Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Российский фонд фундаментальных исследований
Кузбасский научный центр Сибирского отделения Академии инженерных наук имени А.М. Прохорова
Кемеровское региональное отделение САН ВШ
ОАО «Евраз – Объединённый Западно-Сибирский металлургический комбинат»
ООО «Объединённая компания «Сибшахтострой»
ЗАО «Стройсервис»
ООО «Евразтехника»

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ В ОБРАЗОВАНИИ, НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ

AS' 2015

ТРУДЫ X ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

(*с международным участием*)

17–19 декабря 2015 г.

Новокузнецк
2015

УДК 658.011.56
С 409

С 409 Системы автоматизации в образовании, науке и производстве : Труды X Всероссийской научно-практической конференции / Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общ. редакцией С.М. Кулакова, Л.П. Мышляева. – Новокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2015. – 516 с., ил.

ISBN 978-5-7806-0454-9

Труды конференции посвящены научным и практическим вопросам автоматизации управления технологическими процессами и предприятиями, социально-экономическими системами, образованием и исследованиями. Представлены результаты исследования, разработки и внедрения методического, математического, программного, технического и организационного обеспечения систем автоматизации и информационно-управляющих систем в различных сферах деятельности.

Сборник трудов ориентирован на широкий круг исследователей, научных работников, инженерно-технический персонал предприятий и научно-исследовательских лабораторий, преподавателей вузов, аспирантов и студентов.

Конференция проведена при финансовой поддержке РФФИ,
грант № 15-07-21024.

ISBN 978-5-7806-0454-9

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2015

«Системы автоматизации в образовании, науке, производстве» /Н.Ф.Бондарь, Е.В.Миронова – Новокузнецк: издательство СибГИУ, 2009. – с. 292-296.
3. Бурков, В.Н. Как управлять организациями [Текст] / В.Н. Бурков, Д.А. Новиков.– М.: Синтег, 2004.- 400 с.: ил.

АССИМЕТРИЧНЫЙ ПРОТОКОЛ ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ ПОДСИСТЕМ КОРПОРАТИВНЫХ WEB-ПОРТАЛОВ

Добрынин А.С., Койнов Р.С.

Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: Использование корпоративных информационных систем в промышленности, бизнесе актуально для повышения эффективности деятельности предприятия. Практическое внедрение крупных современных ERP-пакетов [1], таких как SAP /R3 [2], Microsoft Dynamics [2], 1С-предприятие [1], помимо значительных финансовых вложений, также требует анализа и пересмотра бизнес-процессов. В условиях жесткой оптимизации затрат, не все организации и компании могут позволить себе революционный путь развития, связанный с закупкой промышленных MES [1, 3], ERP-пакетов, внесения изменений в собственную инфраструктуру и бизнес процессы. Такие изменения, в конечном итоге оказываются очень дорогостоящими, сложными, особенно для крупных корпораций, выполняются зачастую с превышением бюджета и сроков проекта. Статья описывает эволюционный подход, который предполагает использование накопленного опыта и постепенное наращивание функционала, при построении корпоративных систем. Рассматривается проблематика интеграции отдельных локальных АРМ-ов, в общую корпоративную систему, на базе WEB-технологий с использованием ассиметричного протокола обмена данными.

Идея интеграции локальных АРМ

Современный подход, принятый в бизнесе, заключается в использовании интегрированных пакетов, для повышения эффективности бизнес процессов. Преимущества очевидны, интегрированные системы позволяют повысить управляемость процессов и обеспечить прозрачность потоков данных за счет:

– использования единого интерфейса доступа к корпоративным данным и элементам бизнес логики;

– формализованного и четкого представления всех бизнес процессов в единой архитектуре;

– получения сводной информации для формирования управленческих решений.

Внедрение крупных ERP-пакетов, безусловно приводит к росту эффективности, однако, на начальном этапе проекта, требует больших финансовых затрат, связанных с покупкой пакета, изменением бизнес-процессов, заменой инфраструктуры, привлечением сторонних специалистов и т.д. На практике, многие организации уже имеют свои, созданные ранее, ИТ-системы и не всегда могут позволить себе роскошь отказа от старых традиций и замены всей инфраструктуры. В таком случае, остается возможность для дальнейшего совершенствования путем объединения отдельных локальных подсистем в более крупные, с возможностью интеграции функций корпоративного уровня, без необходимости замены всей или определенной части инфраструктуры и снижению затрат.

