

А их на территории края, Хакасии и Тывы насчитывается 13. Информация, поступающая в центр обработки, заносится в единую геоинформационную базу. Таким образом, разработана методика комплексного анализа данных геоинформационного мониторинга. Создана также база данных для хранения и обработки поступающей информации и проведена апробация приемов обработки и анализа геофизических сигналов для оперативной оценки сейсмической опасности по информации, поступающей с пунктов геоинформационного мониторинга. Проектируются ещё 6 таких пунктов. В планах — создание системы геоинформационного мониторинга Саяно-Шушенского и Богучанского водохранилищ, которые также представляют повышенную сейсмическую опасность.

Способы решения

Главные направления политики в деле предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций — это повышение достоверности прогнозирования и качественное управление ликвидацией ЧС. Один из основных способов решения этих задач — внедрение информационных систем оценки последствий промышленных аварий, пожаров и природных катастроф, а также поддержки принятия решений при их ликвидации, что невозможно без построения сценариев развития ЧС, обработки статистики, анализа различных методик и соответствующих информационных ресурсов. Сотрудниками КНЦ СО РАН созданы программные комплексы по оценке последствий техногенных ЧС, экспертные геоинформационные системы для паводковых ЧС и оценке рисков производственных и бытовых пожаров в сельских населенных пунктах. Все эти системы разработаны по единой технологии и ориентированы на решение множества задач как по предотвращению, так и ликвидации последствий ЧС различного рода. А экспертная геоинформационная система по ликвидации химических аварий даже награждена Почетным дипломом МЧС РФ.

Важным практическим результатом является построение карт опасностей и рисков территорий Красноярского края. Даны количественные оценки индивидуальных и комплексных рисков, в том числе для отдельных видов ЧС. Такая работа для отдельного субъекта Федерации выполнена впервые в России, и этот опыт может быть распространен на территорию Сибирского федерального округа.

Лицом к науке

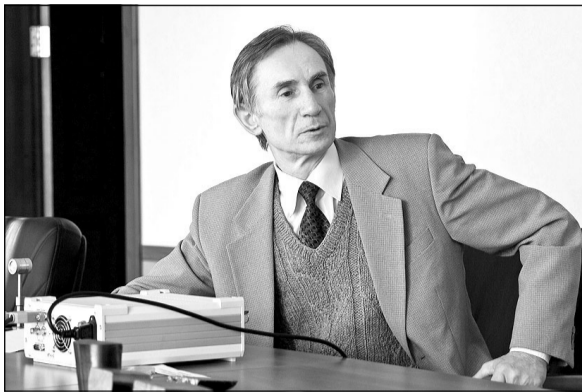
Отрадно, что в последние годы Правительство РФ и краевые власти повернулись лицом к науке. В структурах СФУ и СибГАУ организованы кафедры, ориентированные на подготовку специалистов в области промышленной безопасности, неразрушающих методов контроля и диагностики технического состояния опасных систем и объектов. Крупные подвиги в инновационном развитии региона хорошо продемонстрировала общегородская Ассамблея «Технологии будущего», прошедшая в прошлом году. На выставке, сопутствующей ассамблее, были продемонстрированы 156 проектов и технологий, большая часть которых представляет несомненный интерес. Выработан новый вектор развития — кластерный. Это, на мой взгляд, сможет повлиять на согласование взаимодействия коммерческих структур, производителей, разработчиков новых технологий.

Сдвинулись дела и в создании технопарка. Без таких структур ни о каком инновационном развитии региона и речи быть не может. КНЦ СО РАН, СибГАУ, ОАО «Красмаш», ОАО «Информационные спутниковые системы» и СКТБ «Наука» КНЦ СО РАН уже открыли инженерно-инновационный центр «Технопарк — Наука». На общегородской Ассамблее принят также ряд важных решений для продолжения практики внедрения инновационных подходов при реализации стратегических целей Программы социально-экономического развития города до 2020 года в условиях Красноярской агломерации. Создаются приемлемые условия для привлечения ученых КНЦ СО РАН к разработке краткосрочных и долгосрочных проектов по переходу экономики региона на инновационный вектор развития. Может быть, наши разработки наконец станут востребованы предприятиями малого, среднего и большого бизнеса и для реализации стратегических направлений развития всего региона? Это тоже вполне реально. По крайней мере, сейчас я не вижу тому препятствий.

В.В. Москвичёв, д.т.н., заместитель председателя Президиума Красноярского научного центра СО РАН

Физики на Ольхоне

В посёлке Хужир на острове Ольхон (Байкал) прошла XII Международная школа-семинар по люминесценции и лазерной физике ЛЛФ-2010. Его организаторы — Иркутский филиал Института лазерной физики СО РАН, Институт геохимии СО РАН, Иркутский государственный университет, Иркутский научный центр СО РАН.



