

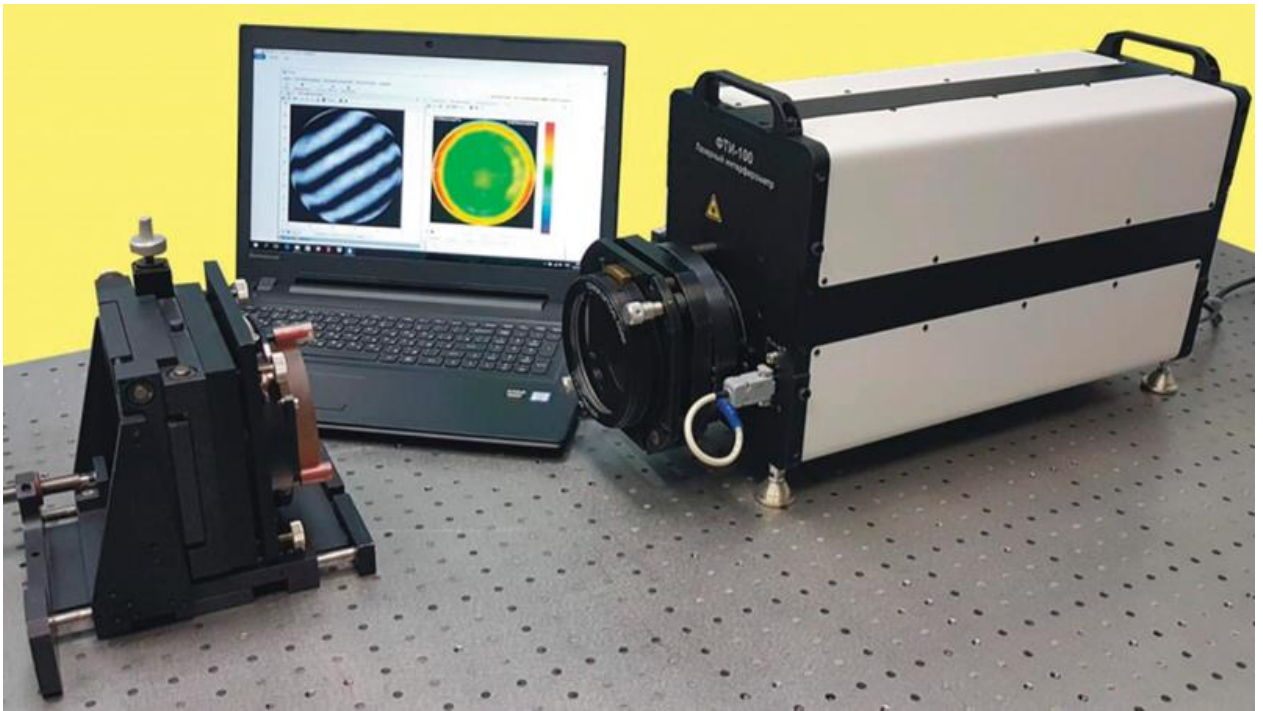
Институт автоматики и электрометрии СО РАН: дорога к научно-технологическому суверенитету



Институт автоматики и электрометрии СО РАН вот уже почти 70 лет формирует в России цепочку «изобретение – прибор – промышленность», основываясь на фундаментальных научных исследованиях. Директор института **Сергей Алексеевич Бабин** рассказал, над какими актуальными проектами ученые работают сегодня

– Сергей Алексеевич, Институт автоматики и электрометрии работает с середины прошлого века. Как менялись со временем цели и задачи Института? Что сегодня входит в его первоочередную рабочую повестку?

