### Программы развития

### Федерального государственного автономного научного учреждения

### Института сверхвысокочастотной полупроводниковой электроники

### имени В.Г. Мокерова Российской академии наук (ИСВЧПЭ РАН) сроком на 5 лет

### Сергея Анатольевича Гамкрелидзе

Научная деятельность ИСВЧПЭ РАН непосредственно связана с проведением исследований новых материалов и структур, разработкой прорывных технологий, обеспечивающих опережающее развитие отечественных изделий СВЧ полупроводниковой электроники, с выходом на уровень лучших мировых достижений, в том числе для обеспечения безопасности и обороны страны. Принципиальное значение имеет целевая направленность по доведению полученных научных результатов и разработанных технических решений до уровня законченных функциональных изделий, готовых к внедрению в производство.

Основными программными задачами деятельности ИСВЧПЭ РАН являются:

проведение фундаментальных и поисковых исследований в области квантово-размерных структур и гетероструктурных СВЧ монолитных интегральных схем по Программе фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013 - 2020 годы (утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2012 г. №2237-р) и другим федеральным и ведомственным программам;

проведение фундаментальных и поисковых исследований в области терагерцовых (ТГц) технологий, включая исследования по созданию квантово-каскадных лазеров на основе многослойных GaAs/AlGaAs наногетероструктур и фотопроводящих антенн с плазмонными решетками для генерации и детектирования ТГц излучения;

выполнение прикладных исследований по разработке прорывных технологий для создания электронной компонентной базы информационных и вычислительных систем нового поколения, в том числе с применением новых материалов, в первую очередь, в интересах инновационных направлений развития электронной промышленности России; расширение предметной области исследований, в том числе проведение исследований и разработок по созданию СВЧ ЭКБ нового поколения - комбинированных «систем на кристалле» и «систем в корпусе», в перспективе включающих компоненты микроэлектронных устройств, СВЧ техники и микросистемной техники;

осуществление широкой кооперации с отечественными научными организациями и промышленным сектором в рамках образованных научно-производственных Консорциумов «Перспективные материалы и элементная база информационных и вычислительных систем», «Нитридные технологии», а также КНТП «Радиофотоника: перспективные системы и технологии для приема, обработки и передачи информации», для более эффективного внедрения инновационных научных разработок в производственные процессы в промышленном масштабе;

многостороннее сотрудничество с российскими научными организациями (НИЦ Курчатовский институт, включая НИИФП имени Ф.В. Лукина, МИРЭА, МГТУ им. Н.Э. Баумана, ФТИ имени А.Ф. Иоффе, МИЭТ, МИФИ и др. и предприятиями – производителями СВЧ электронных компонентов и радиоэлектронной аппаратуры на их основе, в том числе АО «НПП «Исток им. А.И. Шокина», АО «НПП «Пульсар» с целью практической реализации фундаментальных проблемно-ориентированных знаний в области СВЧ полупроводниковой электроники для обеспечения конкурентоспособности отечественной продукции и достижения лидирующих позиций по важнейшим направлениям развития отечественной СВЧ техники;

активное взаимодействие с ведущими предприятиями – разработчиками и изготовителями радиоэлектронной аппаратуры на основе СВЧ компонентов (АО «НПО «Базальт», АО «ВНИИ «Градиент», ВНИИИЭФ «НИИИС имени Ю.Е. Седакова», АО «НИИ «Полюс» имени М.Ф. Стельмаха» и др.) для повышения эффективности проводимых исследований в обеспечение разработок перспективной аппаратуры, включая системы и комплексы специального назначения;

развитие международного научно-технического сотрудничества, направленного на внедрение передового мирового опыта в отечественные исследования и разработки;

научно-образовательная деятельность в аспирантуре по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи в целях подготовки и переподготовки высококвалифицированных кадров для выполнения научных исследований, повышение квалификации сотрудников.

В интересах кадрового развития будет организован обмен опытом и знаниями между научными организациями и промышленным сектором в рамках образованных консорциумов (проведение научных школ, симпозиумов, конференций). Также планируются стажировки молодых ученых в ведущих научно-производственных центрах в области СВЧ полупроводниковой электроники.

Важное значение имеют также развитие плодотворных контактов сотрудников ИСВЧПЭ РАН с ведущими учеными мира, организация масштабных международных научных мероприятий на территории России. Активное научное сотрудничество планируется с Research Institute of Electronical Communication, Tohoku University (соглашение от 18.05.2020, Япония), University of Leeds (Англия), Solid State Physics Laboratory (SSPL) Defense Research & Development Organization (DRDO) (Индия).

В обеспечение развития научно-технической инфраструктуры института с учетом комплекса решаемых задач потребуется дооснащение научно-технологическим оборудованием, в том числе оборудованием для модернизации установки Riber-32, установкой безмасочной литографии фирмы Heidelberg, векторным анализатором для измерений на частотах до 110 ГГЦ, комплексом для климатических испытаний. В перспективе в институте целесообразно построить научно-экспериментальную технологическую линию полного производственного цикла, позволяющую существенно ускорить апробацию новых схемно-технологических решений, выполнять уникальные технологические операции по заказам научных организаций и предприятий промышленности и организовать мелкосерийное производство разработанных изделий по технологиям, пока недоступным отечественным предприятиям радиоэлектронной промышленности.

Основной инфраструктурной проблемой является недостаточность закрепленных за ИСВЧПЭ РАН на текущий момент площадей по адресу: Нагорный проезд, д. 7, стр. 5, позволяющих разместить только основное технологическое и аналитическое оборудование в специально оборудованной гермозоне с нарушением санитарных норм. Отсутствуют площади для размещения испытательного оборудования, новых технологических установок, измерительных комплексов для измерения параметров в КВЧ и терагерцовых диапазонах. Все это крайне сдерживает развитие инфраструктуры института и не позволяет выполнять НИОКР с максимальной эффективностью. Решением проблемы могло бы стать выделение в оперативное управление ИСВЧПЭ РАН лабораторно-служебного корпуса по адресу: г. Москва, ул. Оренбургская, дом 15, в соответствии с письмом ИСВЧПЭ РАН в Минобрнауки России от 17.09.2020 № 18-1/232.

Для реализации намеченной программы оцениваемый объем финансовых средств составляет ориентировочно не менее 0,1 млрд. рублей в год на протяжении ближайших трех лет при соотношении 45/55 бюджетных и привлеченных средств.

Залогом финансовой стабильности деятельности ИСВЧПЭ РАН и обеспечения высокой практической значимости проводимых исследований станет активное участие института в подготовке и выполнении инновационных научных проектов по программам Минобразования России, в решении актуальных задач импортозамещения электронной компонентной базы, в том числе участие в выполнении НИОКР в рамках федеральных целевых программ по заказу Минпромторга России, а также в выполнении фундаментальных и поисковых исследований по новым направлениям развития СВЧ техники в интересах обороны и безопасности страны по заказу Минобороны России.

Важное значение для успешного решения поставленных задач имеет совершенствование системы управления научной организацией. С этой целью планируется реорганизация структуры ИСВЧПЭ РАН, в том числе за счет интеграции подразделений по управлению качеством разрабатываемых технологий и изделий.

Кандидат на должность директора ИСВЧПЭ РАН,

директор ИСВЧПЭ РАН,

доктор технических наук, профессор С.А. Гамкрелидзе