

ИАП РАН: традиции отечественного научного приборостроения

В середине прошлого века, на волне бурного развития отечественной науки, было основано СКБ аналитического приборостроения Академии наук СССР. Широкий спектр задач научного и производственного характера, которые требовали оснащения современным оборудованием, предопределил то, что аналитическое приборостроение тех лет по разнообразию аппаратуры превосходило любую другую область приборостроения. Потому, будучи преемником СКБ АП, с момента своего образования в 1977 г., Институт аналитического приборостроения РАН (ИАП РАН) формировался как исследовательский центр, ориентированный на разработку новых методов и средств анализа структуры и свойств вещества и создание уникальной аппаратуры для научных исследований. Сегодня ИАП РАН является одной из ведущих научно-исследовательских организаций в области научного приборостроения. Институт обладает уникальным опытом разработки методов и приборов по следующим направлениям:



- разработка хемосенсорных микро- и наночиповых аналитических систем и создание на их основе аналитических приборов («лаборатория на чипе») для исследований биологических проб;
- экспериментальные и теоретические исследования физических явлений и процессов, происходящих при молекулярно-пучковой эпитахии напряженных гетероструктур;
- разработка макетов и опытных образцов масс-спектрометров;
- исследования ионно-оптических свойств масс-анализаторов, транспортирующих систем, источников ионов;
- научные исследования и опытные разработки в области сканирующей зондовой микроскопии, спектроскопии и нанолитографии;
- разработка и создание аналитических методов и приборов для медико-биологических и экологических исследований с использованием электрохимических методов анализа;
- разработка и усовершенствование аппаратуры и методик мессбауэровской и рентгеновской спектроскопии и скользящей мессбауэровской спектроскопии;
- теоретические и экспериментальные исследования методов обработки сигналов;
- компьютерное моделирование электронно- и ионно-оптических элементов и систем;
- создание программного обеспечения для приборов, разрабатываемых в Институте.



Весьма актуальным и востребованным направлением, которое успешно развивается в ИАП РАН, является создание методов и приборов для ДНК-анализа, аналитических методик для капиллярного электрофореза, разработка и усовершенствование оптических методов детектирования.

Значимым достижением Института в этой области стали приборы для анализа нуклеиновых кислот серии АНК, предназначенные для обнаружения и измерения исходного количества специфической ДНК (РНК) в исследуемом образце в широком динамическом диапазоне методом полимерной цепной реакции (ПЦР) в реальном времени. Эти приборы выпускаются серийно и находят широкое применение в таких областях, как практическое здравоохранение, биологическая безопасность, сельскохозяйственная и пищевая промышленность, криминалистика, в научных исследованиях.

Серийно выпускается генетический анализатор «Нанофор-05» (прибор восьмикapиллярного электрофореза с пятицветной лазериндуцированной флуоресцентной детекцией), который используется в медицине, при санитарно-эпидемиологическом контроле, в сельском хозяйстве, криминалистике, биотехнологиях, фундаментальных исследованиях в области анализа нуклеиновых кислот.

Институт неоднократно принимал участие в разработках в интересах Министерства обороны РФ. Так, по заказу министерства был разработан высокоэффективный комплекс для выделения нуклеиновых кислот, обеспечивающий высокоэффективное выделение нуклеиновых кислот в автоматическом режиме. Его использование позволяет ускорить, упростить и повысить безопасность работ с пробами опасных биологических объектов.

В рамках Федеральной целевой программы «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2009–2014 годы)» по заказу Минобороны России в институте был разработан комплект молекулярно-биологических тест-систем (КМТС). КМТС — комплекс современных реагентных средств выявления, идентификации и генетического типирования возбудителей различных инфекционных заболеваний. Комплекс принят на снабжение ВС РФ в 2015 г. и обеспечивает выявление и идентификацию возбудителей чумы, сибирской язвы, холеры, брюшного тифа, бруцеллеза, лихорадки Эбола, клещевого энцефалита и многих других методом ПЦР в реальном времени. В 2020 г., в связи с обострившейся санитарно-эпидемиологической обстановкой, компанией «Синтол» (Москва), с которой Институт плодотворно сотрудничает многие годы, были оперативно разработаны реагенты для выявления новой корона-вирусной инфекции COVID-19.



В настоящее время в Институте завершается разработка аппаратно-программного комплекса нового поколения «Нанофор-СПС» для расшифровки последовательности нуклеиновых кислот патогенных микроорганизмов, основанный на высокопроизводительной технологии массового параллельного секвенирования.

Институт аналитического приборостроения РАН уверенно развивается, сохраняя свой научный потенциал и традиции отечественного научного приборостроения.

