

Міністерство освіти і науки України
Національна металургійна академія України
Дніпропетровський національний університет імені О. Гончара
Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна
Національний гірничий університет
Севастопольський національний технічний університет
Харківський національний університет радіоелектроніки
Чорноморський державний університет імені П. Могили
Дніпродзержинський державний технічний університет



МАТЕРИАЛЫ
Научнотехнической конференции
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
МЕТАЛЛУРГИИ И МАШИНОСТРОЕНИИ

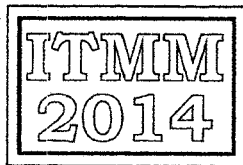
МАТЕРІАЛИ
Науковотехнічної конференції
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В
МЕТАЛУРГІЇ ТА МАШИНОБУДУВАННІ

MATERIALS
of the Scientific and Technical Conference
INFORMATION TECHNOLOGY IN
METALLURGY AND MACHINE BUILDING

25 – 27 березня 2014 року

м. Дніпропетровськ

Міністерство освіти і науки України
Національна металургійна академія України
Національний гірничий університет
Дніпропетровський національний університет імені О. Гончара
Дніпропетровський національний університет залізничного
транспорту імені академіка В. Лазаряна
Севастопольський національний технічний університет
Харківський національний університет радіоелектроніки
Чорноморський державний університет імені П. Могили
Дніпродзержинський державний технічний університет



МАТЕРИАЛЫ
Научно-технической конференции
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
МЕТАЛЛУРГИИ И МАШИНОСТРОЕНИИ

МАТЕРІАЛИ
Науково-технічної конференції
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В
МЕТАЛУРГІЇ ТА МАШИНОБУДУВАННІ

MATERIALS
of the Scientific and Technical Conference
INFORMATION TECHNOLOGY IN
METALLURGY AND MACHINE BUILDING

25 – 27 березня 2014 року

м. Дніпропетровськ

Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні (ІТММ - 2014): матеріали науково-технічної конференції (м. Дніпропетровськ, 25-27 березня 2014 року) / Міністерство освіти і науки України, Національна металургійна академія України, Національний гірничий університет, Дніпропетровський національний університет імені О. Гончара, Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, Севастопольський національний технічний університет, Харківський національний університет радіоелектроніки, Чорноморський державний університет імені П. Могили, Дніпродзержинський державний технічний університет. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2014. – 110 с.

У збірник, наведено тези доповідей науково-технічної конференції «Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні». Матеріали збірника охоплюють питання системного аналізу і синтезу процесів у металургії та машинобудуванні, інформаційних технологій в процесах одержання матеріалів із заданими властивостями; математичного моделювання енергозберігаючих процесів; інформаційного та програмного забезпечення процесів проектування; інтелектуальних інформаційно-управляючих систем; прогресивних інформаційних технологій та організації сучасного виробництва; інформаційно-ресурсного забезпечення дистанційної освіти та науки у вищих технічних навчальних закладах.

Для наукових працівників, викладачів, аспірантів та студентів вищих навчальних закладів.

Збірник друкується за рішенням програмного комітету конференції Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні (ІТММ - 2014)

Національна металургійна академія України,
кафедра Інформаційних технологій та систем.
Тел. 056-7135256
Web-сторінка: <http://nmetau.edu.ua/itmm>
E-mail: itmm@nmetau.edu.ua

РОЗДІЛ 1

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ І СИНТЕЗ ПРОЦЕСІВ У МЕТАЛУРГІЇ ТА МАШИНОБУДУВАННІ

створення UML-діаграм можна знайти, наприклад, на [2-3]. Ознайомитись з переліком і основними характеристиками онлайн ПЗ можна, наприклад, в роботі [1].

1. Morgan Masters. How the BA Can Take Advantage of Free Online Diagramming Tools

<http://www.modernanalyst.com/Resources/Articles/tabid/115/articleType/ArticleView/articleId/1556/How-the-BA-Can-Take-Advantage-of-Free-Online-Diagramming-Tools.aspx>.

2. http://www.objectsbydesign.com/tools/umltools_byCompany.html.

3. <http://www.uml.org/#Links-UML2Tools>

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЙ СИНТЕЗ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ СТОХАСТИЧЕСКИХ МУЛЬТИАГЕНТНЫХ АЛГОРИТМОВ ОПТИМИЗАЦИИ РОЕМ ЧАСТИЦ

**Кузнецов Б.И. д.т.н., Никитина Т.Б. д.т.н., Татарченко М.О.аспирант,
Хоменко В.В. аспирант**

Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»

К проектируемым динамическим системам управления предъявляются разнообразные требования при их работе в различных режимах: качество переходных процессов задается временем первого согласования, временем регулирования, перерегулированием и т.д.: при отработке случайных задающих, либо компенсация случайных возмущающих воздействий задается дисперсия ошибки слежения либо стабилизации [1]. Для таких систем в большинстве практических случаев с помощью типовых ПИД регуляторов не удастся выполнить технические требования, предъявляемые к системе, что обуславливает применение более сложных регуляторов и современных методов их синтеза.

