

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Научно-исследовательский центр «МашиноСтроение»



Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кыргызско-Российский Славянский университет

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Омский государственный технический университет

Сибирский государственный индустриальный университет

ООО «РегионСпецТрейд»

ISSN 2542-2146

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ:

**Материалы международной
научно-практической конференции**

№3

Новокузнецк, 2019

УДК 621.002 : 620.22

ББК 34.5

Т384

Т384 **Технология машиностроения и материаловедение:
Материалы международной научно-практической конференции.
– Новокузнецк: НИЦ МС, 2019. – №3. – 102 с.**

Представлены материалы III международной научно-практической конференции «Технология машиностроения и материаловедение» (26 апреля 2019г.). Направления работы конференции: 1) CALS-технологии – информационная поддержка процессов жизненного цикла изделий; 2) Математическое и компьютерное моделирование процессов в машиностроении; 3) Технология и оборудование механической обработки; 4) Современное оборудование и инструмент; 5) Сборка в машиностроении, приборостроении; 6) материаловедение в машиностроении, наноматериалы и нанотехнологии; 7) Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов; 8) Оборудование и технология сварочного производства; 9) Инновационные технологии ремонта и восстановления изделий; 10) Современные технологии производства машин; 11) Аддитивные технологии производства; 12) Проблемы практико-ориентированной подготовки специалистов для машиностроения.

Материалы могут быть полезными для научных и инженерно-технических работников, докторантов, аспирантов и студентов механико-машиностроительного профиля.

Учредитель: *Жукова Елена Валерьевна.*

Главный редактор: *Жуков И.А.* – директор НИЦ «МашиноСтроение», заведующий кафедрой механики и машиностроения СибГИУ, д.т.н., доцент.

Редакционная коллегия:

Емельянов В.Н. – профессор кафедры технологии машиностроения НовГУ, д.т.н., профессор;

Рагрин Н.А. – заведующий кафедрой приборостроения КРСУ, д.т.н., профессор, Кыргызстан;

Макаров В.Ф. – заместитель заведующего кафедрой инновационных технологий машиностроения ПНИПУ, д.т.н., профессор;

Мартюшев Н.В. – доцент отделения материаловедения ТПУ, к.т.н., доцент.

Масягин В.Б. – профессор кафедры технологии машиностроения ОмГТУ, к.т.н., доцент;

Князев А.С. – генеральный директор ООО «РСТ».

Полные тексты статей доступны на сайте <http://elibrary.ru>.

ISSN 2542-2146

© Авторы, 2019

© НИЦ МС, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

CALS-технологии – информационная поддержка процессов жизненного цикла изделий

Федоров А.Л., Советкин Д.Э. Моделирование сварных соединений в тяжелых САПР..... 5

Математическое и компьютерное моделирование процессов в машиностроении

Бозров В.М., Ивлев В.И. Идентификация параметров и расчет крутящего момента пластинчатого пневмомотора 10

Яблонский Д.А. Обзор методов решения задачи фигурного раскроя упаковки 15

Технология и оборудование механической обработки

Елисеев И.В., Шифрин Б.М., Муравьев А.Г. Интеграция элементов концепции «умный дом» в сетевую инфраструктуру современного интеллектуального здания..... 18

Ластухин К.С., Резников Л.А. Специфика областей теплового воздействия дополнительного нагрева при резании 21

Кравцов А.Н. Повышение работоспособности блочно-модельных резцов для тяжелых токарных станков..... 23

Быков В.В., Голубев М.И., Морозова О.И., Прохоров В.Ю. Расчет технологической себестоимости механической обработки с помощью коэффициентов приведенных затрат..... 27

Кропоткина Е.Ю. Технологические способы повышения износостойкости поверхностей деталей из композиционных порошковых сплавов..... 31

Современное оборудование и инструмент

Голов А.Д., Гудимова Л.Н. Анализ работы механических устройств для подачи кислорода в конвертор..... 35

Полищук С.В., Никитин А.Г. Конструкции и область применения упорных подшипников жидкостного трения 41

Материаловедение в машиностроении, наноматериалы и нанотехнологии

Бреки А.Д., Иванова Г.В., Тарасенко Е.А. Лабораторные исследования трения и истирания нитрильного каучука 47

Ахмедпашаев М.М. Инновационная технология изготовления винтов погружных насосов 51

Прибылов В.А. Расчет термодинамических потенциалов для системы нагруженных ангармонических осцилляторов..... 54

Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Федорова Л.В., Иванова Ю.С., Нго Ван Туен. Повышение износостойкости трущихся поверхностей электромеханической поверхностной закалкой..... 57

