

**Основные положения программы развития
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем
технологии микроэлектроники и особо чистых материалов Российской академии наук
(ИПТМ РАН) на 2023-2028 годы**

Д.В. Рощупкин

Миссия ИПТМ РАН направлена на проведения фундаментальных исследований полного цикла от генерации знаний до прикладных и опытно-конструкторской разработок для достижение передовых позиций в области микро- и наноэлектроники, опто- и акустоэлектроники, микросистемной технике, имеющих критическое значение для технологической модернизации экономики России, безопасности и обороны страны.

Стратегические цели ИПТМ РАН связаны с получение новых фундаментальных знаний и прорывных достижений в области микро- и наноэлектроники, опто- и акустоэлектроники, физики конденсированного состояния и материаловедения:

- развитие новой перспективной элементной базы микро - и наноэлектроники на основе полученных знаний о фундаментальных физических процессах;
- разработка прорывных технологий получения функциональных материалов для нано- и микроэлектроники, микросистемной техники, опто- и акустоэлектроники, фотоники;
- создание на основе новых материалов интеллектуальных устройств для передачи и обработки информации в режиме реального времени;
- разработка новых материалов и технологий для возобновляемых источников энергии.

Для достижения стратегических целей будут решаться следующие *приоритетные задачи*:

- развитие электронной и ионной литографии для проведения фундаментальных и прикладных исследований в области создания перспективной элементной базы микроэлектроники на новых физических принципах с размерами элементов до 7 нм;
- проведение фундаментальных исследований, направленных на создание новых перспективных функциональных низкоразмерных материалов для нано- и микроэлектроники, микросистемной техники, опто- и акустоэлектроники, фотоники и разработку на их основе интеллектуальных устройств для передачи и обработки информации в режиме реального времени;
- проведение исследований электрических, магнитных и оптических свойств наноразмерных и квантоворазмерных структур с целью поиска новых физических принципов построения элементной базы нано- и микроэлектроники, микросистемной техники, фотоники;
- развитие электронно-микроскопических и рентгеновских методов диагностики и материаловедения новых функциональных материалов и приборов;
- проведение исследований в области возобновляемых источников энергии: солнечная энергетика, пьезоэлектрические генераторы, β -вольтаика.

Позиционирование ИПТМ РАН будет осуществляться по следующим целевым направлениям:

- достижение на основе проведения фундаментальных исследований полного цикла от генерации знаний до прикладных разработок прорывных результатов в микро- и наноэлектронике, обеспечивающих конкурентоспособность России;
- подготовка технических решений и разработка технологий, имеющих критическое значение для технологической модернизации экономики Российской Федерации, и создания новых, актуальных для страны высокотехнологических секторов, связанных с развитием микро- и наноэлектроники;
- разработка технологий и изготовление экспериментальных образцов устройств солнечной энергетика, пьезогенераторов, имеющих широкие перспективы применения в гражданских и военных областях в качестве независимых источников энергообеспечения.

Исследовательская программа направлена на проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований по следующим направлениям:

- развитие перспективных технологий создания элементной базы нано- и микроэлектроники, микросистемной техники, опто- и акустоэлектроники, фотоники;
- исследование и разработка физико-химических методов получения и анализа новых перспективных функциональных материалов для нано- и микроэлектроники, микросистемной техники, опто- и акустоэлектроники, фотоники;
- физические основы перспективных методов диагностики структур нано- и микроэлектроники, микросистемной техники, опто- и акустоэлектроники, фотоники;
- материаловедение полупроводниковых материалов и приборов;
- физические основы рентгеновской оптики и акустооптики, разработка методов рентгеновской микроскопии, спектроскопии и томографии;
- исследование электрических, магнитных и оптических свойств наноразмерных и квантоворазмерных структур с целью поиска новых физических принципов построения элементной базы нано- и микроэлектроники, микросистемной техники, фотоники;
- разработка и изготовление приборов нано- и микроэлектроники, микросистемной техники, опто- и акустоэлектроники, фотоники;
- разработка и изготовление датчиков физических величин;
- разработка, изготовление и исследование мемристивных структур;
- разработка и изготовление технологического и диагностического оборудования для создания и исследования элементной базы нано- и микроэлектроники на основе разрабатываемых материалов и технологий.

Для реализации программы развития необходимо *кооперация с российскими и международными организациями*. Ключевыми российскими партнерами являются ОАО «НИИМЭ», ОАО «ФОМОС Материалс», БФУ им. Э.Канта, НИТУ МИСИС, МФТИ, ОИЯИ, НИЦ «Курчатовский институт». Основными международными партнерами в современных условиях являются Nazarbayev University Research and Innovation System (Казахстан), Институт прикладных проблем физики НАН Республики Армения.

Для решения кадровых вопросов и подготовки специалистов высшей квалификации в институте функционирует аспирантура по направлению подготовки 2.2.2 " Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств ", совместно с ОАО «НИИМЭ» осуществляется подготовка бакалавров и магистров на кафедра "Микро- и наноэлектроника" МФТИ. Планируется активное привлечение студентов НИТУ МИСИС и МИРЭА для проведения научных исследований в лабораториях ИПМТ РАН.

Развитие инфраструктуры исследований и разработок будет связано с решением двух задач. Первая задача связана с совершенствованием инженерной инфраструктуры института, а вторая связана с развитие материально технической базы научного, технологического и аналитического оборудования, необходимого для нормального функционирования, развития и динамичного продвижения вперед в рамках приоритетных задач. Будет проводится развитие и совершенствование Центра коллективного пользования ИПМТ РАН. Будет проводится дооснащение технологическим оборудованием «Чистой комнаты», что позволит расширить круг решаемых задач в области микро- и наноэлектроники.

Необходимый бюджет программы развития составляет ориентировочно 400 млн. рублей в год на период 2023-2028 г.г. при соотношении 1:1 бюджетных и привлеченных средств.

Для успешного решения поставленных задач большое значение имеет *совершенствование системы управления научной организацией и ключевыми процессами*. Для этой цели предлагается перераспределение научной структуры института в соответствии с перспективными направлениями развития микро- и наноэлектроники. Планируется создание проектного офиса, направленного на внедрение результатов фундаментальных исследований в реальные сектора экономики.