– Институт автоматики и электрометрии был создан в 1957 году в числе первых десяти институтов Академгородка Новосибирска. Название с тех пор не изменилось, но содержание работы поменялось довольно сильно. Если в начале это были прецизионные электрические измерения и системы автоматического управления, то сейчас в значительной мере институт перешел на передовые технологии фотоники. Изменились и информационные технологии: используется искусственный интеллект, появились такие направления, как интернет вещей и так далее. И сегодня Институт стал мультидисциплинарным, в основе нашей работы – фотоника, интеграция информационных и оптических технологий в приборостроение. Это позволяет результаты фундаментальных исследований воплощать в виде новых технологий и приборов. Продолжаем заниматься и развитием систем управления. Сейчас, в частности, наша команда IT-специалистов запускает на [установке «мегасайенс» СКИФ АСУ ТА](#) и диспетчерское управление станции быстропротекающих процессов.



– Расскажите о разработках Института последнего времени, в чем их уникальность?

– Институт имеет серьезные фундаментальные достижения, в том числе – мирового уровня. При этом мы нацелены на то, чтобы реализовать их в виде конкретных технологий, приборов и систем. В последние годы это особенно востребовано. Страна взяла курс на импортозамещение, реализацию наукоемких технологий, достижение научного и технологического суверенитета.

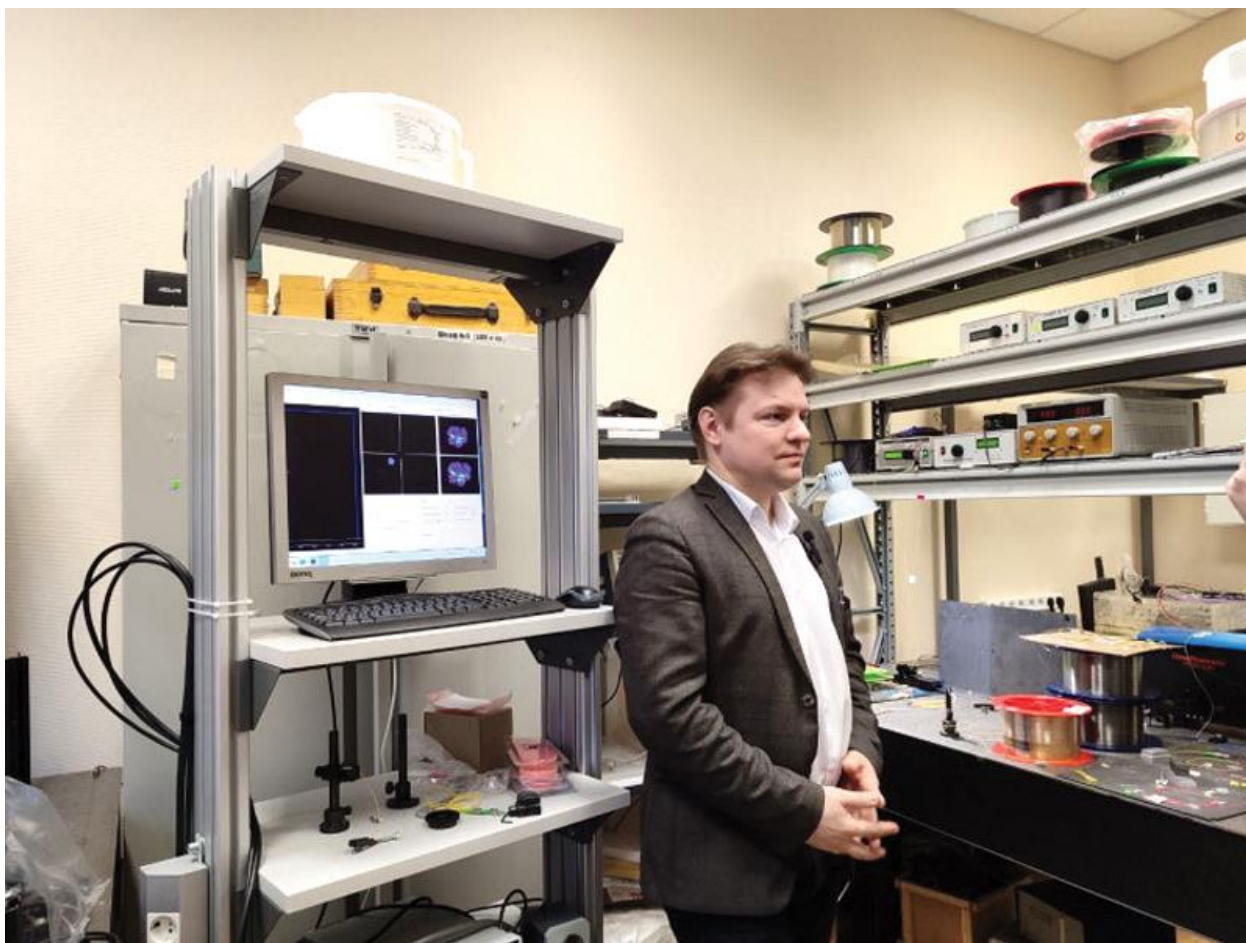
Несмотря на то что сейчас Институту выделяются крупные гранты, в том числе для поддержки лабораторий мирового уровня, чтобы развиваться эффективнее, мы стали очень много внимания уделять прикладным работам. Объем прикладных работ за последние несколько лет увеличился практически вдвое и сегодня составляет 60 процентов общего финансирования института.