Идея интеграции отдельных локальных АРМ в общую интегрированную систему основывается на применении широко распространенных технологий распределенных вычислений, к которым относятся Web-технологии и Web-сервисы. Таким образом, вместо закупки дорогих и сложных в эксплуатации систем, многие организации могут доработать локальные рабочие места, путем организации защищенных каналов передачи данных между локальными АРМ.

Подход, рассмотренный в данной статье, был реализованы в системе оценки эффективности деятельности профессорско-преподавательского состава ФБГОУ ВПО СибГИУ (свидетельство о регистрации программного продукта № 2014662362) [4]. Центральная подсистема (головной университетский сайт), реализованная на базе 1С «Битрикс», взаимодействует описанным в статье образом с подсистемой оценки эффективности, написанной на ASP.NET. Подсистемами web-портала используются различные технологии, базы данных (MySQL, MS SQL Server) и языки программирования (php, C#) без необходимости более тесной интеграции. Для реализации механизмов авторизации были использованы элементы Membership API в технологии ASP.NET. Территориально распределенная корпоративная система, может состоять из нескольких локальных АРМ, каждый их которых решает определенное подмножество частных бизнес. Требуется интегрировать все АРМы в единую корпоративную систему с возможностью централизованного доступа к Web-порталу и общей системой авторизации пользователей [1] (рисунок 1).

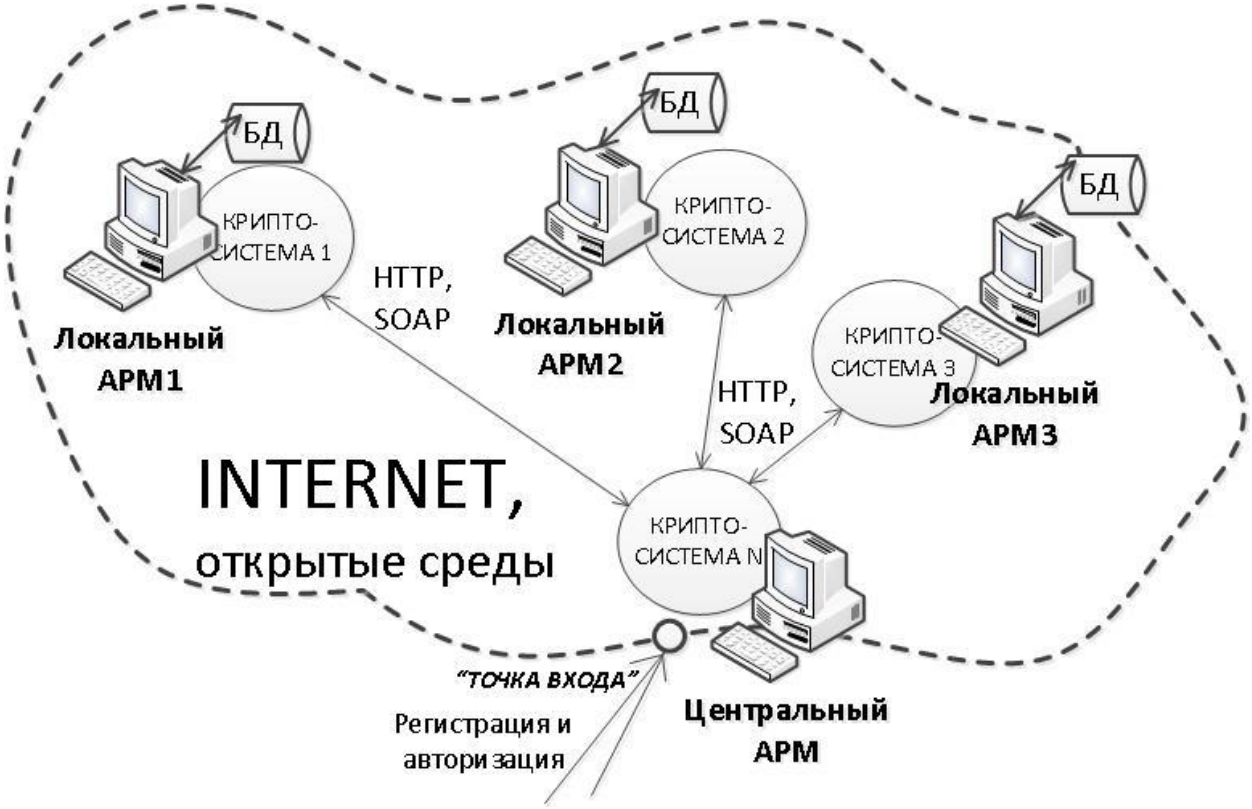


Рисунок 1 – Концептуальная схема интеграции АРМ

Предлагаемый авторами подход к решению задачи, базируется на простой и эффективной идее передачи зашифрованных данных (включая авторизационные данные), непосредственно в http или soap запросах между центральным и локальными АРМ. Криптосистемы используются для предотвращения перехвата трафика в открытых средах, таких как Internet.

