

НАУКА ДЛЯ ОБЩЕСТВА

Следящие за погодой

Для мониторинга окружающей среды все чаще применяются «станции-роботы» — полностью автоматизированные метеостанции, которые способны работать в течение длительного времени без участия человека. Такие приборы нужны для использования в арктических и других труднодоступных регионах страны, потому что только на их основе можно обеспечить создание достаточно плотной сети метеорологических постов

К таким «станциям-роботам» предъявляются дополнительные эксплуатационные требования. В их числе: полная автоматизация процессов измерения, регистрации и передачи информации, длительность автономной работы без обслуживания человеком (не менее года), повышенный межповерочный интервал и возможность дистанционного контроля работоспособности станции.

Важно отметить, что в Институте мониторинга климатических и экологических систем СО РАН ведутся работы по созданию автоматических метеорологических станций нового поколения. В основе разработок лежит уже известная автономная метеорологическая станция АМК-03, в которой реализован ультразвуковой метод измерения характеристик ветра и температуры воздуха. Эта станция разрабатывалась в институте с 2000-го года и сегодня серийно изготавливается инновационной компанией «Сибаналитприбор», входящей в состав кластера инновационных предприятий Томского академгородка «Новые мате-

риалы и наукоемкие технологии».

Автономная метеорологическая станция поставляется в различные научно-исследовательские институты и предприятия Министерства обороны и МЧС РФ, а мобильные модификации автоматической метеостанции АМК-03 приняты на вооружение российской армией и используются в войсках для метеорологического обеспечения поля боя, а также оперативными подразделениями МЧС при ликвидации последствий аварий, связанных с выбросом в атмосферу опасных веществ.

О надежности и высоких эксплуатационных характеристиках АМК-03 говорит, например, тот факт, что одна из станций, установленная в томском аэропорту «Богашево» еще в 2009 году на тридцатиметровой вышке и предназначенная для измерений в тестовом режиме сдвигов ветра, успешно функционирует без какого-либо специального обслуживания. В течение всего этого времени метеостанция непрерывно с частотой десять раз в секунду производит измерения метеорологических параметров и передает их по

беспроводному каналу (по каналу сотовой связи виде короткого СМС-сообщения) непосредственно на компьютер пользователя. Этими данными пользуются как ученые, так и сотрудники метеорологической службы аэропорта.

Новые модификации метеостанции АМК-03, создаваемые сегодня в ИМКЭС СО РАН, предназначены для работы в сложных арктических условиях. Они имеют высокую степень автономности и надежности, способны длительное время работать в полностью автоматическом режиме и сохранять при этом свои характеристики. Кроме того, разработаны и уже в этом году будут поставлены заказчику две автоматические станции для метеорологического обеспечения ракетных пусков на строящемся космодроме «Восточный».

В институте начались работы по созданию следующей серии измерительно-вычислительной системы для реализации технологии мезомасштабного мониторинга и прогнозирования состояния атмосферного пограничного слоя, которая будет реализована на но-



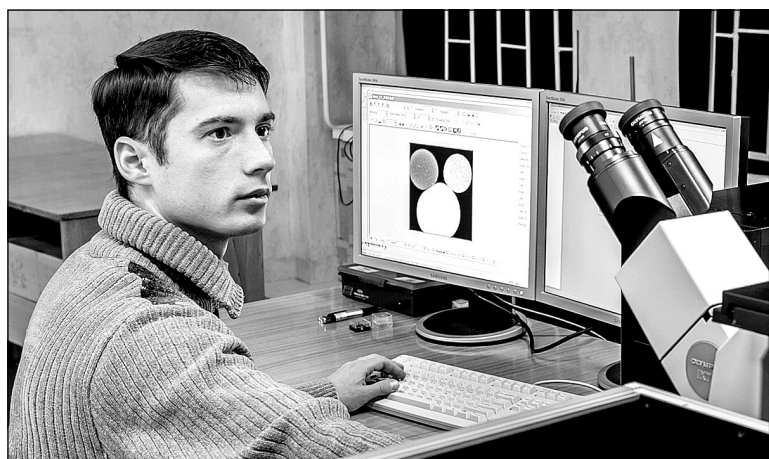
вых автоматических метеостанциях и автоматических газоанализаторах. Система будет разрабатываться за счет средств Федеральной целевой программы, выигранных ИМКЭС СО РАН (объем субсидии составляет 45 млн руб.), внебюджетных средств института, а также с привлечением частного капитала — вложений промышленного партнера института (ООО «Сибаналитприбор»). Эта разработка станет составной частью пилотной ав-

томатической системы метеорологического мониторинга. Впоследствии предполагается ее дальнейшее развитие в рамках проекта «Штормовое кольцо». Он предусматривает создание вокруг города системы автоматических измерительных станций, которые обеспечат оперативную регистрацию и прогнозирование в регионе опасных метеорологических ситуаций.

