

Аналитический обзор мероприятия и его итогов

На XXXI Международную научно-техническую конференцию «Проблемы и автоматизации и управления в технических системах – 2015» было подано 250 заявок, отобрано для заслушивания и опубликования в сборнике статей конференции 160 докладов 220 авторов, 50 из которых в возрасте до 28 лет.

Участники представляли 18 предприятий различных отраслей промышленности и Минобороны, 20 ВУЗов из 16 городов России и Казахстана.

Работа была организована по 9 направлениям (принципы построения систем автоматизации и управления, интеллектуальные системы контроля и управления, методы и устройства представления и преобразования информации, цифровая обработка сигналов и изображений, физические эффекты и их использование в преобразователях физических величин, теория и практика построения преобразователей и датчиков, математические методы и модели в системах автоматики и управления, методика преподавания и обучения студентов, управление и обработка информации в технических системах специального назначения), объединенным в 6 рабочих секций.

Проблематика исследований в докладах, представленных на конференцию, следующая:

- автоматизация систем переработки и транспортировки углеводородов;
- управление объектами различных отраслей народного хозяйства;
- создание автоматизированных систем в медицине;
- управление энергоресурсами в коммунальной сфере;
- управление и контроль безопасности движения самолётов;
- системы охранно-пожарной сигнализации;
- оценка надежности схем в различных базисах;
- распознавание изображений и их предварительная обработка;
- нелинейная и адаптивная фильтрация;
- теория и практика построения датчиков и преобразователей;
- моделирование систем управления;
- информационные технологии обучения в области автоматизации и управления;
- управление и обработка информации в технических системах специального назначения.

Наиболее ярко эти вопросы отражены в следующих работах: Гнатюк Б.А., Воронов К.Н., Беглов Р.Р. «Нейросетевая система почасового прогнозирования потребления электроэнергии «на сутки вперед», инвариантная к графикам нагрузки», Елисеев В.Л., Моисеенков М.А. «Исследование нейросетевого управления неустойчивым линейным объектом низкого порядка», Елохин А.П., Грицкевич Н.А. «К вопросу об оборудовании системы управления движением БПЛА, предупреждающей столкновение носителей», Куприянов И.В., Ревунов М.С., Костюнин А.В. «Автоматическая система определения параметров оптической коррекции зрения на основе спекловой интерферометрии», Ревунов Д.С. «Система управления горением топлива в котельной установке», Ревунов М.С. «Многомерная автоматизированная система регулирования плотности бумажного полотна», Шехтман М.Б. «Промышленная автоматизация в

коммунальной сфере как инструмент ресурсосбережения», Иосифов В.П. «Использование параметрических методов спектрального анализа в интеллектуальных датчиках», Карпушин Д.А. «Аутентификация по радужной оболочке глаза на мобильных устройствах», Сазонов В.В., Щербаков М.А. «Метод главных компонент и анализ независимых компонент в обработке изображений», Урнев А.С. «Кодировка изображений сетевидных структур для биометрической идентификации», Широковский Н.В., Первунинских Д.В. «Решение задачи ориентирования снимков методами проективной геометрии», Абрамкин С.Е., Душин С.Е. «Моделирование технологических процессов абсорбционной осушки природного газа как объектов управления», Алехина М.А., Каргин С.П. «Верхняя оценка ненадежности схем в базисе Россера – Туркетта», Грабовская С.М. «О методах повышения надежности неветвящихся программ с оператором условной остановки», Грудяева Е.К., Душин С.Е. «Моделирование управляемых технологических процессов нитрификации и денитрификации в биологической очистке сточных вод», Жеронкин К.М., Уткин М.А., Федоров М.С. «Моделирование управляемых процессов слива сжиженных углеводородных газов», Корнилова Н.В. «Моделирование системы управления электромагнитным генератором аппарата циркуляции биологических жидкостей», Прохоров С.А., Даниленко М.С. «Моделирование псевдослучайных последовательностей с законом распределения Вейбулла», Ульянов М.В. «Кластерное пространство временных рядов: обобщенные характеристики на основе аппарата комбинаторики слов», Щербаков М.А., Сахаров А.В., Семёнов А.Д. «Использование деловой игры при освоении навыков проектирования автоматизированных систем управления», Жеронкин К.М., Уткин М.А., Федоров М.С. «Моделирование управляемых процессов нитрификации и денитрификации в биологической очистке сточных вод», Кулагин В.П., Кузнецов Ю.М. «Средства и методы автоматизации процессов предупреждения и управления чрезвычайными ситуациями, вызванными астероидно-кометной опасностью»..

