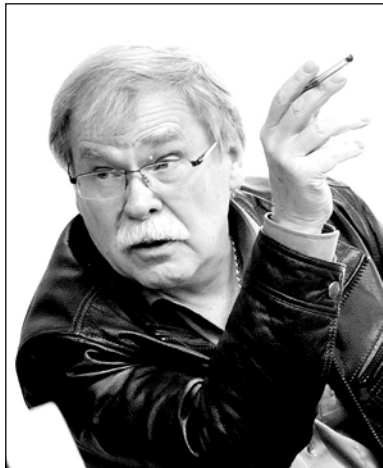


НАУЧНЫЕ СБОРЫ

Нацеленность на практические задачи

В условиях жёсткой конкуренции перед многими промышленными предприятиями остро стоят проблемы увеличения производительности труда и повышения его безопасности, эффективности использования электроэнергии и оборудования. Одним из возможных путей решения таких проблем является повышение уровня автоматизации производства за счёт внедрения систем, построенных на современной элементной базе с учётом последних достижений информационных технологий.



При этом надо понимать, что для эффективного решения поставленных задач закупкой и установкой нескольких станков с ЧПУ и пары компьютеров в бухгалтерию не обойтись — тут нужен комплексный подход. Проектирование и внедрение промышленных систем на производстве и есть пример такого подхода. И чтобы обменяться опытом в разработке, создании и внедрении таких систем, чётко обозначить существующие проблемы и наметить пути их решения, специалисты из институтов РАН, вузов и малых инновационных предприятий собрались на первую Всероссийскую конференцию «Индустриальные информационные системы — 2013» (ИИС-2013), которая проходила в период с 24 по 28 сентября в новосибирском Академгородке.

Организаторами конференции выступили Конструкторско-технологический институт СО РАН, Институт вычислительных технологий СО РАН, Институт автоматизации и электротехники СО РАН, Институт вычислительного моделирования СО РАН, Специальное конструкторско-технологическое бюро «Наука» КНЦ СО РАН, Новосибирский государственный университет, Новосибирский государственный технический университет, Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики.

— Когда мы первоначально обсуждали план конференции, существовало опасение, что в докладах окажется много теоретических рассуждений и мало реальной жизни, — говорит председатель программного комитета академик Ю.И. Шокин. — Но, вопреки моим опасениям, программа насыщена прикладными работами, и это от радно. Я нормально отношусь к теоретическим результатам, сам по образованию математик-теоретик, но не хотел бы, чтобы индустриальные информационные технологии обернулись чистым теоретизированием. У нас же замечательно получилось: всё связано с реальной жизнью страны, с реальными задачами. А то, что здесь присутствуют также теоретические и методические находки — это дополнительный плюс. Интеграционность исследований всегда была преимуществом Сибирского отделения. Понимание того, что ты можешь взять из соседней области и применить в своей — самый ценный результат общения специалистов разных направлений.

Работа конференции была организована по трём научным направлениям: «Индустриальные информационные системы: математическое, программное и техническое обеспечение», «Информационные системы мониторинга» и «Автоматизированные системы управления технологическими процессами». В рамках конференции были проведены два семинара в формате круглых столов, заседания Научно-координационных советов программы «Телекоммуникационные и мультимедийные ресурсы СО РАН» и «Информационные ресурсы СО РАН». Пленарные заседания проходили в Малом зале Дома учёных, а секционные — параллельно в конференц-залах КТИ ВТ СО РАН, ИВТ СО РАН и ИАиЭ СО РАН.

«Индустриальные информационные системы: математическое, программное и техническое обеспечение»

В пленарном докладе д.ф.-м.н. С.К. Голушко и к.ф.-м.н. С.Р. Шакирова и соавторов (КТИ ВТ СО РАН) «Индустриальные информационно-управляющие системы: от проектирования и разработки до практической реализации» был представлен обзор многолетнего опыта института в создании и успешном внедрении информационных и управляющих систем в различных отраслях промышленности: атомной, угледобывающей, транспорте нефти и газа, железнодорожном транспорте. Представлены результаты разработки аппаратного и программного обеспечения, проектирования комплексных систем автоматизации различного назначения, в том числе для опасных производств. Приведены примеры практической реализации этих систем на предприятиях ОАО «АК «Транснефть», ГК «Росатом», ЕВРАЗ Групп, ОАО «Мечел».