Ассиметричный протокол

Рассмотрим ассиметричный протокол обмена данными, в рамках распределенной корпоративной системы, пригодный для практических случаев. Работа протокола базируется на распространенном алгоритме RSA [5], в основе которого лежит трудность разложения больших чисел на простые множители. Основные этапы обмена данными включают в себя:

1) Формирование вектора кортежей открытых ключей для каждой, участвующей в обмене данными криптосистемы $RSP_j[id, pub_k]$, $1 \le j \le N$, где id-уникальный идентификатор криптосистемы, pub_k – открытый ключ криптосистемы.

2) Генерация ассиметричной пары, включая закрытый и открытый ключи обмена данными pub_k, pr_k. Открытый ключ pub_k формируется как произведение двух простых чисел N1, N2 большой размерности (тип данных long) и неотрицательный нечетный показатель степени e; $pub_k = N1 * N2 \mid e$. Закрытый ключ вычисляется в соответствии с выражением (1).

$$pr_k = (2 \cdot \Phi[N] + 1) / e, \quad (1)$$

где $\Phi[N] = (N1-1) * (N2-1)$, e – неотрицательный показатель степени.

3) Обмен открытыми ключами pub_k между всеми участниками взаимодействия и запись их в вектор кортежей открытых ключей.

4) Формирование информационных блоков m_i на основании исходного сообщения MSG и их сопоставление с эквивалентным числовым значением таблицы символов UTF-8 или UTF-16.

5) Ассиметричное криптование информационных блоков, с использованием преобразований на стороне отправителя $m^e \bmod N$ и на стороне приемника $m^{ed} \bmod N$.

6) Объединение отдельных информационных блоков m_i в исходное сообщение MSG.

Реализация

Представленный в статье ассиметричный протокол обмена данными используется в системе мониторинга эффективности деятельности [4] в качестве подсистемы, альтернативной симметричному протоколу. Симметричный протокол формирует ключи шифрования как функцию от времени, при этом предполагается, что время в локальных системах строго синхронизировано. Ассиметричный протокол с одной стороны обеспечивает высокую криптостойкость, с другой стороны, пригоден для интеграции территориально распределенных комплексов и подсистем.

Библиографический список

1. Пургина М. В. К вопросу интеграции корпоративных web-порталов / М. В. Пургина, А. С. Добрынин, Р. С. Койнов // Научное обозрение. – 2015. – № 12. - С. 201-204. – Библиогр.: с. 203 (2 назв.).
2. Точно вовремя для России. Практика применения ERP-систем. /С. В. Питеркин, Н. А. Оладов, Д. В. Исаев. Альпина Паблишер; 2010; 368с.
3. Bell, Steve. ERP, CRM, PLM working together // Lean Enterprise Systems. – N. Y.: McGraw-Hill, 2006. – P. 242-296. – 436 p. — ISBN 978-0-471-67784-0.
4. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014662362 Российская Федерация. Система мониторинга эффективности деятельности университета / Ляховец М.В., Койнов Р.С., Милованов М.М., Добрынин А.С.; правообладатель Сиб. гос. индустр. ун-т. - № 2014660244; заявл. 09.10.14; зарегистр. 27.11.14. - 1С.
5. Rivest R. L., Shamir A., Adleman L. A method for obtaining digital signatures and public-key cryptosystems // Communications of the ACM. – New York, NY, USA: ACM, 1978. – Vol. 21, no. 2, Feb. 1978. – P. 120 – 126. – ISSN 0001-0782. – DOI:10.1.1.40.5588.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ **5**

Задачи разработки систем автоматизации управления при импортозамещении **7**

Мышляев Л.П., Ивушкин А.А.

Программное обеспечение для решения технологических задач выбора состава железорудного сырья в аглодоменном производстве **8**

Спирин Н.А., Павлов А.В., Онорин О.П., Рыболовлев В.Ю., Краснобаев А.В.