Ряд работ был представлен зарубежными авторами, наибольший интерес вызвали следующие доклады: Годунов А.И., Мандриков В.И., Сущик Д.М. «Формализованные модели операций и средства отражения действий экипажа по управлению летательным аппаратом» (Военный институт Сил воздушной обороны Республики Казахстан им. Т.Я. Бегельдинова, Актобе, Казахстан) Петрунин Г.А., Михайлов П.Г., Аналиева А.У., Айтимов М.Ж. «Перспективы применения высокотемпературных материалов в чувствительных элементах микромеханических акселерометров, используемых в экстремальных условиях эксплуатации» (КазНТУ им. К.И. Сатпаева, Алматы, Казахстан), Годунов А.И., Шишков С.В., Бикеев Р.Р. «Модель движения малогабаритного беспилотного летательного аппарата в пространстве» (Военный институт Сил воздушной обороны Республики Казахстан им. Т.Я. Бегельдинова, Актобе, Казахстан), Годунов А.И., Караулов Е.С., Шишков С.В. «Модель определения геометрических изменений на кадрах видеопоследовательности для обнаружения малогабаритных беспилотных летательных аппаратов» (Военный институт Сил воздушной обороны Республики Казахстан им. Т.Я. Бегельдинова, Актобе, Казахстан).

Оргкомитет мероприятия считает, что проведённая научно-техническая конференция способствовала решению таких научных проблем как совершенствование систем автоматизации в направлении создания интеллектуальных систем управления с использованием нейронных сетей и алгоритмов нечёткой логики, создания систем управления энергоресурсами в таких областях, как ЖКХ и муниципальное управление. Применение современных технологий в автоматизированных системах различного назначения позволяет улучшить показатели качества управления, повысить эффективность технологических процессов, качество и конкурентоспособность выпускаемой продукции.

Представленные методы нелинейной и адаптивной фильтрации сигналов и изображений повышают быстродействие и эффективность алгоритмов обработки информации, а также позволяют восстанавливать слабоконтрастные изображения.

Большое количество работ посвящено проблеме построения датчиков и преобразователей, одним из предложенных путей решения которой считается создание интеллектуальных датчиков различного назначения.

Под руководством заслуженного деятеля науки и техники д.т.н. профессора М.А. Щербакова (г. Пенза, ПГУ) ведутся научные исследования в области нелинейной фильтрации сигналов и изображений (Сазонов В.В., Щербаков М.А., Субботина В.П. «Эффективная экспресс-SVD-фильтрация импульсных помех в сигналах и изображениях», Сазонов В.В., Щербаков М.А. «Метод главных компонент и анализ независимых компонент в обработке изображений», Сазонов В.В., Щербаков М.А. «Анализ независимых независимых компонент как статистическая модель негауссовых распределений»)

Д.т.н. профессор Семёнов А.Д. (г. Пенза, ПГУ) успешно развивает направление экстремального и многомерного управления, что нашло выражение в докладах Абакумова А.А., Семенова А.Д. «Улучшение динамических свойств электромеханических систем с помощью модельно-прогнозирующего управления», Ревунова М.С. «Минимизация дисперсии веса бумажного полотна с использованием кросскорреляционного метода», Кателкина А.А., Семенова А.Д., Сотникова Д.А. «Повышение точности выделения трендовой и периодической составляющих параметров сетевой воды с использованием сингулярного разложения»)

Д.т.н. профессор Елохин А.П. (Москва МИФИ), д.т.н., профессор Солдаткин В.М. (Казань, КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева) представили работы, посвященные созданию летательных аппаратов. Круг вопросов, охватываемых в этих докладах, затрагивает проблемы по интеллектуальному управлению и цифровой обработке сигналов (Елохин А.П., Грицкевич Н.А. «К вопросу об оборудовании системы управления движением беспилотных летательных аппаратов, предупреждающей столкновение носителей», Солдаткин В.В. «Система воздушных сигналов вертолета на основе информации аэродинамического поля вихревой колонны несущего винта», Солдаткина Е.С. «Вихревая система воздушных сигналов дозвукового летательного аппарата»).