Требования к таким системам предъявляются очень высокие, особенно с точки зрения безопасности и надёжности. В частности, были рассмотрены такие системы, как АСУ ТП Северо-Муйского тоннеля Байкало-Амурской железной дороги, сданной в промышленную эксплуатацию в 2007 году и отработавшей всё это время без единого сбоя; АСУ ТП магистральных нефтепроводов, управляющая в режиме реального времени сетью нефтепроводов и 15 нефтеперекачивающими станциями, район размещения которых простирается на 500 км с севера на юг и примерно столько же с запада на восток.

Применительно к горнодобывающей промышленности были рассмотрены результаты создания интегральной системы шахтной автоматизации, включающей в свой состав системы контроля и управления конвейерным транспортом, канатно-кресельными дорогами, электроснабжением, вентиляторами главного проветривания, систему шахтной стволовой сигнализации, систему наблюдения и оповещения персонала шахт. К настоящему времени на девяти шахтах Кузбасса в промышленной эксплуатации находится 16 различных систем, и ещё одна управляет вентиляторами главного проветривания на станции метро «Берёзовая роща» в Новосибирске.

Разработке и использованию оптических информационных технологий был посвящён пленарный доклад д.т.н. Ю.В. Чугуя (КТИ НП СО РАН) «Оптические информационные технологии для промышленных и научных применений». В нём он дал обзор новым бесконтактным оптическим измерительным системам, оптическим информационным и лазерным технологиям с высоким разрешением и быстродействием, созданным в КТИ НП СО РАН и внедрённым на ведущих предприятиях базовых отраслей страны (атомная промышленность, железнодорожный транспорт, нефтегазовый сектор, космическая промышленность), а также в институтах СО РАН. Была представлена лазерная измерительная система «КОМПЛЕКС», обеспечивающая диагностику геометрии колёсных пар поезда непосредственно при движении состава на скорости до 60 км/ч в любое время года и при любых погодных условиях. В настоящее время РЖД эксплуатирует около 70 таких систем, которые в совокупности контролируют около полутора миллионов вагонов в месяц.

Пленарный доклад д.т.н. Н.Г. Загоруйко с соавторами (ИМ СО РАН) «Обнаружение закономерностей в массивах экспериментальных данных» рассматривал методы автоматического поиска закономерностей, скрытых в экспериментальных данных, основанных на построении сжатого описания данных, очистки их от шумов. Была показана высокая эффективность разработанных методов при решении прикладных задач из различных областей: медицины, геологии и криминалистики. Найденные с их помощью закономерности позволили глубже понять связь между объектами и признаками, скрытыми в экспериментальных данных.

В докладе д.т.н. Ю.В. Шорникова (НГТУ) и д.ф.-м.н. Е.А. Новикова (ИВМ СО РАН) получила освещение проблема исследования гибридных систем, описывающих поведение широкого круга задач электроэнергетики, электромеханики, химической кинетики, силовой электроники, живых систем. Использование современных методов решения жёстких задач, описывающих поведение вышеперечисленных систем, при реализации программно-ориентированных Средств Машинного Анализа (ИСМА) позволило создать уникальный продукт, сопоставимый

с мировыми аналогами, а по некоторым параметрам и превосходящий их.