Состояние и перспективы развития автоматизированных промышленных комплексов ЗАО «Стройсервис» **15**

Файрушин Ш.А., Леонтьев И.А., Венгер К.Г.

О теории непараметрических систем **22**

Медведев А.В.

СЕКЦИЯ 1. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ АВТОМАТИЗАЦИИ **29**

Механизмы согласованного планирования распределенными проектами **31**

Бурков В.Н., Бушуев С.Д., Кошкин К.К.

Метод сетевого программирования в управлении проектами **32**

Буркова И.В., Голодков А.Д., Палюлис Н.С.

Механизмы конвергенции повышения уровня зрелости организации в области управления проектами **33**

Пужанова Е.О.

Задачи оперативного управления проектами **34**

Уандыков Б.К.

Многоструктурное прогнозирование сроков окупаемости инвестиционного проекта **35**

Кулаков С.М., Мусатова А.И., Баранов П.П.

Решение задачи оптимизации в среде программирования Microsoft Visual STUDIO (C#) **41**

Гурин И.А., Спирин Н.А., Лавров В.В., Бякова М.В.

Оптимизация человеко-машинного интерфейса для объектов нефтегазовой промышленности **45**

Бояринова А.С., Тутов И.А.

К развитию человеко-машинного интерфейса SCADA-СИСТЕМ **49**

Наумовская А.А., Тутов И.А.

Разработка системы управления программными сервисами в облачных системах с использованием технологии контейнеризации **53**

Полежаев П.Н.

Об использовании единой информационной среды для предотвращения угроз национальной безопасности 58

Зацаринный А.А., Шабанов А.П.

Структурная неопределенность в системах управления деятельностью ИТ-провайдера 64

Пургина М.В.

Мобильный комплекс мониторинга и прогноза метеорологической обстановки в пограничном слое атмосферы на базе мультикоптера и автоматизированной метеорологической системы 69

Карпушин П.А., Лавриненко А.В., Молдованова Е.А., Попова К.Ю., Попова А.И., Попов Ю.Б.

Технология и программные средства разработки системы анализа и прогнозирования производственных ситуаций доменного цеха ОАО «ММК» 75

Лавров В.В., Спирин Н.А., Бурыкин А.А., Рыболовлев В.Ю., Краснобаев А.В., Истомин А.С., Гурин И.А.

Методика формирования информативных признаков для распознавания изображений поверхностных дефектов холоднокатаного проката 80

Миков А.Ю., Логунова О.С.

Особенности переходных процессов доменной печи 85

Онорин О.П., Спирин Н.А., Лавров В.В., Истомин А.С., Гурин И.А.

Особенности разработки информационного обеспечения систем автоматизации углеобогатительных фабрик нового поколения 90

Грачев В.В., Шипунов М.В., Ивушкин К.А., Циряпкина А.В.

Применение элементов искусственного интеллекта в технологии обработки металла давлением 96

Шилов В.А., Куделин С.П., Инатович Ю.В., Челнокова В.Д.

Об анализе данных при непараметрической идентификации многомерных процессов 101

Чжан Е.А.

О настройке непараметрических моделей безынерционных систем 106

Михов Е.Д.

О Непараметрическом дуальном двухконтурном управлении динамическими процессами 110

Банникова А.В., Корнет М.Е.

О непараметрическом дуальном управлении последовательностью технологических объектов 115

Корнеева А.А.

Исследование эффективности систем управления объектами с рециклом 121

Циряпкина А.В., Ивушкин А.А., Мышляев Л.П., Ивушкин К.А.

Оценка динамического состояния смесительного агрегата 128

Токарев С.В., Симикова А.А., Федосенков Д.Б., Федосенков Б.А.

Основные решения по промышленной автоматизации мембранных процессов 132

Стефанкин А.Е., Хачатрян Л.Р.

Многокритериальный выбор информационных технологий в здравоохранении (на примере г. Абакана) 134

Жилина Н.М., Дубровин А.А.

Оценивание погрешностей идентификации параметров механических колебательных систем по переходным процессам методом аналитического сигнала 139

Фирсов Г.И.

О разработке многоструктурного распознавателя растровых изображений 144

Трофимов В.Б.

Разработка процедуры идентификации структур материалов на основе формирования фракталов 149

Мышляев Л.П., Циряпкина И.В.

Идентификация динамического объекта управления с априорными ограничениями 152

Гусев С.С.