Направление создания систем контроля и управления энергоресурсами успешно развивается и внедряется к.т.н., председателем совета директоров ООО НПФ «КРУГ» М.Б. Шехтманом. На конференции оно представлено рядом

работ. Это доклады Шехтмана М.Б. «Промышленная автоматизация в коммунальной сфере как инструмент ресурсосбережения», Ревунова Д.С. «Система управления горением топлива в котельной установке».

Д.ф.-м.н. Алехина М.А. (г. Пенза, ПГУ) занимается вопросами оценки надежности (ненадежности) схем, что нашло отражение в ряде докладов, подготовленных совместно с аспирантами (Алехина М.А., Барсукова О.Ю. «Ненадежность схем при неисправностях типа 1 на выходах элементов», Алехина М.А., Каргин С.П. «Верхняя оценка ненадежности схем в базисе Россера-Туркетта»)

Д.т.н., профессор Прохоров С.А. (г. Самара, СГАУ) развивает направление анализа случайных процессов на основе аппроксимации (Прохоров С.А., Даниленко М.С. «Моделирование псевдослучайных последовательностей с законом распределения Вейбулла»).

Одна работа, опубликованная в сборнике статей конференции, выполнена при поддержке гранта РФФИ: Иващенко А.В., Черепанов А.С., Колсанов А.В., Назарян А.К. «Средства моделирования реалистичных изображений эндоваскулярных симуляторов» (грант 2014-14-579-0003).

Непосредственное влияние названных и других учёных на решение обозначенных выше задач идёт через подготовку кадров для различных областей промышленности, создание научных школ, подготовку молодых учёных через аспирантуру и магистратуру, решение проблем, возникающих в промышленности, медицине и других сферах жизнедеятельности.

Поскольку потребность в развитии указанных выше научных направлений определяется темпами развития промышленного сектора экономики, то следует констатировать, что в настоящий момент интерес к ним растёт, о чём свидетельствует большое количество докладов молодых учёных. Двадцать проектов были заслушаны экспертной комиссией по конкурсной программе «Участник молодежного научно-инновационного конкурса» («У.М.Н.И.К.»). Авторы десяти лучших работ получили возможность участвовать в заключительном туре конкурса: Ревунов М.С. «Минимизация дисперсии веса бумажного полотна с использованием кросскорреляционного метода» (ПГУ), Карманов А.А. «Разработка технологии изготовления «smart» наноматериалов для энергоэффективных и сверхминиатюрных датчиков вакуума (ПГУ), Беспалов Е.С. «Разработка гибкого термоэлектрического модуля на основе кремнезёмной стеклоткани и теллурида висмута с высоким КПД» (ПГУ), Колокольцев М.В. «Разработка малогабаритного прибора для исследования порогов цветоразличения и количественной оценки аномалий цветового зрения» (ПГУ), Князьков А.В. «Разработка автоматической системы прецизионной посадки беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) мультикоптерного типа на платформу беспроводной зарядки» (ПГУ), Кузнецов А.С. «Разработка и исследование композиционного материала для изготовления деталей, узлов трения различных машин и механизмов, работающих в условиях ограниченной смазки (ООО «Инструментальное предприятие ЮРПАХ»)), Куприянов И.В. «Разработка автоматической системы офтальмологического прибора, предназначенного для определения параметров оптической коррекции зрения на основе спекловой интерферометрии» (ПГУ), Разработка 3d принтера с

параллельным управлением экструдерами, которые устанавливаются на линейные цилиндрические двигатели и проектирование алгоритма решения коллизий для решения столкновений (ПГУ), Секретов М.В. «Разработка бесконтактного биометрического средства высокоточного распознавания личности для центров обработки данных» (ОАО «ПНИЭИ»), Кожевников П.В. «Исследование принципов адаптивного управления для разработки кроссплатформенного программного обеспечения управления гетерогенными распределенными роботизированными системами общего и специального назначения» (ПГУ).

Таким образом, научно-техническая конференция «Проблемы автоматизации и управления в технических системах»:

- подтвердила свой статус международной;
- выполнила поставленные перед ней задачи:

а) распространение передового опыта в области автоматизации и управления и методики преподавания специальных технических дисциплин;

б) установление деловых и творческих контактов между разработчиками, изготовителями и потребителями;

в) привлечение молодежи к научной и инновационной деятельности.

- выпустила сборник статей конференции «Проблемы автоматизации и управления в технических системах» в 2-х томах: в 1-ый том вошли материалы, рекомендованные к открытой печати, во 2-ой - материалы докладов представителей предприятий и учреждений Минобороны РФ с грифом «секретно».