

Представители администрации Советского района посетили ИАиЭ СО РАН

1 февраля 2016 г. глава администрации Советского района г. Новосибирска Дмитрий Михайлович Оленников и начальник отдела науки Сергей Иванович Штрекалкин посетили Институт автоматизации и электрометрии СО РАН.

В рамках визита проведена встреча с директором ИАиЭ СО РАН академиком А.М. Шалагиным, а также с руководителями нескольких научных лабораторий Института. Представителей администрации познакомили с основными направлениями деятельности Института, с важнейшими результатами фундаментальных научных исследований и прикладными инновационными разработками в области оптики, лазерной физики и автоматизации систем управления технологическими процессами и динамическими объектами.

Заведующий лабораторией лазерной графики к.т.н. В.П. Бессмельцев рассказал о разработанных лазерных технологиях и созданных аппаратно-программных средствах нанесения изображений, в т.ч. предназначенных для формирования защитных изображений на идентификационных документах. Важной особенностью разработанных технологий является высокая точность и скорость микрообработки. За 20 лет деятельности в лаборатории накоплен значительный опыт мелкосерийного производства различных лазерных систем. В качестве новейших разработок В.П. Бессмельцев продемонстрировал лазерную трёхканальную фемтосекундную рабочую станцию для микрообработки стеклянных, кристаллических, полимерных и композитных заготовок изделий оптико-механической промышленности, а также сканирующий профилометр, предназначенный для прецизионного контроля качества с помощью измерения профиля и рельефа поверхности изделий (поставлены и успешно эксплуатируются в ОАО «Швабе – Оборона и Защита»).



В лаборатории волоконной оптики зам. директора по научной работе, заведующий лабораторией, чл.-корр. РАН С.А. Бабин представил основные направления деятельности лаборатории. С.А. Бабин сообщил о том, что Институт имеет мировые достижения по самым длинным волоконным лазерам – получена лазерная генерация в схеме волоконного ВКР-лазера с рекордной длиной (300 км), которая уже применяется в прикладных работах по созданию систем сверхдальней оптической связи.



Другое направление исследований – очень короткие волоконные лазеры с распределенной обратной связью, которые представляют собой стабильные и эффективные источники излучения с очень узкой линией генерации, которая используется в стандартах частоты (например, для систем ГЛОНАСС). Кроме этого, в лаборатории получены самые мощные в мире фемтосекундные импульсы от полностью волоконного генератора (более 50 нДж) - они тоже являются очень стабильными, что позволяет усилить их до уровней в десятки мкДж. На этой основе в лаборатории (совместно с НГУ) строятся технологии фемтосекундной микрообработки поверхности и объемной модификации прозрачных материалов, в т.ч. создаются уникальные брэгговские решётки в волоконных световодах.



Также был представлен еще один тип волоконного лазера – лазер с самосканируемой частотой, в котором можно получить режим перестраиваемой генерации без каких-либо селектирующих элементов. На этой основе в настоящее время создаются компактные системы опроса волоконных датчиков (совместно с пермскими компаниями АО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания» (ПНППК) и ООО «Инверсия-Сенсор»). Такие сенсорные системы на основе волоконных брэгговских решеток позволяют

осуществлять он-лайн дистанционный мониторинг изменения температуры, деформации, перемещения, угла наклона, вибрации, давления и других физических величин в различных сооружениях (мостах, крышах, зданиях, включая высотные) и производственных объектах (шахтных конвейерах, нефтяных и газовых скважинах, трубопроводах, генераторах и трансформаторах и т.д.). В частности, такие датчики уже установлены на высотном здании Технопарка Академгородка и на стадионе «Заря» (г. Новосибирск). В настоящее время исследуются возможности встраивания этих систем в композитные материалы (совместно с ФГУП «ВИАМ»), в том числе для целей авиационной и космической промышленности.

В лаборатории нечетких технологий заведующий лабораторией к.т.н. М.Н. Филиппов и главный научный сотрудник д.т.н. Ю.Н. Золотухин продемонстрировали разработанный стенд полунатурного моделирования систем автоматического управления беспилотными летательными аппаратами. Стенд предназначен для комплексной отладки алгоритмов управления и предоставляет возможности визуального моделирования полета, подготовки и ввода полетных заданий, архивирования и просмотра данных телеметрии. Он включает в себя несколько автоматизированных рабочих мест – визуализации, маршрутизации, визуализации (тренажер полета). Большой научный задел лаборатории в области управления сложными динамическими объектами также успешно реализуется в робототехнических системах. Коллективом решаются задачи траекторного и группового управления автономными роботами, предложены новые методы обхода препятствий, оценивания и компенсации погрешности алгоритмов определения местоположения при автономном движении робота в заранее неизвестной среде. Гостям был продемонстрирован видеосюжет, представляющий в действии разработанную систему управления автономными роботами.



Во время экскурсии по лаборатории отдельное внимание было уделено автоматизированной системе диспетчерского управления (АСДУ) движением поездов, которая была разработана и введена в эксплуатацию в рамках модернизации Новосибирского метрополитена. В 2012 г. завершена полная модернизация всех станций Новосибирского метрополитена. В 2014 г. работа отмечена Государственной премией Новосибирской области. Демонстрируя стенд этой системы, Ю.Н. Золотухин отметил важный факт, что система

использована не только при вводе в эксплуатацию новых станций, но и при поэтапном переоборудовании уже действующих в процессе работы метрополитена, что представляло дополнительную сложность на этапе внедрения.



Ведущий научный сотрудник лаборатории дифракционной оптики и руководитель Центра коллективного пользования «Высокоразрешающая спектроскопия газов и конденсированных сред» д.т.н. В.П. Корольков рассказал о разработанных в лаборатории технологии и аппаратуре для изготовления дифракционных оптических элементов и синтезированных голограмм, которые имеют широкий спектр применения.



Создана двухканальная круговая лазерная записывающая система для изготовления многоуровневых дифракционных оптических элементов, предназначенных для контроля асферических оптических деталей и поверхностей произвольной формы. За последние несколько лет в лаборатории разработаны и изготовлены эталонные синтезированные

голограммы для контроля формы поверхности асферических зеркал ряда уникальных российских и зарубежных телескопов. На основе этой же технологии разработаны и созданы принципиально новые бифокальные дифракционно-рефракционные интраокулярные линзы, которые имплантируются в глаз человека после удаления естественного хрусталика. Линзы прошли медицинские испытания, получено разрешение на их имплантацию, выполнено несколько тысяч операций.

В заключение визита гости посетили Центр коллективного пользования, им были представлены действующие экспериментальные комплексы уникального оборудования, которые позволяют на мировом уровне проводить научные и прикладные исследования по приоритетным направлениям оптики и нанофотоники, включая фундаментальные основы лазерных и оптических технологий.

