентября 2013 г. на базе кафедры электротехники и электроники Университета ИТМО [4] и Лаборатории физики термоэлементов Физико-технического института им. А.Ф.Иоффе [5].

Руководителями Лаборатории являются: д.ф.-м.н. Л.П.Булат – зав. кафедрой электротехники и электроники Университета ИТМО; д.ф.-м.н. М.И.Федоров – зав. лабораторией физики термоэлементов ФТИ им. А.Ф.Иоффе и PhD Геральд Джеффри Снайдер – руководитель группы термоэлектричества Калифорнийского технологического института (Caltech) [6].

Более 20 известных зарубежных ученых и руководителей фирм являются ассоциированными членами Лаборатории [7]. Так, в 2013 – 2014 гг. в Университете ИТМО прочитали лекции и провели научные семинары по термоэлектрикам и физике наноструктур президент фирмы “Evident Technologies” Dr. C. Ballinger (США), профессор университета Торонто Dr. A.Shik (Канада), профессор Калифорнийского технологического института Dr. G.J.Snyder (США).

К работе в Лаборатории привлечены студенты, которые обучаются в Университете ИТМО по магистерской программе 141200.68.04 «Термоэлектрическое преобразование энергии», а также аспиранты.

Международная Лаборатория прямого преобразования энергии и наноинжиниринга термоэлектрических структур активно сотрудничает и с российскими организациями: ОАО «Гиредмет» ГНЦ РФ, НИТУ МИСиС, ФГБНУ ТИСЧУМ, НПФ «Криотерм» и др.

Лаборатория оснащена измерительными стендами “Linseis” для исследования электропроводности, коэффициента Зеебека, теплопроводности и температуропроводности, измерительным стендом NETZSCH для измерения теплопроводности и температуропроводности. Используется также уникальное измерительное и технологическое оборудование Физико-технического института им. А.Ф.Иоффе.

Основное направление исследований Лаборатории – **создание высокоэффективных термоэлектрических материалов, в том числе на основе наноструктур, и разработка на их основе нового поколения экологически чистых охладителей и генераторов.**

Применения разрабатываемых термоэлектриков включают:

1. Экологически чистое твердотельное охлаждение – лучшее техническое решение для задач понижения температуры и теплового менеджмента элементов микроэлектроники, оптоэлектроники и светотехники, охлаждения медико-биологических объектов, лабораторных приборов и научного оборудования.

2. Термоэлектрическое генерирование электроэнергии из низкопотенциальных источников теплоты позволяет использовать отходящее тепло от агрегатов транспортных средств и энергетических установок, обеспечить энергоснабжение телекоммуникационных систем, космических станций; использовать тепловую часть спектра солнечного излучения.

Деятельность Международной Лаборатории далеко не ограничивается только научно-исследовательской работой. Основные критерии и целевые показатели включают следующие позиции:

- Количество статей в журналах, индексируемых в базах данных «Web of Science» и «Scopus».
- Средний показатель цитируемости статей, учтенных в базах данных «Web of Science» и «Scopus» на одну статью.
- Количество зарубежных профессоров, преподавателей и исследователей в численности научно-педагогических работников с высоким индексом Хирша, включая российских граждан – обладателей степени PhD зарубежных университетов.
- Доля иностранных студентов, обучающихся на основных образовательных программах вуза.
- Количество человек, прошедших обучение в аспирантуре и докторантуре Университета ИТМО, защитивших в срок кандидатские и докторские диссертации.
- Количество человек, принятых в магистратуру.
- Количество образовательных программ двойных дипломов, реализуемых совместно с зарубежными партнерами.
- Количество магистерских и аспирантских программ, реализуемых совместно с ведущими университетами и научными организациями, в т.ч. на иностранных языках.
- Привлечение финансирования (минимум 27% от объема работ).

Международная Лаборатория прямого преобразования энергии и наноинжиниринга термоэлектрических структур готова сотрудничать со всеми заинтересованными лицами для повышения результативности выполняемых научно-исследовательских работ и обеспечения выполнения вышеперечисленных критериев. Для нас особенно важным является сотрудничество в области разработки совместных магистерских и аспирантских образовательных программ двойных дипломов, реализуемых совместно с зарубежными партнерами.

ЛИТЕРАТУРА

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ifmo.ru/>, свободный. Яз. русск.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://5100.ifmo.ru/file/pages/9/programma.pdf>, свободный. Яз. русск.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://irc.ifmo.ru/ru/87791/history/main_info.htm, свободный. Яз. русск.
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ihbt.edu.ru/struktura/fakultety/piwevoj_inzhenerii_i_avtomatizacii/kafedra_elektrotehniki_i_elektroniki/, свободный. Яз. русск.
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ioffe.ru/Thermolab/>, свободный. Яз. русск.
6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://thermoelectrics.caltech.edu/>, свободный. Яз. англ.
7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.its.org/content/laboratory-direct-energy-conversion-and-nano-engineering-thermoelectric-structures>, свободный. Яз. англ.