К 2026 году Институт вышел на такой высокий уровень практической реализации разработок предыдущих лет, что уже возникла потребность в новых прорывных научных исследованиях для создания технологий будущего. И мы сегодня стараемся заинтересовать промышленных партнеров в перспективных высокотехнологичных возможностях, которые могут обеспечить исследования наших научных сотрудников. Это, в свою очередь, позволит Институту увеличить объем внебюджетного финансирования и развиваться еще более высокими темпами.

– Какие сегодняшние исследования Института наиболее актуальны для Ваших промышленных партнеров?

– Институт реализует крупный проект, поддерживаемый Российским научным фондом, по поддержке лаборатории волоконной оптики как лаборатории мирового уровня. В рамках гранта мы исследуем новые возможности управления светом при распространении его по многомодовому оптическому волокну. Для достижения новых результатов, в частности, проводим исследования по модификации многомодовых и многосердцевинных волокон, в которых множество волн распространяется одновременно. Моды (волны) распространяются в волокне каждая со своей скоростью. Фемтосекундным лазерным излучением мы меняем показатель преломления внутри световода, таким образом создаем внутриволоконные трехмерные структуры, которые позволяют более эффективно управлять пространственными, спектральными и временными характеристиками света в режиме многоволнового распространения. Добиваемся того же самого и в

многосерцевидных волокнах. Следующий этап научной работы в этом направлении – как это использовать в новых технологиях.



По полученным ранее результатам в одномодовых волокнах сейчас реализуются новые типы сенсорных систем. Такими системами мониторинга по оптическому волокну можно измерять различные внешние параметры: температуру, деформацию, вибрации и так далее. Такой проект уже реализован вместе с [Передовой инженерной школой НГУ](#) для Новосибирского приборостроительного завода. Эта система в дальнейшем устанавливается для сверхточного мониторинга состояния железнодорожных путей РЖД.

В Новосибирской области уже несколько лет на основе данных разработок Института успешно реализуется проект для [Сибирского научно-исследовательского института авиации имени С. А. Чаплыгина](#). Сенсорные системы применяют для контроля за состоянием материалов, используемых в авиастроении, в том числе – композитных.

Также мы сейчас участвуем в большом проекте для мониторинга энергетических установок, который ведет [Институт теплофизики имени С. С. Кутателадзе СО РАН](#). В таких приборах может использоваться радиационно-стойкое оптоволокно. Данные работы мы ведем в сотрудничестве с «Росатомом».

Наших промышленных партнеров из Пермского кластера волоконной оптики заинтересовало создание промышленной технологической установки фемтосекундной лазерной модификации оптоволокна для формирования протяженной волоконно-оптической линии мониторинга. Этот проект успешно реализован, и такая установка уже создана.