Одним из основных требований, предъявляемых к современным системам управления, является требование робастности синтезированной системы, т.е. способность системы сохранять предъявляемые к ней технические требования при изменении в определенных пределах параметров объекта управления и внешних воздействий. Одним из интенсивно развивающихся подходов к синтезу робастных систем управления является синтез регуляторов, минимизирующих различные нормы вектора цели управления. Для повышения точности управления в робастной системе реализуется комбинированное управление, в которой сочетается управление с обратной связью по выходу объекта управления и управление по разомкнутому циклу как по задающему, так и по возмущающему воздействиям. Эффект комбинированного управления определяется тем, что при синтезе робастного управления используется вся имеющаяся информация о задающем и возмущающем воздействии.

Однако при проектировании реальных систем управления не предъявляются требования к нормам вектора цели, да и сам вектор цели робастного управления не задан. В работе формализована задача многокритериального синтеза робастного управления динамическими системами, что позволяет удовлетворить разнообразным требованиям в разных режимах. На основе нелинейной схемы компромиссов с внутренней и внешней точкой многокритериального синтеза обоснован и разработан метод выбора вектора цели робастного управления путем формирования и решения соответствующей задачи многокритериальной оптимизации, которая сводится к решению задачи математического программирования.

Исследования целевой функции полученной задачи показало, что она является многоэкстремальной и имеет участки типа оврагов и «плато». Для нахождения глобального оптимума такой целевой функции вначале использовался метод

последовательного квадратичного программирования (Sequential quadratic programming – SQP method) со случайным заданием точек мультистарта, покрывающих область значений искомых параметров. Однако в областях многомерных оврагов и «плато», такой подход оказался малоэффективным и привел к «блужданию» по дну оврага медленному продвижению к глобальному оптимуму в окрестности участка типа «плато». Для повышения скорости нахождения глобального оптимума использованы стохастические мультиагентные алгоритмы на основе оптимизации роем частиц.

Приводятся результаты исследований на ЭВМ и экспериментальных исследований многомассовых электромеханических систем с синтезированными регуляторами при многокритериальном синтезе и систем с типовыми регуляторами. Показана высокая эффективность синтезированных систем и возможность существенного повышения показателей качества при работе систем в различных режимах.

1. Никитина Т.Б. Многокритериальный синтез робастного управления многомассовыми системами / Т.Б. Никитина. – Харьков: ХАДУ, 2013. – 432 с.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ДОЛГОВЕЧНОСТИ КОРРОДИРУЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ

Новикова Л.В., аспирант

Украинский государственный химико-технологический университет

Среди задач механики значительный интерес представляет задача моделирования поведения конструкций, подверженных воздействию агрессивных сред. Поведение таких конструкций может быть исследовано путем численного решения задачи Коши для системы дифференциальных уравнений (СДУ), описывающих процесс коррозии в их элементах. От точности решения СДУ зависит точность решения задачи в целом, поэтому проблема выбора параметров численных процедур приобретает самостоятельное значение. Для её решения в настоящей работе предлагается использование искусственных нейронных сетей.

Точность численного решения СДУ зависит от величины шага интегрирования, а также алгоритма его изменения в процессе решения задачи. Сдин из алгоритмов обеспечения заданной точности решения СДУ, использующий искусственную нейронную сеть (ИНС), впервые предложен, очевидно, в работе [1]. При этом для решения СДУ был использован метод Эйлера с постоянным шагом интегрирования.

Автором предложен и обоснован эффективный численно-аналитический алгоритм решения СДУ, описывающих коррозионный процесс в ширинно-стержневых системах. Предлагается использовать равномерный шаг по глубине коррозии, а соответствующий шаг по времени определять по известной аналитической формуле [2]. К преимуществам этого алгоритма следует отнести более высокую точность и отсутствие необходимости уточнения результата решения. Постановка задачи предполагает определение такого наименьшего количества итераций, чтобы погрешность численно-аналитического алгоритма не превышала предельно допустимого значения.

Для определения количества итераций используется нейронная сеть с целочисленной функцией активации для выходного элемента. На основании анализа факторов, влияющих помимо количества итераций, на точность решения СДУ, автором предложена нейронная сеть, представленная на рис. 1.