Ольга Булгакова
Фото www.riamotor.ru

Лазерные узоры в кристаллах

В Шанхае прошел 5-й Международный симпозиум по филаментации COFIL—2014. Участниками встречи стали около 70 ученых со всего мира, в их числе — научный сотрудник Иркутского филиала Института лазерной физики к.ф.-м.н. **Андрей Кузнецов**



Основной темой симпозиума была филаментация — образование световых нитей в различных веществах при прохождении интенсивного лазерного излучения. Андрей Кузнецов представил доклад о филаментации в кристаллах фторида лития. Исследования этого явления ведутся в ИФ ИЛФ СО РАН с 2007 года, ими руководит директор филиала д.ф.-м.н. **Евгений Федорович Мартынович**.

— Мы изучаем образование так называемых центров окраски в определенных кристаллах. Эти центры имеют люминесцентные свойства, и после облучения материала можно изучить пространственную картину распределения света в этом кристалле при филаментации. Насколько нам известно, в настоящее время исследования в

этом направлении ведем только мы, — рассказывает Андрей Кузнецов.

Для неспециалистов это выглядит так: ученые воздействуют на кристалл лазером, луч которого оставляет в веществе причудливые узоры — тончайшие люминесцирующие каналы. В кристаллах фторида лития каналы светятся зеленым и красным. Это свечение видно невооруженным глазом, однако для детального изучения следов филаментации иркутские ученые используют микроскоп.

— При филаментации в различных веществах и режимах облучения происходят различные процессы, нуждающиеся в изучении, — объясняет Андрей Кузнецов.

Одно из популярных прикладных направлений, представленных на конференции —

диагностика атмосферы. По словам ученого, в будущем филаментация может быть использована для диагностики атмосферы, определения процентного соотношения газовых и пылевых примесей. Интенсивный лазерный луч, запущенный в атмосферу, достигая высоты в несколько километров, образует светящуюся плазму. Это свечение фиксируется на Земле и по его показателям можно сделать вывод о состоянии атмосферы.

Еще одно прикладное направление — генерация так называемого терагерцового излучения, лежащего в диапазоне между инфракрасным и радиоизлучением. Оно может применяться для сканирования людей и багажа, мониторинга продукции, томографии. Кроме того, по самому этому излучению можно делать выводы о фундаментальных физических процессах, которые происходят в веществе при филаментации.

Многие из представленных работ связаны с обработкой прозрачных материалов, созданием в них наноструктур, нанополостей и иных модификаций. Пока примеры такого использования филаментации встречаются редко, но в дальнейшем, с развитием технологий, упрощением и удешевлением лазерных установок, их станет значительно больше.

Юлия Смирнова
Фото Владимира Короткоручко

В геологоразведке от ученых ждут готовых технологий

(Окончание. Начало на стр. 6)

Вторая проблема — не традиционные ресурсы газа и нефти. Россия обладает огромными традиционными запасами, но нетрадиционных еще больше. Особенно для нас актуально освоение газов в низко- и среднепроницаемых коллекторах на больших глубинах.

Помимо этого, по словам Виктора Скоробогатова, если характеризовать современный период, то нужно отметить усложнение условий проведения поиска, разведки и разработки на суше и шельфе, хотя последний уже относится к вопросам будущего. Инновации в нефтегазовой геологии — это новые методы и способы прогнозирования, новые концепции и научные парадигмы, которые помогут при оптимизации сроков, стоимости и результативности поисково-оценочных и разведывательных работ. Новые технологии и технические средства в области геофизики, геохимии, гидрогеологии и вообще комплексирование всех методов, которые позволяют более результативно трудиться. По мнению специалиста, одно из мощных направлений оптимизации поиска и разведки — создание единых метамоделей нефтегазоносных областей, в частности, в Западной Сибири. Необходимо отметить, что «Газпром ВНИИГАЗ» активно сотрудничает с сибирскими учеными, в частности с Институтом нефтегазовой геологии и геофизики

СО РАН им. А. А. Трофимука.

Директор Центра добычи углеводородов Сколковского института науки и технологий **Искандер Ахатов** считает, что для успешного решения подобных задач необходима совместная работа нескольких групп. Он сравнил проблему эффективной разработки нетрадиционных ресурсов с нерешенными задачами по преодолению турбулентности и борьбе с раком, построив аналогию на том, что разновидности, например, последнего — огромное множество и в каждом отдельном случае необходимо свое решение. Он отметил, что каждая лаборатория и группа исследователей при этом вносит свою лепту в будущее решение.

По мнению **Андрея Гайдамаки**, для разработки новых месторождений важны также финансовые стимулы.

— Здесь нужна более гибкая система налогообложения, экономические стимулы разработки месторождений, — сказал он.

Руководитель Центра экспертизы в процессных индустриях SAP CIS **Наталья Панина** отметила, что при развитии новых месторождений компаниям понадобятся новые системы обработки данных, причем такие, которые смогут не только накапливать массивы информации, но оперативно обрабатывать ее для того, чтобы была возможность оперативно корректировать воздействие.

Юлия Позднякова