Федорова Л.В., Чунихин А.Б., Мьят Со Лвин, Власов М.В. Исследование структуры и свойств поверхностного слоя стали 20ХН3А после комбинированной обработки 60

Бадалова М.А., Тсюан Тсзингжи, Самаров Ш., Махмудов Ф.А., Бадалов А. Закономерности изменения температуры плавления интерметаллидов систем сурьма – лантаноиды и их моделирование 63

Чаманова М., Бобоева А.Х., Эшов Б.Б., Рустамов С.Т., Бадалов А. Уточнение температуры плавления эвтектики систем алюминий – лантаноиды, богатых алюминием, и закономерности их изменения 66

Лысых С.А., Хараев Ю.П., Корнопольцев В.Н. Исследование особенностей формирования диффузионного слоя при насыщении поверхности стали 40Х бором и медью 68

Керимов Р.И. Опыт внедрения физических методов при внепечной обработке электростали 73

Инновационные технологии ремонта и восстановления изделий

Кузьмин С.А., Красильников Д.А., Сирук В.К., Васильев А.М. Использование полимерной добавки для повышения эксплуатационных свойств конструкционных материалов 83

Редников С.Н., Ахмедьянова Е.Н., Ахмедьянова К.Т. Комплексный подход к первичной диагностике металлургических машин..... 88

Соколова О.К., Никифоров А.О. Модернизация существующих мобильных аспирационных систем..... 90

Аддитивные производства

Плотников А.А., Бочкарев-Иннокентьев Р.Н. Производство строительных материалов в Сеспублике Саха (Якутия) и вопросы их сертификации..... 92

Ощепков Р.Р., Бочкарев-Иннокентьев Р.Н. Метрологическое обеспечение оборота горюче-смазочных материалов в Республике Саха (Якутия) 95

Проблемы практико-ориентированной подготовки специалистов для машиностроения

Золотарёв Ю.В., Махонин Н.С. Усовершенствование лабораторных работ «Исследование рычажных механизмов» средствами трехмерного моделирования и 3D-прототипирования..... 98

ИНТЕГРАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КОНЦЕПЦИИ «УМНЫЙ ДОМ» В СЕТЕВУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ СОВРЕМЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ЗДАНИЯ

Елисеев И.В., Шифрин Б.М., Муравьев А.Г.

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург

Ключевые слова: «умный дом», автоматизация зданий, сетевое взаимодействие, стандарты, протоколы и интерфейсы.

Аннотация. Основной целью статьи является анализ существующих решений построения распределенных систем автоматизации зданий при обеспечении связности датчиков, исполнительных устройств, устройств отображения информации, мониторинга и управления с ядром системы.

В современных интеллектуальных зданиях системы автоматизации и управления зданиями занимают ключевое место, обеспечивая взаимосвязь всего инженерного оборудования и систем здания.

Для обеспечения заданного уровня комфорта, безопасности и надежности автоматика должна:

- управлять работой функциональных элементов;
- включать и выключать приводы электродвигателей;
- осуществлять слежение за оборудованием;
- формировать аварийные сигналы: контроль вентиляции контроль отопления, контроль освещения и т.д.;
- обеспечивать охрану периметра объекта;
- анализировать видеопоток с камер видеонаблюдения.

В ряде исследований последних лет показана устойчивая тенденция к возрастанию доли стоимости и объема инженерных систем и систем автоматизации в общей стоимости строительных объектов. Развитие этой тенденции к настоящему моменту привело к качественному изменению места и роли систем автоматизации и управления зданиями с одной стороны и концепции взаимной увязки инженерного оборудования объектов и организационно-технических решений по эксплуатации с использованием систем автоматизации и управления зданиями с другой стороны.

В то же время системы автоматизации и управления зданиями формируют базу для создания новых сервисов для пользователей в рамках объекта. Это находит выражение в повышении потребительской привлекательности интеллектуальных зданий, проявляющейся, в частности, в снижении страховых рисков за счет повышения устойчивости интеллектуальных зданий к различным дестабилизирующим факторам и снижению расходов на эксплуатацию, т.е. в повышении эффективности интеллектуальных зданий по сравнению с традиционными решениями. В связи с этим основная идея заключается в интеграции различных элементов распределенной системы управления инфраструктурой здания в единую сетевую инфраструктуру передачи данных с

использованием стандартов, описывающих взаимодействие в проводных и беспроводных локальных сетях.

На настоящий момент опыт внедрения систем автоматизации зданий показывает, что значительная часть ведущих производителей оборудования и программного обеспечения направляют свои усилия на разработку собственных протоколов, стандартов и интерфейсов для передачи данных и управления на нижнем уровне взаимодействия, что в общем случае может затруднить и повысить стоимость внедрения проектов с использованием оборудования и технологий различных производителей, а также понизить уровень безопасности и отказоустойчивости таких систем.