Серия докладов сотрудников ИТПМ СО РАН и КТИ ВТ СО РАН познакомила участников конференции с последними достижениями при построении программно-аппаратных систем автоматизации аэродинамических исследований, в частности, с созданием автоматизированной системы управления и регистрации данных уникальной высокоскоростной аэродинамической трубы «Транзит-М», предназначенной для проведения фундаментальных научных исследований в области гиперзвуковой аэродинамики. Эта труба является установкой кратковременного действия — длительность эксперимента в ней не превышает 0,4 с. В связи с этим программно-технические средства должны отвечать существенно более высоким требованиям, чем при управлении традиционными аэродинамическими трубами. За время рабочего импульса в реальном времени производится автоматическое измерение давления и температуры во множестве точек установки, управление различными исполнительными механизмами, регистрация результатов исследования физических процессов на экспериментальных моделях, установленных в рабочей части аэродинамической трубы.

Отдельный блок работ был посвящён повышению энергоэффективности промышленных предприятий.

Коллектив авторов из КТИ ВТ СО РАН рассказал о разработке, реализации и вводе в промышленную эксплуатацию автоматизированной системы управления наземными и подземными распределительными станциями угольной шахты. Работа стала важной вехой на пути преодоления большого недостатка российских угольных шахт — высокоэнергетического потребления на единицу продукции. Очень интересная система, также доведенная до эффективного практического применения, управляющая биллингом ресурсов теплоснабжающего предприятия, разработана в СКТБ «Наука» КНЦ СО РАН. Система успешно решает в автоматическом режиме задачи учёта ресурсов и услуг, начисления и расчётов с потребителями в условиях сложной, противоречивой и постоянно меняющейся законодательной базы.

Серия докладов сотрудников КТИ ВТ касалась повышения промышленной безопасности и охраны жизни и здоровья персонала угольных шахт, в которых продемонстрирован переход от решения отдельных задач к построению комплексной системы безопасности угольной шахты, как того требуют последние нормативы надзорных органов. В данном разделе были представлены системы мониторинга местоположения, оповещения и поиска под завалами персонала шахт. Особо стоит выделить доклад «Концепция многофункциональной системы безопасности угольных шахт с использованием волоконно-оптических технологий» — о разработке и внедрении на шахтах новой технологии, основанной на распределённых волоконно-оптических датчиках температуры и деформации, которые одновременно служат и средой передачи данных. Эта работа ведётся коллективом исследователей, под руководством чл.-корр. РАН С.А. Бабина (ИАиЭ СО



РАН) и д.ф.-м.н. С.К. Голушко (КТИ ВТ СО РАН), в тесном сотрудничестве с малыми инновационными предприятиями новосибирского Академпарка и одной из угольных компаний Кузбасса.

«Информационные системы мониторинга»

Общей идеей, объединяющей доклады секции «Информационные системы мониторинга», являлась ориентация на сбор и обработку информации, позволяющей правильно и своевременно принимать решения относительно состояния, как правило, объектов ответственного назначения.

Пленарным докладом академика Ю.И. Шокина, д.ф.-м.н. Л.Б. Чубарова с соавторами (ИВТ СО РАН) «О распределённой инфраструктуре системы оперативного спутникового мониторинга центра коллективного пользования данными дистанционного зондирования СО РАН» была открыта конференция и задан её тон. В докладе были представлены результаты разработки архитектуры распределённой системы хранения и обработки данных, способной интегрировать геопространственные данные из различных источников для информационного обеспечения научно-исследовательских проектов и программ. Были представлены новые постановки задач — как в области адаптации создаваемых моделей к особенностям современных вычислительных комплексов, так и в части приложений в области мониторинга состояния окружающей среды.

В пленарном докладе к.т.н. Е.П. Золотухина с соавторами (КТИ ВТ СО РАН) «Сейсмометрический мониторинг технического состояния зданий и сооружений по динамическим характеристикам» были изложены проблемы мониторинга технического состояния мостов, тоннелей, плотин ГЭС, высотных зданий и других опасных, технически сложных и уникальных объектов. В качестве примера были приведены результаты сейсмометрического обследования плотины Красноярской ГЭС с помощью автоматизированной системы регистрации землетрясений и мониторинга технического состояния, введённой в опытную эксплуатацию в 2010 году. Достоинством указанной системы