Исследование систем управления с применением физических моделей 159

Евтушенко В.Ф., Мышляев Л.П., Ивушкин К.А.,
Макаров Г.В., Буркова Е.В.

Обоснование структуры системы управления социальной безопасностью погрузочно-транспортных предприятий угольного холдинга 166

Шишкина С.В., Приступа Ю.Д., Фрянов В.Н., Павлова Л.Д.

Эвристический подход к решению задачи многовариантного выбора структуры автоматизированных производственных систем 173

Николаев П.И., Зиновьев В.В., Стародубов А.Н.

К вопросу об областях применения современных SCADA-систем в России 176

Богачев И.В., Любимов О.В., Самородова Л.Л., Якунина Ю.С.

Об организации проектирования промышленных предприятий 179

Белокопытов П.Н., Сазыкин Г.П.

О способах оценки и управления информационными рисками 179

Киселева Т.В., Маслова Е.В.

Свойства корпоративной организации как объекта управления 184

Дьяков П.К.

СЕКЦИЯ 2. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ **189**

Создание системы автоматизации управления углеобогатительной фабрикой «Калтанская-Энергетическая» **191**

Грачев В.В., Шипунов М.В., Ивушкин К.А., Мышляев Л.П., Циряпкина А.В., Линков А.А., Макаров Г.В.

Согласованное решение задач идентификации, оптимизации и регулирования технологического процесса, характеризующегося рециклами и взаимовлиянием управлений **195**

Кулаков С.М., Торопов Д.В.

Фильтрация материалопотоковых сигналов смесительной системой при автоматизации смесеприготовительного процесса **198**

Симикова А.А., Федосенков Д.Б., Судаков И.В., Федосенков Б.А.

Программное обеспечение системы распознавания вида отклонения доменной плавки от нормального режима **201**

Спирин Н.А., Истомин А.С., Онорин О.П., Лавров В.В.

Совершенствование алгоритма управления давлением в рабочем пространстве нагревательной печи, оснащенной импульсными горелками **207**

Лисиенко В.Г., Носков В.Ю., Титаев А.А., Ярчук В.Ф.

Настройка систем регулирования типовых агрегатов обогатительных фабрик с использованием методов подобия **212**

Макаров Г.В., Линков А.А., Демченко Д.Г., Зайцев А.В.

Реализация алгоритмов управления мембранными процессами с применением ПЛК ОВЕН **215**

Хачатрян Л.Р., Стефанкин А.Е.

Управление конвертерной плавкой стали **217**

Чернявский С.В.

Формирование оптимального портфеля сервисов ИТ-провайдера **221**

Зимин В.В., Кулаков С.М., Дроздецкий К.Ю. 221

Применение сетевого программирования для распределения ресурсов на оптимизацию ИТ-процессов **228**

Зимин В.В., Кулаков С.М., Зимин А.В.

Конкретизация задачи оптимального распределения ресурсов на совершенствование ИТ-процессов эксплуатации сервисов **234**

Кулаков С.М., Пургина М.В.

Разработка нормативной модели производительности отделения меднения проволоки **240**

Мусатова А.И., Кадыков В.Н.

Механизм распределения чистой прибыли на металлургическом предприятии **244**

Валишевская Л.Г., Мусатова А.И.

Измерение параметров асинхронного двигателя в цифровых информационно-управляющих системах автоматизированного электропривода 247

Островлянчик В.Ю., Поползин И.Ю.

Моделирование геометрических связей при автоматической сборке с помощью метода пространства конфигураций 252

Турчин Д.Е.

Процедура формирования визуально-графического отображения материалопотоковых сигналов при мониторировании смесеприготовительных процессов 257

Исхаков Р.Р., Федосенков Д.Б., Федосенков Б.А.

Автоматизированное управление технологическими процессами в производстве цементных композиций 261

Судаков И.В., Симикова А.А., Федосенков Д.Б., Федосенков Б.А.

Аппаратно-программный комплекс для мониторинга рабочих циклов шагающих экскаваторов на угольных разрезах Кузбасса 265

Мещеряков Я.Е., Кориков А.М., Курышкин Н.П.

Анализ методов параметризации конструкторских чертежей 270

Чекрыжова Л.В.

Автоматизация процессов резервного копирования баз данных под управлением Microsoft SQL SERVER для управления социальной зашиты Новокузнецка 273

Милованов М.М.

