

ПРЕДИСЛОВИЕ

Институту оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН – 50 лет.

Период становления и развития научного направления «Оптика атмосферы» в Томске можно разделить на два этапа: первый – это 1956–1969 гг., которые прошли в стенах Сибирского физико-технического института при Томском государственном университете, а второй – с 5 сентября 1969 г. по настоящее время в рамках академического учреждения. Определяющая роль в становлении и развитии этого направления принадлежит основателю и первому директору Института академику Владимиру Евсеевичу Зуеву.

С самого начала В.Е. Зуев придерживался комплексного подхода в развитии этого направления, который выражался в сочетании теоретических и экспериментальных методов исследования. Ярким примером комплексного подхода стали, например, такие вехи в развитии Института, как издание серии монографий «Современные проблемы атмосферной оптики» в 9 томах, с одной стороны, и создание одного из первых в мире космических лидаров «Балкан» – с другой.

Предметом деятельности Института сегодня являются фундаментальные, поисковые и прикладные научные исследования, создание приборов и разработка технологий в соответствии с основными научными направлениями:

– фундаментальные проблемы оптики и лазерной физики, в том числе атмосферная оптика и спектроскопия, распространение оптического излучения в атмосфере, исследование процессов, определяющих оптическое состояние атмосферы, оптико-электронные системы и технологии исследования окружающей среды;

– физические и химические процессы в атмосфере и на поверхности Земли, механизмы формирования и изменения климата, в том числе оптически значимые составляющие атмосферы и процессы, определяющие радиационный режим и климат Земли.

Тематика исследований Института соответствует приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации, перечню критических технологий Российской Федерации и основным направлениям фундаментальных исследований РАН.

В рамках Государственного задания Институт ведет исследования по 17 базовым проектам, соответствующим разделам «II. Физические науки» и «IX. Науки о Земле» Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 гг. Институт участвует в исследованиях по проектам Комплексной программы фундаментальных исследований СО РАН II.1 «Междисциплинарные интеграционные исследования» на 2018–2020 гг., по проектам Программ фундаментальных исследований Президиума РАН.

Институт выполняет ряд проектов, поддерживаемых Российским фондом фундаментальных исследований, ряд проектов в рамках Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы»; ежегодно проекты сотрудников Института поддерживаются грантами Российского научного фонда, грантами и стипендиями Президента РФ.

Институт активно участвует в прикладных исследованиях в интересах потребителей, входит (в числе восьми институтов СО РАН) в список Минпромторга предприятий ОПК РФ. Приборы, разработанные в Институте, входят в каталог Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

В Институте создан и функционирует ряд экспериментальных установок мирового уровня. Выполняются регулярные исследования газовой-аэрозольной состава и метеопараметров атмосферы самолетом-лабораторией, оснащенным уникальным комплексом контактных и дистанционных измерителей для всестороннего исследования атмосферы и экологического мониторинга. Самолет-лаборатория позволяет сопровождать изучаемое атмосферное явление на расстоянии в тысячи километров и следить за эволюцией его характеристик.

Сибирская лидарная станция (<http://ckp-rf.ru/usu/73575/>) и самолет-лаборатория Ту-134 «Оптик» (<http://ckp-rf.ru/usu/200991/>) зарегистрированы Министерством науки и высшего образования РФ как уникальные научные установки; станция, самолет-лаборатория и ряд крупномасштабных модельных установок составляют основу ЦКП «Атмосфера», входящего в реестр центров коллективного пользования РФ (<http://ckp-rf.ru/ckp/3049/>).

Ежегодно обновляется экспериментальная база, создаются и совершенствуются интернет-доступные системы: «Спектроскопия атмосферных газов», «Спектроскопия и молекулярные свойства озона» и «Carbon Dioxide Spectroscopic Databank». Системы и банки данных используются при решении задач атмосферной оптики, атмосферной химии, физики лазеров, мониторинга атмосферных параметров, палеонтологии. В мае 2008 г. в Институте введен в эксплуатацию Фурье-спектрометр ISF 125HR, что позволило перейти на качественно новый уровень консолидации экспериментальных и теоретических усилий в области спектроскопии высокого разрешения молекул в газовой фазе. На спектрометре проводятся исследования спектров молекул в нанопорах, а также спектров поглощения молекулярных кластеров в лабораторных условиях и в атмосферном воздухе.

Ученые Института активно участвуют в международных научно-исследовательских программах, сотрудничают с коллегами из научно-исследовательских организаций и университетов Беларуси, Великобритании, Германии, Китая, Южной Кореи, Польши, Сингапура, США, Тайваня, Франции, Финляндии, Японии.

Институт участвует в исследованиях по Международной программе «Геосферно-биосферные исследования» совместно с Национальным институтом исследования окружающей среды (Япония), по Международной программе «Глобальная аэрозольная автоматизированная сеть (AERONET)» совместно с Национальным управлением по аэронавтике и исследованию космического пространства США (NASA); с 2002 г. работает Европейское научное объединение по изучению озонового и углеродного цикла в Евразии; в рамках Международного полярного года сотрудники Института проводят изучение состава атмосферы на разных высотах в полярных широтах Сибири и Дальнего Востока. В декабре 2008 г. в Париже представителями Российской академии наук, Национального центра научных исследований Франции и Китайской академии наук подписано соглашение о создании Международного научного объединения «Абсорбционная спектроскопия молекул для приложений в физике атмосферы Земли и планетологии». Участниками Объединения стали Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, Институт общей физики РАН, пять университетов Франции и один университет Китая. В июне 2019 года Институтом оптики атмосферы СО РАН и Институтом оптики и точной механики провинции Анхой (Китай) создан совместный Международный научный центр по Атмосферной оптике.

Таким образом, творческая работа сотрудников Института по-прежнему основана на убежденности его основателя в необходимости развития как прикладных, так и фундаментальных исследований. Только их взаимосвязь обеспечивает развитие современной науки.

Статьи, включенные в этот выпуск журнала «Оптика атмосферы и океана», написаны известными учеными и специалистами в своей области. Мы старались представить читателю все многообразие проблем, определяющих современное состояние знаний по оптике атмосферы.

Директор Института оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН,
докт. физ.-мат. наук **И.В. Пташник**