Козьмин Ю.С., Суздаль В.С. Оценка теплофизических параметров скнтилляционных кристаллов.....	29	Банько В.Н., Зворыкин В.Б. Оценка устойчивости систем автоматического управления.....	58
Коробко В.В., Московко О.О. Моделювання теплофізичних процесів на режимах запуску термоакустичних двигунів.....	30	Бахрушин В.Є., Дудко І.О. Визначення критичних значень критерію типу Колмогорова-Смирнова для деяких типів розподілу методом Монте-Карло.....	60
Никифорова Н.А., Киричко С.Н. Энергосбережение при складировании пастообразной пульпы в ядре хранилища отходов обогащения посредством гидротранспорта.....	31	Бейцун С.В., Михайловский Н.В., Йов А.А. Автоматизация сушки и высокотемпературного разогрева стал разливочных ковшей.....	61
Подоляк К.К. Моделирование процессов в энергосберегающих технологиях приготовления водоугольного топлива.....	32	Гожий О.П. Розробка системи ситуаційного моделювання на основі нечітких ситуаційних мереж.....	63
Самуль Р.О. Математичне моделювання та дослідження теплових процесів пар тертя з тонкими поверхневими шарами.....	33	Гожий А.П., Калинина И.А. Марковские модели динамического планирования.....	64
Чернецкий Е.В., Олейник О.Ю., Лещенко Е.В. Исследование модели тепловой работы проходной печи.....	34	Денисенко А.С. Численные алгоритмы решения систем нелинейных уравнений с использованием нейронных сетей.....	65
Abgarnovsky Yev.R., Lychagin N.N. On the optimal design of wind turbines adapted to the local wind conditions.....	38	Дитячєв А.В. Перспективи діагностики автомобілей.....	66
Гаврилюк Ю.В., Зеленцов Д.Г. Алгоритм определения активных ограничений при расчёте долговечности корродирующих балочных конструкций.....	39	Дробанин О.О., Короткая В.Г., Шерстюк Г.Г. Измерение радиолокационных параметров объектов в промежуточной зоне излучения с использованием многочастотных методов.....	67
Горбач В.В. Имитационное моделирование транспортного потока.....	40	Ивашенко В.П., Тимошкин А.И. О проблеме 2-прроверяемости асинхронных автоматов Мура.....	68
Дороніна М.А. Аналіз методів моделювання електромагнітних полів.....	41	Кириченко Л.О., Золотарев А.А., Кобицкая Ю.А. Использование характеристик информационной сложности для экспертной системы фрактального анализа.....	69
Забуля Г.В., Шинкаренко В.И. Совершенствование проектирования структур данных на физическом уровне.....	42	Киселева Е.М., Коряшкина Л.С., Михалева А.А. Применение методов оптимального разбиения множеств при решении непрерывных задач многократного покрытия.....	71
Зеленцов Д.Г., Иванова А.П. Использование нейросетевых моделей в задачах расчёта долговечности корродирующих балочных конструкций.....	43	Коструб Р.В. Нейросетевой алгоритм реализации метода скользящего допуска в задачах оптимизации корродирующих конструкций.....	72
Ивашенко В.П., Швачич Г.Г., Волнянский В.В. О решении проблемы параллельных вычислений в многомерных задачах.....	44	Лопаткін Р.Ю., Ігнатенко С.М., Івашенко В.А. Автоматизация нестандартного наукового обладнання.....	73
Ивашенко В.П., Швачич Г.Г., Холод Е.Г. О концепции параллельных вычислений 45с непрерывным временем.....	45	Мудревский А.В., Зворыкин В.Б. Оптимизация САУ Заполнения бака водой с использованием приложения Siso Tool пакета MATLAB.....	74
Кодола Г. М., Насонова С. С., Волинець Н. С47		Островська К.Ю., Михальов О.І. Data Mining для поиска и обнаружения зависимостей и знаний в социальных сетях.....	76
Кузнецов Б.И., Никитина Т.Б., Татарченко М.О., Хоменко В.В. Сучасні засоби проектування UML діаграм.....	47	Рудакова А.В., Поливода О.В. Оптимизация подсистем мониторинга распределенных объектов методами спектрального анализа.....	77
Новикова Л.В. Решение задач долговечности корродирующих конструкций с использованием нейросетевых моделей.....	49	Скрупская Л.С., Олейник А.А., Поляков М.А. Определение остаточного ресурса внутренней изоляции измерительных трансформаторов тока на основе кластеризации трендов диагностических признаков.....	78
Шинкаренко В. И., Васецкая Т.Н., Коваленко Н.В. Ранжирование показателей качества процесса отладки программ.....	50	Удовенко С.Г., Шамраев А.А., Илюнин О.О. Метод оценки качества работы контуров регулирования процессов производства листовой стали.....	79
Шинкаренко В.І., Пстін Д.О. Проектування структур даних ефективних по часовим показникам.....	51		
Горбенко В.І., Ліфанов А.О. Ефективне керування чергами паралельних завдань.....	52		
Чернова Н.А. Способы определения параметров агрессивной среды по конечному состоянию объекта.....	54		