Разработка технического инструментария рационального подбора заготовок в картах 276

Веревкин В.И., Веревкин С.В.

Выбор программных средств для реализации прогноза объемов продаж автомобильных запчастей в режиме реального времени 280

Яковлев А.Н.

Управление производственной деятельностью предприятия с учетом эколого-экономических ограничений 285

Михайлов В.Г., Киселева Т.В.

Регулирование распределенных объектов на примере дозирования товарной продукции ОФ «Матюшинская» 289

Леонтьев И.А., Венгер К.Г., Файрушин Ш.А., Циряпкина А.В., Мышляев Л.П., Ляховец М.В.

Унифицированная система автоматического управления электроприводом конвейера 295

Кубарев В.А., Ермаков И.А., Веригин Н.В., Шаталов Н.А.

К разработке системы управления инцидентами в АСУТП теплоэлектроцентрали 298

Гудков М.Ю., Кулаков С.М.

Способ косвенного контроля уровня пылеугольного топлива в системах пылеприготовления теплоэлектроцентралей 302

Гудков М.Ю.

Оптимизация многомерных уставок в системе управления технологическими объектами (на примере сталеплавильного комплекса «кислородный конвертер – агрегат ковш-печь») 307

Бондарь Н.Ф., Тараборина Е.Н.

СЕКЦИЯ 3. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ УЧЕБНОГО НАЗНАЧЕНИЯ 311

Современные интерактивные web-сервисы в образовательной практике обучения студентов 313

Лавров В.В., Бурыкин А.А., Щипанов К.А., Гурин И.А.

Современные распределенные автоматизированные обучающие комплексы 318

Гулевич Т.М., Феоктистов А.В., Ляховец М.В., Федотов А.А., Макаров Г.В.

Компьютерное моделирование водо-воздушных теплообменников в пакете ANSYS при проведении лабораторного практикума 323

Гребнева Н.В., Черемискина Н.А., Лавров В.В., Киселев Е.В.

Компьютерное моделирование процессов теплообмена в пакете ANSYS при проведении лабораторного практикума «Испытания пластинчатого теплообменника» 327

Черемискина Н.А., Гребнева Н.В., Лавров В.В., Киселев Е.В.

Разработка расширения системы дистанционного обучения для управления образовательным процессом в рамках LMS MOODLE 331

Милованов М.М.

Технологии коллективной работы в структуре вуза 334

Новокрещин Б.Г.

Разработка методики выгрузки данных из системы 1С: Предприятие 8.3 для создания личного кабинета студента 337

Рожкова А.С.

Исследование переходного процесса в цепи тока приводного электродвигателя при помпаже 340

Пугачёв Е.В.., Кипервассер М.В., Герасимук А.В.

Реализация пользовательского интерфейса дополненной реальности 344

Кочкин А.А., Калашников С.Н., Красноперов С.Ю.

Автоматизированная система уникализации текстовой информации 346

Белый А.М., Головина Д.А., Милованов М.М.

Разработка информационной системы «PORTFOLIO SIBSIU» **349**

Раецкий А.Д., Шлянин С.А., Ермакова Л.А.

Лабораторный стенд на основе программируемого контроллера фирмы FASTWEL **354**

Кубарев В.А., Галлямова О.Р.

Информационная безопасность в распределенных автоматизированных обучающих комплексах **357**

Морозов П.А., Гулевич Т.М., Федотов А.А., Жернаков А.О., Одиноков А.В.

Учебный стенд с тепловым объектом пассивного охлаждения **363**

Бутузов Д.В.

Управление образовательным процессом на базе персональных веб-сайтов преподавателя и обучающихся **366**

Калиногорский Н.А.

Механизм комплексного стимулирования деятельности студентов учреждения среднего профессионального образования **370**

Миронова Е.В., Миронова К.А.

Ассиметричный протокол для интеграции подсистем корпоративных Web-порталов **374**

Добрынин А.С., Койнов Р.С.

СЕКЦИЯ 4. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ **377**

О непараметрическом управлении процессами класса Винера **379**

Коплярова Н.В., Медведев А.В.

К решению задачи моделирования отопительных приборов и систем **384**

Панферов В.И., Панферов С.В.

Непараметрические модели экологических процессов **389**

Бельская Е.Н., Михов Е.Д., Тасейко О.В.

КТ-модель процесса **393**

Кузьмин М.В., Медведев А.В., Мальцева Т.В.