Мы проанализировали все базовые требования, которым должна отвечать система передачи данных, из них основными являются:

- минимальное количество строительно-монтажных работ при внедрении;
- недорогие по стоимости компоненты;
- надежная идентификация активных устройств;
- высокий уровень качества передачи данных, устойчивость к помехам;
- достаточная пропускная способность;
- возможность сохранения работоспособности в случае повреждения части системы и/или головных устройств;
- максимально широкая номенклатура устройств, поддержка простой интеграции новых устройств в систему.

В настоящее время имеются несколько популярных вариантов организации сетевого взаимодействия на физическом уровне:

- беспроводная;
- по специально проложенным проводам (как правило, витая пара);
- по силовым кабелям.

У каждого из перечисленных вариантов есть определенные достоинства и недостатки, соответственно для обеспечения универсальности и гибкости взаимодействия устройств в системах управления инфраструктурой здания предлагается использование стандартов и протоколов локальных вычислительных сетей Ethernet в комбинации с проводной и беспроводной средой передачи данных.

Данный подход позволяет обеспечить:

- универсальность с точки зрения выбора устройств управления;
- экономию на монтаже и прокладке коммуникационных линий связи, так как чаще всего СКС уже заложена в проект или существует;
- возможность использования как проводной, так и беспроводной технологий передачи данных без необходимости разработки схем взаимодействия;
- повышение отказоустойчивости системы передачи данных на базе стандартных протоколов второго и третьего уровней открытой сетевой модели;
- высокий уровень безопасности, многоуровневого контроля доступа и защиты от вторжений.

Универсальный подход к построению сетевой инфраструктуры типовых объектов позволяет повысить экономическую привлекательность проектов в области автоматизации зданий, создания доступной среды для людей с

ограниченными возможностями, обеспечения безопасности на массовых спортивных объектах, повышения комфорта, безопасности и т.д. В связи с этим возникает потребность в подготовке высококвалифицированных кадров в области автоматизации и управления, компьютерных сетей, программирования, схемотехники и электроники.

Увеличение спроса на интеллектуальные системы управления частными, коммерческими, социальными и культурными объектами позволит повысить вклад IT-отрасли в рост валового регионального продукта.

Список литературы

1. Платунова С.М, Елисеев И.В., Авксентьева Е.Ю. Ethernet switches L2&L3. Проектирование, настройка, диагностика сетей передачи данных: Учебное пособие. – СПб: НИУ ИТМО, 2018. – 87 с.
2. Соколова В.А., Шифрин Б.М., Елисеев И.В., Черных Л.Г. Принципы разработки автоматической системы управления и диспетчеризации вентиляции // Февральские чтения. Сборник материалов научно-практической конференции по итогам научно-исследовательской работы 2017 года преподавателей Сыктывкарского лесного института. 2018. С. 35-37.

Сведения об авторах:

Шифрин Борис Маркович – к.т.н., доцент, СПбГЛТУ, г.Санкт-Петербург;

Елисеев Игорь Владимирович – старший преподаватель, СПбГЛТУ, г.Санкт-Петербург;

Муравьев Александр Георгиевич – магистрант СПбГЛТУ, г.Санкт-Петербург.

INTEGRATION OF “SMART HOUSE” CONCEPT ELEMENTS INTO NETWORK INFRASTRUCTURE OF MODERN INTELLECTUAL BUILDING

Eliseev I.V., Shifrin B.M., Muraviev A.G.

Keywords: smart house, building automation, network communication, standards, protocols and interfaces

Abstract. The main goal of the article is to analyze existing ways to develop smart house distributed control systems, ensuring coupling of sensors, actuators, displays, monitoring and control devices with kernel.

Научное периодическое издание

Технология машиностроения и материаловедение:

**Материалы международной
научно-практической конференции**

№3

Верстка и корректура: Жуков И.А.

Подписано в печать 26.04.19г.

Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага офисная. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 6,00. Уч.-изд. л. 6,48. Тираж 300 экз. Заказ №19-8.

Учредитель: Жукова Елена Валерьевна (ИП Жукова Е.В.,
ИНН 422802805198, ОГРНИП 318420500009778, г.Новокузнецк).

Главный редактор: Жуков Иван Алексеевич.

Редакция, издатель: Научно-исследовательский центр «МашиноСтроение»,
654044, г. Новокузнецк, пр. Архитекторов, д. 27, оф. 57.

<http://srcms.ru>

E-mail: info@srcms.ru