Чалая Л.Э., Гирченко С.С. Интеллектуальные диалоговые системы с естественно-языковым интерфейсом.....	81
Чалая Л.Э., Чижевский А.В. Определение концептов онтологической модели на основе анализа корпуса электронных текстов.....	82
Шевякова Ю.Ю. Классификация текстовых документов на основе векторной меры близости Махаланобиса.....	83
Гнатушенко В.В., Соголова Н.О. Информационная технология распознавания контуров зданий на аэрокосмических снимках.....	84
Гнатушенко В.В., Швець Н.О. Моделирование багатоадресной передачи трафика.....	85
Атаманюк И.П. Моделирование нелинейной векторной случайной последовательности на основе аппарата канонических разложений.....	86
Дмитриева И.С., Шевцов Д.А., Платов Д.С., Многосмыслов А.В. Информационная система поиска попутного транспорта.....	87
Бондаренко Э.Н. Современные средства параллельного программирования для решения систем линейных уравнений методами сопряженных градиентов.....	92
Аргат А.Ю. Подсистема учета и анализа материальных ресурсов предприятия ООО «Днепропетровский завод специнструмента».....	93
Бараненко В.О., Чаплигина С.М., Мбайй Седрик Стратегия розподілу коштів для забезпечення ефективної роботи системи агрегатів хімічної індустрії.....	94
Ивашенко В.П., Шевачич Г.Г., Ткач М.А. Некоторые аспекты применения сетевой технологии Infiniband в многопроцессорных моделирующих средах.....	95
Ларионова Т.Ю., Поляков М.А., Андриенко П.Д. Постановка задачи энергоэффективного управления системой электропитания собственных нужд электровоза.....	96
Матвеева Н.О. Використання штучних нейронних мереж для визначення дефектності виробів з композитних матеріалів.....	97
Папчѐнков А.В., Боззов С.А., Кабак В.С. Задачи повышения эффективности методов диагностирования ресурса деталей газотурбинных двигателей.....	98
Семенов В.П., Тазаров С.В. Исследование напряженно-деформированного состояния и устойчивости первоначальной формы решеток токоотводов в аккумуляторных-энергонакопителях.....	99
Ус С.А., Станина О.Д. Двухэтапная задача размещения производства.....	100
Безуб В.Н., Михаленко А.И. Модель процесса управления технологическими режимами плавки в двухванном агрегате.....	101
Лисовенко Н.Н. Опыт онлайн-обучения в рамках учебного процесса кафедры.....	106

ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:

Голова:

Величко О.Г. – член-корреспондент НАНУ,
д.т.н., профессор, ректор НМетАУ
(Дніпропетровськ, Україна)

Заступник голови:

Михальов О.І. – д.т.н., профессор
(Дніпропетровськ, Україна)

Члени оргкомітету:

Гасик М.І. – д.т.н., профессор, академік НАН України
(Дніпропетровськ, Україна)

Камкіна Л.В. – д.т.н., профессор
(Дніпропетровськ, Україна)

Петренко О.М. – д.т.н., профессор
(Дніпропетровськ, Україна)

Власова Т.Є. – к.т.н., ст. науковий співробітник
(Дніпропетровськ, Україна)

Матвеева М.О. – д.т.н., профессор
(Дніпропетровськ, Україна)

Програмний комітет:

Алпатов А.П. – д.т.н., профессор (Дніпропетровськ, Україна)

Архипов О.Є. – д.т.н., профессор (Київ, Україна)

Бахрушин В.Є. – д.ф.-м.н., профессор (Запоріжжя, Україна)

Бодянский С.В. – д.т.н., профессор (Харків, Україна)

Веремей Є.І. – д.ф.-м.н., профессор (Санкт-Петербург, Росія)

Гасик М.М. – д.т.н., профессор (Гельсінкі, Фінляндія)

Гожий О.П. – к.т.н., доцент (Миколаїв, Україна)

Зеленцов Д.Г. – д.т.н., профессор (Дніпропетровськ, Україна)

Копп В.Я. – д.т.н., профессор (Севастополь, Україна)

Корсун В.І. – д.т.н., профессор (Дніпропетровськ, Україна)

Малайчук В.П. – д.т.н., профессор (Дніпропетровськ, Україна)

Светличный Д.С. – д.т.н., профессор (Краків, Польща)

Складовський В.В. – д.т.н., профессор (Дніпропетровськ, Україна)

Сладковский О.В. – д.т.н., профессор (Катовіце, Польща)

Спірін М.А. – д.т.н., профессор (Єкатеринбург, Росія)

Тогобицька Д.М. – д.т.н., профессор (Дніпропетровськ, Україна)

Секретар оргкомітету:

Селівьорстова Т.В. – к.т.н., доцент
(Дніпропетровськ, Україна)