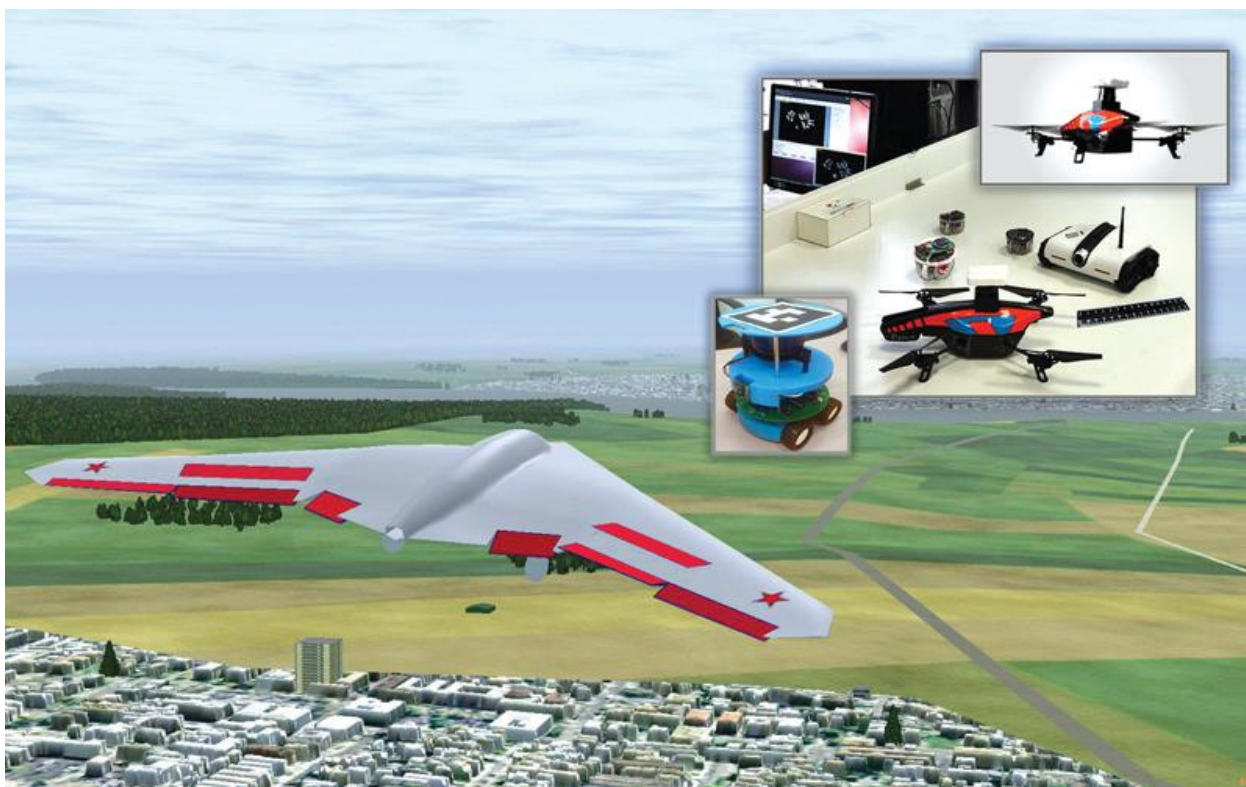
– Какие промышленные проекты в России получили несомненные конкурентные преимущества при использовании технологий, разработанных в Институте автоматизации и электротехники?

– Специалисты нашего Института разработали технологии и промышленные установки для нанесения микрорисунков на оптические изделия, например разметку на линзах бинокля. Лазерная технология, которая при этом внедряется, увеличивает производительность данного процесса на предприятиях оптомеханической промышленности страны в десятки раз. К такой технологии проявили интерес и зарубежные страны.