В лекциях и докладах школы отражены современные задачи и проблемы лазерной физики: пространственно-селективное взаимодействие света с веществом; оптика искусственных квантовых систем; исследование оптических свойств единичных атомов, молекул и дефектов в кристаллах, взаимодействие интенсивных лазерных импульсов с оптическими средами; современные лазерные, люминесцентные и радиационные методы и технологии. Участники делились информацией о создании новых перспективных материалов, приборов и оборудования, в эти дни формировались новые межвузовские исследовательские коллективы.

Более трёхсот человек из разных городов России, Белоруссии, Чехии, Франции, Латвии, Швейцарии приехали в школу. Прозвучало 50 устных научных выступлений. 12 приглашённых лекторов, ведущих специалистов в различных областях лазерной физики, физики конденсированных сред, химии, прочли свои лекции. Работала и стендовая секция. Традиционно мы формируем программу так, чтобы каждое заседание не концентрировалось на одной теме. Это позволяет специалистам окунуться в более широкий круг задач современной науки. Несмотря на то, что работы, представленные на заседаниях, выполнены по разным научным направлениям, всё же в них сохраняется единство методов исследования, общность проблем.

На открытии школы-семинара с приветственной речью к участникам обратился руководитель Иркутского филиала Института лазерной физики СО РАН профессор Е.Ф. Мартынович и председатель научного совета РАН по люминесценции профессор А.Г. Витухновский.

В ходе работы прозвучало немало интересных сообщений. В лекции профессора Е.Ф. Мартыновича рассказывалось о новых результатах исследования механизмов окрашивания широкозонных кристаллов нерезонансным фемтосекундным лазерным излучением в условиях его самофокусировки, филаментации и генерации суперконтинуума. Профессор А.Г. Витухновский (Физический институт РАН) представил лекцию «Органические светоизлучающие диоды и двухкомпонентные квантовые точки» о возможностях создания органических светоизлучающих диодов на основе квантовых точек, имеющих двухслойную структуру — наноразмерное металлическое или полупроводниковое ядро, окруженное органической оболочкой. Лекция академика А.П. Войтовича (Институт физики НАН Беларуси) «Закономерности фотолюминесценции поглощающих сред и методы количественного люминесцентного анализа» посвящалась новым методам люминесцентного анализа многокомпонентных сред с перекрывающимися полосами поглощения. На основе полученного описания искажения спектров люминесценции в результате реабсорбции разработаны методы анализа, не требующие использования эталонных сред с известными содержаниями измеряемых компонентов.

Лекция профессора А.И. Непомнящих (Институт геохимии СО РАН) информировала о перспективах солнечной энергетики в XXI веке, о разработанной технологии получения мульткристаллического кремния

для солнечной энергетики. К.ф.-м.н. Т.С. Шамирзаева (Институт физики полупроводников СО РАН) остановилась на исследовании квантовых точек и спиновой релаксации экситонов на них в полупроводниках. К.ф.-м.н. Б.Г. Сухов выступил с лекцией «Наноструктурированные мультифункциональные биополимеры и нанобиоконструкты», представляющей результаты работы, проводимой в Иркутском институте химии СО РАН под руководством академика Б.А. Трофимова. Она связана с исследованием при-

родных наноструктурированных биополимеров, получаемых на их основе гибридных неорганических нанокомпозитов и перспективами применения данных структур, например, в медицине.

Вызвала интерес лекция «Квантовая криптография» к.ф.-м.н. В.Л. Курочкина (работа выполнена в соавторстве с чл.-корр. РАН И.Г. Неизвестным). Квантовая криптография — одно из новых и быстро развивающихся направлений физики. Рассказывалось об исследованиях в данной области, которые ведутся в Институте физики полупроводников СО РАН, и созданных экспериментальных установках.

Д.ф.-м.н. А.В. Наумов (Институт спектроскопии РАН, г. Троицк Московской обл.) сделал обзор последних результатов экспериментов по одному из самых актуальных направлений современной оптической спектроскопии — визуализации флуоресцентных изображений и спектроскопии одиночных молекул (СОМ), внедренных в твёрдые тела. Также говорилось об исследовании процессов, происходящих в структурах полимерных матриц с ходом времени, методами оптической люминесцентной микроскопии. В качестве зондов используются примесные молекулы люминофоров, спектры возбуждения которых чувствительны к переменам в локальном окружении. Благодаря малой ширине линий возбуждения индивидуальных молекул при воздействии на образец лазерным излучением с фиксированной длиной волны люминесцирует малая доля общего числа молекул, что совместно со сканированием по длине волны возбуждения позволяет добиться преодоления дифракционного предела оптической микроскопии.