Разработка алгоритма структурно-параметрической адаптации моделей динамических объектов **398**

Карташов В.Я., Пивоварова А.Р., Самойленко С.С.

Методы планируемого вычислительного эксперимента в задачах верификации моделей динамических систем **402**

Статников И.Н., Фирсов Г.И.

Повышение эффективности исследований за счёт планирования экспериментов по схеме «опыт-конкретный коэффициент математической модели» **407**

Калиногорский Н.А.

Оптимизация эффективности работы отделений реанимации и интенсивной терапии новорожденных на основе модели формирования жизнеспособности ребенка 410

Власенко А.Е., Ренге Л.В.

Классификация лечебно-профилактических учреждений г. Новокузнецка по степени проблемности их основных показателей 413

Власенко А.Е., Климантова И.П.

Обобщенные показатели здоровья работающих г. Новокузнецка 417

Жилина Н.М.

Динамический анализ заболеваемости трудящихся крупнейших металлургических предприятий Сибири 422

Часовников К.В., Жилина Н.М., Чеченин Г.И.

Управление качеством жизни населения в условиях неопределённости 425

Калиногорский Н.А. 425

Алгоритм имитационной модели гравитационного сепаратора в колонном агрегате струйно-эмульсионного металлургического реактора 432

Сеченов П.А., Цымбал В.П. 432

Совместная идентификация и управление кислородно-конвертерной плавкой стали 437

Агеев Д.А., Мышляев Л.П., Чернявский С.В.

Особенности структурно-параметрической идентификации стохастических объектов на основе теории непрерывных дробей 441

Новосельцева М.А.

Исследование процесса насыщения исполнительного механизма в цифровых системах управления 447

Алтемерова О.А., Карташов В.Я.

Качественные оценки риска 451

Борковская В.Г., Буркова И.В.

Оптимизация расписаний в вычислительных сетях 452

Ляпунцова Е.В., Шихалиев Р.С.

Задача равномерного распределения требований в узлах вычислительных сетей 453

Ляпунцова Е.В., Шихалиев М.С.

К оценке вычислительной сложности алгоритма сдвига работ (TSIA) в задаче календарного планирования 454

Добрынин А.С., Кулаков С.М., Койнов Р.С.

Исследование эффективности торгового алгоритма на основе выхода за ценовой экстремум 461

Милованов М.М.

Разработка алгоритма оценивания напряжённо-деформированного состояния неоднородного угольного целика с использованием двух- и трёхмерной реализации метода конечных элементов 465

Риб С.В., Домрачев А.Н.

Об учёте неравномерности материалопотоков дозирования в автоматизированной системе смесеприготовления 469

Федосенков Д.Б., Симикова А.А., Федосенков Б.А.

Аспекты автоматизации научных исследований мембранных процессов 473

Стефанкин А.Е., Хачатрян Л.Р.

Задача оптимального распределения ресурсов на тестирование релизов ИТ-сервиса 475

Зимин В.В., Киселева Т.В.

Аппаратный комплекс для исследования процессов ультрафильтрации на базе современных ПЛК 480

Хачатрян Л.Р., Стефанкин А.Е.

Автоматическая генерация алгоритмов при помощи эволюционных вычислений 482

Сыркин И.С.

Разработка и проверка алгоритма группового управления роботами с помощью имитационной модели 487

Сахопотинов Г.А.

Формализации и процедуры решения задачи календарного планирования внедрения ИТ-сервисов 493

Зимин В.В.

Исследования подобия систем автоматического регулирования с типовыми моделями объектов 498

Макаров Г.В., Евтушенко В.Ф., Лысенко Н.Л.

Оценивание совместного подобия объектов и воздействий в подобных системах управления 501

Буркова Е.В., Евтушенко В.Ф., Бурлаченко А.В.

Авторский указатель 505

Научное издание

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ В ОБРАЗОВАНИИ, НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ

AS' 2015

Труды X Всероссийской научно-практической конференции

(*с международным участием)*

17–19 декабря 2015 г.

Под общей редакцией
д.т.н., проф. С.М. Кулаков,
д.т.н., проф. Л.П. Мышляев

Материалы докладов изданы в авторской редакции.

Подписано в печать 07.12.2015 г.
Формат бумаги 60×84 1/8. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 30,68. Уч.-изд. л. 32,73. Тираж 500 экз. Заказ № 769. .

Сибирский государственный индустриальный университет
654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42.
Издательский центр СибГИУ