Внедряют наши научные достижения в производство и предприятия микроэлектронной промышленности. Мы предлагаем проекты по прецизионным измерениям полупроводниковых пластин в части системы позиционирования и оптической системы технического зрения. В этом году установлен и уже внесен в реестр созданный в Институте профилометр, который с нанометровой точностью «вырисовывает» рельеф микросхем или других устройств для микроэлектронной промышленности.

Институт активно развивает совершенствование прецизионных гравиметров, необходимых для измерения, к примеру сейсмических колебаний, и используемых в самых различных областях. Сейчас, например, разрабатывается мобильный гравиметр для установки на подвижных объектах, в частности на кораблях.

У нас также разрабатываются системы обработки и анализа мультиспектральных данных дистанционного зондирования Земли, что необходимо для оперативного обнаружения изменений на поверхности. А системы автоматического управления динамических объектов, которые мы внедряем, применяются при беспилотном управлении летательных аппаратов.



Много лет Институт сотрудничает с «Роскосмосом». Еще с советских времен совершенствуем различные тренажеры для подготовки космонавтов. Разрабатывали, например, тренажеры для работы на Международной космической станции, которые позволяют в режиме виртуальной и дополненной реальности проводить операции, как на МКС. Перспективные разработки Института в этой области нацелены сегодня на работы для Российской орбитальной станции. Более далекая перспектива – покорение Марса и Луны.

Сейчас у нас начинают активно развиваться технологии интегральной оптики, позволяющие создавать оптические чипы. Преимущество таких технологий – в меньших размерах, сверхточности, сверхнадежности и сверхскорости передачи и обработки данных. Эти технологии мы начинаем доводить до внедрения в конкретные приборы для применения в самых различных областях экономики.

Разработки Института по терагерцовой фотонике и спектроскопии комбинационного рассеяния с успехом можно использовать и в медицине. Например, для ранней диагностики и лечения заболеваний.

– В каких еще индустриальных областях будут в дальнейшей перспективе востребованы научные достижения Института?

– Предполагаем, что оптические сенсоры начнут активно развиваться в станкостроении. И сейчас мы уже начинаем развивать это направление. Очень широкий круг применения разработок Института открывается в биомедицине. Совместно с [клиникой Мешалкина](#) мы уже реализовали проект по созданию источника для электропорации миокарда. Фундаментальные научные исследования сотрудников института, уверен, будут востребованы в самых различных областях промышленности, медицины, самых высокотехнологичных проектах страны.

– Как изменится стратегия развития Института автоматике и электрометрии в ближайшие годы? Каким направлениям работы будете уделять особо пристальное внимание?

– Сразу скажу, что в Институте взят курс на омоложение научных, технических и административных кадров. Причем наша молодежь уже провела большую работу по актуализации стратегии развития Института. Последние пять лет мы развивали стратегию доведения наших разработок до промышленного уровня. И поскольку мы в разы увеличили внедрение научных достижений в индустриальные проекты, необходимо концентрироваться на создании новых прорывных технологий, которые будут определять экономический суверенитет России и будут востребованы как на отечественном, так и на международном рынке.

Для новых молодежных лабораторий мы привлекаем сотрудников не только из Новосибирска, но и из других городов и даже из других стран (Сирии, Германии). Сейчас у нас уже работают молодежные лаборатории оптических сенсорных систем, киберфизических систем и терагерцовой фотоники. Недавно мы подали заявки на открытие лабораторий фемтосекундных технологий и фемтосекундных лазеров для биомедицины.

Именно такой интересной работой мы стараемся привлечь в Институт молодежь. Причем рассказываем об этом и студентам, и школьникам. Уверен, что, как сейчас говорится, наше несомненное конкурентное преимущество – не столько в достойной заработной плате для молодых специалистов, сколько в тех интересных задачах, над которыми им придется «поломать головы», в изобретениях и научных открытиях, которые потребуют от них знаний и таланта.

Павел Разуваев

Источники:

[Институт автоматике и электрометрии СО РАН: дорога к научно-технологическому суверенитету](#) – Совет директоров Сибири (sovetdirectorov.info), Новосибирск, 2 апреля 2026.