В докладе д.ф.-м.н. С.А. Зилова (Иркутский филиал Института лазерной физики СО РАН) сообщалось об исследованиях на конфокальном лазерном микроскопе с высоким временным разрешением вращательной динамики центров свечения в конденсированных средах, при этом регистрировались поляризационные компоненты люминесценции. Было показано, что применение техники статистического счета одиночных фотонов (с высоким временным разрешением), возможность обработки больших массивов данных, регистрации люминесценции небольшого числа и даже одиночных центров свечения значительно расширяет область применения методов исследования поляризованной люминесценции. Данные исследования позволяют получить информацию о динамике молекул в растворе, центров окраски в кристаллах, наночастиц и т.п.

Вызвали интерес лекции иностранных участников конференции: профессора С. Цивиша из Праги (Институт физики химии Академии наук Чехии) об инфракрасной фурье-спектроскопии лазерных излучателей. В лекции дан обзор свойств диодных лазеров, основанных на множественных квантовых колодцах (Multi Quantum Wells) (рабочее тело — GaSb) и лазеров, излучающих поверхностью вертикальной полости (Vertical Cavity Surface Emitting Lasers). Подробно разбираются использованные в работе техники детектирования: фурье-поглощение с высоким разрешением (High resolution Fourier transform absorption), лазерное поглоще-

ние, фотоакустическое детектирование фурье-поглощения лазера и фурье-излучения лазера. Рассмотрены экспериментальные установки, применявшиеся при фотоакустическом детектировании, продемонстрированы полученные результаты, достигнутые пределы разрешения. Описаны созданные на базе фурье-спектроскопов установки, применяющиеся для лазерной фурье-спектроскопии, исследованы режимы работы лазеров и регистрации. Показана структура VCSE-лазеров, характеристики полученных лазеров, работающих по этой технологии, пределы настройки, достигнутое с их помощью разрешение в экспериментах на поглощение, продемонстрированы результаты, полученные с использованием данной техники, особое внимание уделено детектированию формальдегидов.

В лекции профессора К. Крала (Институт физики Академии наук Чехии) рассказывалось об оптических свойствах и электронном переносе в низкоразмерных наноструктурах. Рассмотрены характерные свойства нульмерных наноструктур, такие как множественное рассеяние электрона на колебаниях пространственной решётки, мультифононные состояния, когерентные фононные состояния, зависящие от времени колебания кристаллической решётки, неадиабатическое влияние решётки на электрон, возможное отсутствие термодинамического равновесия. В качестве примера показаны квантовые точки и некоторые их неразгаданные загадки: блиннинг, быстрая релаксация энергии. Исследована двухуровневая модель, в её рамках рассчитаны некоторые эффекты. Дан обзор экспериментов в этой области. Квантовые точки рассмотрены как термодинамически неравновесные системы. Сделан вывод о том, что электрон-фононное взаимодействие в данном случае объясняет значительный класс характерных явлений, однако некоторые из них (блиннинг) остаются без объяснения.

В лекции профессора Маркуса Вернера Зигриста (Цюрих, Швейцария) говорилось о применении в медицине инфракрасной лазерной спектроскопии. Промодулировано применение методов спектроскопии поглощения в длинноволновой (больше 1 микрона) области для определения состава газовых смесей, для выделения компонент из смеси. Дан обзор применяющихся на практике методов увеличения чувствительности за счёт увеличения эффективного оптического пути, достигнутых пределов чувствительности. Показано использование данного метода для анализа газового состава человеческого дыхания, получены конкретные выводы, имеющие важное медицинское значение.

В завершение конференции профессор Ю.М. Попов (Физический институт РАН) прочитал лекцию, в которой был дан исторический обзор развития полупроводниковых лазеров и лазеров с диодной накачкой. Особенно интересен материал тем, что автор сам непосредственный участник описываемых событий и соавтор многих работ, положивших начало данной области физики.

Оргкомитетом ЛЛФ-2010 были проведены конкурсы на лучшую лекцию школы-семинара, лучшие устный и стендовый доклады. Участники, занявшие первое, второе и третье места в каждом из конкурсов, награждены соответствующими дипломами. Трёх наиболее перспективным молодым исследователям вручены дипломы «Надежда Школы». Семь лекторов получили дипломы «Лектор Школы».

В целом все вопросы, стоящие перед организаторами, успешно решены. Научная программа школы-семинара была насыщенной, количество и активность молодых ученых — высокими.

Е.Ф. Мартынович, председатель оргкомитета ЛЛФ-2010, д.ф.-м.н., профессор А.А. Старченко, учёный секретарь оргкомитета ЛЛФ-2010, к.ф.-м.н. На снимке В. Короткочуко: — директор ИФ ИЛФ СО РАН Е.Ф. Мартынович